



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

**P-Miner : Διαχείριση Πυλών Καταλόγων (Portals) με
Υποστήριξη Διαδικασιών Εξόρυξης Δεδομένων
Χρήσης**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

ΘΕΟΔΩΡΟΥ Ι. ΓΑΛΑΝΗ

Επιβλέπων : Ιωάννης Βασιλείου
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούλιος 2006



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

P-miner : Διαχείριση Πυλών Καταλόγων (Portals) με Υποστήριξη Διαδικασιών Εξόρυξης Δεδομένων Χρήσης

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

ΘΕΟΔΩΡΟΥ Ι. ΓΑΛΑΝΗ

Επιβλέπων : Ιωάννης Βασιλείου
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 18^η Ιουλίου 2006.

.....
Ιωάννης Βασιλείου
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....
Τιμολέων Σελλής
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....
Κων/νος Σαγώνας
Αν. Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούλιος 2006

.....

ΘΕΟΔΩΡΟΣ Ι. ΓΑΛΑΝΗΣ

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Θεόδωρος Γαλάνης, 2006.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Περίληψη

Η εξάπλωση του διαδικτύου τα τελευταία χρόνια έχει σαν αποτέλεσμα όλο και περισσότεροι χρήστες του να αναζητήσουν πληροφορίες σε πύλες καταλόγου λόγω της ευκολίας στην αναζήτηση που προσφέρουν και στην πληθώρα των πληροφοριών που διαθέτουν. Εξαιτίας αυτής της μεγάλης χρήσης των πυλών καταλόγων γίνεται όλο και επιτακτικότερη η προσπάθεια βελτίωσής τους, αύξησης της χρηστικότητάς τους και περαιτέρω διευκόλυνσης των χρηστών στην αναζήτηση των πληροφοριών που επιθυμούν. Σκοπός της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος διαχείρισης πυλών καταλόγου, το οποίο θα δίνει τη δυνατότητα στο διαχειριστή μιας πύλης καταλόγου να πραγματοποιεί λειτουργίες για την επίτευξη των παραπάνω στόχων. Πιο συγκεκριμένα ο διαχειριστής θα μπορεί να επεξεργάζεται τις πλοηγήσεις που πραγματοποιούν οι χρήστες σε μια πύλη καταλόγου και να πραγματοποιεί διαδικασίες εξόρυξης γνώσης σε αυτές ώστε να προκύψουν χρήσιμα συμπεράσματα για τη συμπεριφορά τους και τις προτιμήσεις τους. Παράλληλα θα μπορεί να τροποποιεί το περιεχόμενο της πύλης, να αναδιοργανώνει τη δομή της και να εξατομικεύει την πύλη σύμφωνα με τις ανάγκες των χρηστών της. Το σύστημα θα μπορεί να εντοπίζει προβληματικές περιοχές στην πύλη καταλόγου και αναποφάσιστους χρήστες και θα κάνει κατάλληλες προτάσεις στο διαχειριστή για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών.

Λέξεις Κλειδιά

Πύλη καταλόγου, γράφος πύλης καταλόγου, ιεραρχία, πλοήγηση, εξόρυξη δεδομένων, συσταδοποίηση, εξατομίκευση, οντολογία, περιγραφική λογική

Abstract

The evolution of the internet during the last few years has resulted in an increasing number of users looking for information in portal catalogs, since these web sites facilitate search in vast amounts of data. Because of the wide usage of the portal catalogs it becomes highly important to improve them and to further assist users in their search for the desired data. The purpose of this diploma thesis is the development of a portal catalog administration system, which will provide the the ability to carry out operations for achieving the aforementioned objectives. Specifically, the administrator can process the navigations that the users of the portal catalog make and carry out operations of data mining on the navigations in order to gather useful information concerning their behavior and their interests. Moreover he can modify the content of the portal, reorganize its structure and personalize it according to the needs of its user. In addition to that, the system can find the problematic areas of the portal catalog and the undecided users and can make appropriate proposals to the administrator for dealing with those problems.

Keywords

Portal catalog, portal catalog graph, hierarchy, navigation, data mining, clustering, personalization, ontology, description logic

Ευχαριστίες

Η διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο Εργαστήριο Συστημάτων Βάσεων Γνώσεων και Δεδομένων (ΕΣΒΓΔ) του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου και αποτέλεσε μια πολύ καλή αφορμή να ασχοληθώ με τον τομέα της εξόρυξης γνώσης από δεδομένα (data mining) και της εξατομίκευσης web εφαρμογών (web personalization). Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή κ. Ιωάννη Βασιλείου για την ευκαιρία που μου προσέφερε να ασχοληθώ με ένα τέτοιο θέμα και για την επίβλεψη της διπλωματικής. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα το Δρ. Θοδωρή Δαλαμάγκα και τον υποψήφιο διδάκτορα Παναγιώτη Μπούρο για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφεραν, τη συνεχή καθοδήγησή τους και τις χρήσιμες συμβουλές τους. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους άλλους βοήθησαν με κάποιο τρόπο στην ολοκλήρωση αυτής της διπλωματικής εργασίας.

Στους γονείς μου, Ιωάννη και Μαρία

Πίνακας περιεχομένων

1	Εισαγωγή.....	23
1.1	Αντικείμενο της διπλωματικής.....	24
1.2	Οργάνωση του τόμου	26
2	Περιγραφή Θέματος.....	27
2.1	Σχετικές εργασίες	27
2.1.1	SETA	27
2.1.2	Re:action.....	28
2.1.3	TELLIM	29
2.1.4	Σελίδα συνεδρίου UM2001	30
2.1.5	NETMIND.....	31
2.1.6	Oracle9iAS Personalization.....	32
2.1.7	SiteHelper	33
2.1.8	Web Utilization Miner (WUM).....	34
2.2	Στόχος.....	34
3	Θεωρητική Μελέτη.....	37
3.1	Πύλες Καταλόγου	37
3.2	Εξόρυξη Δεδομένων.....	38
3.3	Εξατομίκευση.....	39
3.4	Συσταδοποίηση (Clustering)	43
3.5	Περιγραφική Λογική (Description Logic)	45
4	Τεχνικές Web mining και Web personalization	47
4.1	Συσταδοποίηση (clustering)	47
4.2	Ταξινόμηση (classification)	51
4.3	Ανακάλυψη συσχετίσεων (association discovery).....	54
4.4	Ανακάλυψη ακολουθιακών προτύπων (sequential pattern discovery)	56
5	Ανάλυση και Σχεδίαση.....	61
5.1	Ανάλυση και Περιγραφή της Αρχιτεκτονικής	61

5.1.1 Διαχωρισμός υποσυστημάτων.....	61
5.1.2 Περιγραφή υποσυστημάτων.....	65
5.1.2.1 Υποσύστημα εισόδου εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα	65
5.1.2.2 Υποσύστημα εισόδου μη εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα.....	65
5.1.2.3 Υποσύστημα δημιουργίας νέου χρήστη	65
5.1.2.4 Υποσύστημα διαπροσωπείας χρήστη	65
5.1.2.5 Υποσύστημα ερωτήσεων ταυτοποίησης χρηστών	66
5.1.2.6 Υποσύστημα ερωτήσεων εξόρυξης δεδομένων	66
5.1.2.7 Υποσύστημα ερωτήσεων ομαδοποίησης δεδομένων και χρηστών	66
5.1.2.8 Υποσύστημα τροποποίησης της ιεραρχίας και του περιεχόμενου της πύλης	66
5.1.2.9 Υποσύστημα δημιουργίας ομάδων χρηστών και εξατομίκευσης στις ανάγκες τους.....	67
5.1.2.10 Υποσύστημα εντοπισμού προβληματικών περιοχών της πύλης	67
5.1.2.11 Υποσύστημα εντοπισμού σημείων των πλοηγήσεων όπου πατήθηκαν σύνδεσμοι	67
5.1.2.12 Υποσύστημα διαπροσωπείας διαχειριστή	68
5.1.2.13 Υποσύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων	69
5.2 Σχεδίαση Συστήματος	70
5.2.1 Υποσύστημα χρήση	71
5.2.1.1 Εφαρμογή εισόδου εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα	71
5.2.1.2 Εφαρμογή εισόδου μη εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα	72
5.2.1.3 Εφαρμογή δημιουργίας νέου χρήστη	72
5.2.1.4 Εφαρμογή πλοήγησης στην πύλη.....	73
5.2.2 Υποσύστημα διαχειριστή	74
5.2.2.1 Εφαρμογή εμφάνισης των πλοηγήσεων ενός χρήστη	74
5.2.2.2 Εφαρμογή εμφάνισης της διάρκειας των πλοηγήσεων ενός	75
5.2.2.3 Εφαρμογή εύρεσης των πλοηγήσεων που αποτελούν υπερσύνολο μιας δοσμένης πλοήγησης.....	76
5.2.2.4 Εφαρμογή εύρεσης των πλοηγήσεων που είναι ταυτόσημες με μια δοσμένη πλοήγηση	77

5.2.2.5	Εφαρμογή εύρεσης των πλοηγήσεων που είναι κατά ένα βαθμό όμοιες με μια δοσμένη πλοήγηση.....	77
5.2.2.6	Εφαρμογή εύρεσης των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων	79
5.2.2.7	Εφαρμογή εύρεσης των συστάδων των πλοηγήσεων και των χρηστών με τη μέθοδο των K μέσων (K Means)	80
5.2.2.8	Εφαρμογή εύρεσης των συστάδων των πλοηγήσεων και των χρηστών με την τεχνική «μονός σύνδεσμος» (“Single Link”).....	81
5.2.2.9	Εφαρμογή εύρεσης των περισσότερο αναποφάσιστων χρηστών του συστήματος.....	82
5.2.2.10	Εφαρμογή δημιουργίας νέας κατηγορίας.....	83
5.2.2.11	Εφαρμογή τροποποίησης ή διαγραφής υπάρχουσας κατηγορίας.....	83
5.2.2.12	Εφαρμογή δημιουργίας σχέσης μεταξύ κατηγοριών.....	85
5.2.2.13	Εφαρμογή κατάργησης σχέσης μεταξύ κατηγοριών	86
5.2.2.14	Εφαρμογή δημιουργίας νέου συνδέσμου	87
5.2.2.15	Εφαρμογή τροποποίησης ή διαγραφής συνδέσμου	87
5.2.2.16	Εφαρμογή δημιουργίας, τροποποίησης ή κατάργησης ρόλου.....	88
5.2.2.17	Εφαρμογή εμφάνισης ομάδων χρηστών.....	89
5.2.2.18	Εφαρμογή δημιουργίας ομάδων χρηστών με βάση τους αλγόριθμους συσταδοποίησης	90
5.2.2.19	Εφαρμογή τροποποίησης ομάδων χρηστών	91
5.2.2.20	Εφαρμογή δημιουργίας συντόμευσης εξατομικευμένης σε ομάδα χρηστών με βάση τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις της ομάδας	92
5.2.2.21	Εφαρμογή εμφάνισης κατηγοριών όπου σημειώνονται backs και forwards.....	94
5.2.2.22	Εφαρμογή εμφάνισης αλυσίδων κατηγοριών όπου σημειώνονται backs και forwards.....	94
5.2.2.23	Εφαρμογή δημιουργίας συντόμευσης για επίλυση του προβλήματος των backs & forwards.....	96
5.2.2.24	Εφαρμογή εμφάνισης των πιο δημοφιλών συνδέσμων	96
5.2.2.25	Εφαρμογή εμφάνισης των αλυσίδων συνδέσμων που εμφανίζονται σε πλοηγήσεις.....	98
5.2.2.26	Εφαρμογή δημιουργίας κατάλληλης συντόμευσης με βάση τις αλυσίδες συνδέσμων	99

5.2.2.27 Εφαρμογή φυλλομετρητή (browser)	101
5.2.3 Υποσύστημα Βάσης Δεδομένων	101
5.2.3.1 Εφαρμογή διαχείρισης της Βάσης Δεδομένων	101
6 Υλοποίηση.....	103
6.1 Βασικοί Αλγόριθμοι	103
6.1.1 Αλγόριθμος δημιουργίας πρότασης για συντόμευση με βάση τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις ανά ομάδα χρηστών	103
6.1.2 Αλγόριθμος δημιουργίας πρότασης για συντόμευση με βάση τις αλυσίδες των κατηγοριών όπου σημειώθηκαν back και forward	105
6.1.3 Αλγόριθμος δημιουργίας πρότασης για συντόμευση με βάση τις αλυσίδες των συνδέσμων που επιλέχθηκαν από τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους.....	108
6.2 Πλατφόρμες και προγραμματιστικά εργαλεία	111
6.2.1 Γενικά	111
6.2.2 Εγκατάσταση Συστήματος	111
6.3 Λεπτομέρειες υλοποίησης.....	113
6.3.1 Αρχικοποίηση του συστήματος.....	113
6.3.2 Περιγραφή κώδικα	121
6.3.2.1 Κώδικας συστήματος χρήστη.....	122
6.3.2.1.1 P-Miner.php.....	122
6.3.2.1.2 linkdetector.php	123
6.3.2.2 Κώδικας συστήματος διαχειριστή.....	124
6.3.2.2.1 public class ConnectSQL.....	124
6.3.2.2.2 public class Menu extends JFrame	125
6.3.2.2.3 public static SimpleTasks extends JDialog implements ActionListener	125
6.3.2.2.4 public static class Task4 extends JDialog implements ActionListener	128
6.3.2.2.5 public static class Task2 extends JDialog implements ActionListener	130
6.3.2.2.6 public class StructDist	133

6.3.2.2.7	public class PopularNavigations extends JDialog implements ActionListener	134
6.3.2.2.8	public class Clustering extends JDialog implements ActionListener	136
6.3.2.2.9	public class SLinkUI extends JDialog implements ActionListener	137
6.3.2.2.10	public class Dist_Matrix	140
6.3.2.2.11	public class MSTree	141
6.3.2.2.12	public class SubjectSL	142
6.3.2.2.13	public class ConnectedComponents	142
6.3.2.2.14	public class Info	144
6.3.2.2.15	public class Komvos	144
6.3.2.2.16	public class CIndex	145
6.3.2.2.17	public class Index	146
6.3.2.2.18	public class BubblesortIndex	146
6.3.2.2.19	public class KMeansUI extends JDialog implements ActionListener	147
6.3.2.2.20	public class KMeans	149
6.3.2.2.21	public class Subject	151
6.3.2.2.22	public class Bubblesort	151
6.3.2.2.23	public class UndecidedUI extends JDialog implements ActionListener	151
6.3.2.2.24	public class Task6	154
6.3.2.2.25	public class User	155
6.3.2.2.26	public class Undecided	155
6.3.2.2.27	public class Bubblesort6	156
6.3.2.2.28	public class Bubblesort2	157
6.3.2.2.29	public class UBubblesort	157
6.3.2.2.30	public class Browser extends JDialog	157
6.3.2.2.31	public class TransformSession	158
6.3.2.2.32	public class CategoryEditUI extends JDialog implements ActionListener	159

6.3.2.2.33	public class CategoryCreate extends JDialog implements ActionListener	160
6.3.2.2.34	public class CategoryModify extends JDialog implements ActionListener	161
6.3.2.2.35	public class CategoryRelate extends JDialog implements ActionListener	163
6.3.2.2.36	public class CategoryRelationDelete extends JDialog implements ActionListener.....	164
6.3.2.2.37	public class LinkEditUI extends JDialog implements ActionListener	165
6.3.2.2.38	public class LinkCreate extends JDialog implements ActionListener	166
6.3.2.2.39	public class LinkModify extends JDialog implements ActionListener	167
6.3.2.2.40	public class RoleEdit extends JDialog implements ActionListener	169
6.3.2.2.41	public class UGroupShow	170
6.3.2.2.42	public class UGroupCreate extends JDialog implements ActionListener	170
6.3.2.2.43	public class UGroupModify extends JDialog implements ActionListener	173
6.3.2.2.44	public class UGroupPopNavis extends JDialog implements ActionListener	174
6.3.2.2.45	public class UGroupShortcut extends JDialog implements ActionListener	176
6.3.2.2.46	public class BFAreasUI extends JDialog implements ActionListener	179
6.3.2.2.47	public class BFAreas	180
6.3.2.2.48	public class BFChain	181
6.3.2.2.49	public class BFShortcut extends JDialog implements ActionListener	182
6.3.2.2.50	public class LinkPopUI extends JDialog implements ActionListener	184
6.3.2.2.51	public class LinkPop.....	186

6.3.2.2.52	public class LinkChainUI extends JDialog implements ActionListener	186
6.3.2.2.53	public class LinkChain	188
6.3.2.2.54	public class LinkShortcut extends JDialog implements ActionListener	188
6.3.2.3	Σχήμα Βάσης	190
6.3.2.3.1	Users	190
6.3.2.3.2	Session	191
6.3.2.3.3	UGroup	191
6.3.2.3.4	Topic	191
6.3.2.3.5	Link	192
6.3.2.3.6	Role	192
6.3.2.3.7	TopicHierarchy	192
6.3.2.3.8	TopicRole	193
6.3.2.3.9	TopicLink	193
6.3.2.3.10	GroupSession	193
6.3.2.3.11	LinkSession	194
7	Έλεγχος	195
7.1	Μεθοδολογία Ελέγχου	195
7.2	Αναλυτική παρουσίαση ελέγχου	195
7.2.1	Διαπροσωπεία Χρήστη	195
7.2.1.1	Εισαγωγή στοιχείων υπάρχοντος χρήστη	195
7.2.1.2	Εγγραφή νέου χρήστη στο σύστημα	197
7.2.1.3	Εισαγωγή μη εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα	200
7.2.2	Διαπροσωπεία διαχειριστή	200
7.2.2.1	Εύρεση των πλοηγήσεων ενός χρήστη	200
7.2.2.2	Εύρεση των χρονικών στιγμών των πλοηγήσεων	202
7.2.2.3	Εύρεση των πλοηγήσεων που είναι υπερσύνολο μιας δοσμένης	203
7.2.2.4	Εύρεση των πλοηγήσεων που είναι ίδιες με μια δοσμένη	206
7.2.2.5	Εύρεση των πλοηγήσεων που είναι όμοιες με μια δοσμένη	208
7.2.2.6	Εύρεση των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων	211

7.2.2.7	Εύρεση των συστάδων των πλοηγήσεων με τη μέθοδο K-Μέσων	213
7.2.2.8	Εύρεση των συστάδων των πλοηγήσεων με τη τεχνική Μονός Σύνδεσμος	217
7.2.2.9	Εύρεση των πιο αναποφάσιστων χρηστών του συστήματος.....	221
7.2.2.10	Δημιουργία κατηγορίας χωρίς σχέσεις.....	224
7.2.2.11	Δημιουργία κατηγορίας ως υποκατηγορία άλλης κατηγορίας	227
7.2.2.12	Δημιουργία κατηγορίας έχοντας κάποια σχέση-ρόλο με κάποια κατηγορία	230
7.2.2.13	Τροποποίηση κατηγορίας.....	233
7.2.2.14	Διαγραφή κατηγορίας μαζί με τους ρόλους της	235
7.2.2.15	Διαγραφή κατηγορίας μαζί χωρίς τους ρόλους της.....	238
7.2.2.16	Δημιουργία συσχέτισης μεταξύ δύο κατηγοριών	242
7.2.2.17	Διαγραφή συσχέτισης μεταξύ κατηγοριών.....	244
7.2.2.18	Δημιουργία συνδέσμου	248
7.2.2.19	Τροποποίηση συνδέσμου	252
7.2.2.20	Κατάργηση συνδέσμου.....	255
7.2.2.21	Δημιουργία ρόλου	257
7.2.2.22	Τροποποίηση ρόλου	259
7.2.2.23	Κατάργηση ρόλου	261
7.2.2.24	Εμφάνιση ομάδων χρηστών	263
7.2.2.25	Δημιουργία ομάδων χρηστών με βάση τους αλγόριθμους συσταδοποίησης	267
7.2.2.26	Δημιουργία ομάδας χρηστών χωρίς τη χρήση αλγορίθμων	274
7.2.2.27	Τροποποίηση στοιχείων ομάδας.....	275
7.2.2.28	Προσθήκη πλοήγησης σε ομάδα	277
7.2.2.29	Διαγραφή μέλους κάποιας ομάδας	279
7.2.2.30	Διαγραφή ομάδας	281
7.2.2.31	Εμφάνιση των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων ανά ομάδα χρηστών.....	282
7.2.2.32	Δημιουργία συντόμευσης με βάση τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις ανά ομάδα χρηστών	286
7.2.2.33	Εμφάνιση των κατηγοριών όπου σημειώθηκαν τα περισσότερα back- forward	289

7.2.2.34	Εμφάνιση των πιο συχνά εμφανιζόμενων BF αλυσίδων	291
7.2.2.35	Δημιουργία συντόμευσης με βάση τις BF αλυσίδες	293
7.2.2.36	Εμφάνιση των πιο δημοφιλών συνδέσμων	297
7.2.2.37	Εμφάνιση των αλυσίδων συνδέσμων	299
7.2.2.38	Δημιουργία συντόμευσης με βάση τις αλυσίδες συνδέσμων	301
8	Επίλογος	305
8.1	Σύνοψη και συμπεράσματα	305
8.2	Μελλοντικές επεκτάσεις	306
9	Βιβλιογραφία	309

1

Εισαγωγή

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας και η εξάπλωση της χρήσης των υπολογιστών και του διαδικτύου στη σύγχρονη εποχή έχουν ως αποτέλεσμα όλο και περισσότεροι άνθρωποι αναζητούν τις πληροφορίες που επιθυμούν στο διαδίκτυο, μία πηγή πληροφοριών που χαρακτηρίζεται από ευκολία χρήσης και μεγάλη ταχύτητα. Όμως παρά τη ραγδαίως αυξανόμενη χρήση του διαδικτύου πολλοί χρήστες του δεν είναι εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες έτσι και αρκετές φορές δυσκολεύονται στην αναζήτηση των πληροφοριών. Παράλληλα, το ενδιαφέρον κάθε εφαρμογής διαδικτύου δεν επικεντρώνεται μόνο στην ποσότητα των δεδομένων που προσφέρει στους χρήστες της αλλά και στην ευκολία πρόσβασης στις επιθυμητές πληροφορίες, στο σωστό χρόνο και στην κατάλληλη στιγμή. Για να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος υιοθετούνται διάφοροι τρόποι οργάνωσης των πληροφοριών που διευκολύνουν τους χρήστες στην αναζήτηση των επιθυμητών πληροφοριών.

Ένας τέτοιος τρόπος οργάνωσης των πληροφοριών είναι οι Πύλες Καταλόγων (Portal Catalogs). Οι Πύλες Καταλόγων είναι κόμβοι πληροφορίας που παρέχουν δυνατότητες πλοήγησης σε δεδομένα, τα οποία είναι οργανωμένα σε ιεραρχίες με βάση τη σχέση κατηγορία-υποκατηγορία [DMS03], αλλά και ενδεχομένως άλλες σχέσεις. Αυτή η δομή καθιστά πιο εύκολη την ανάκτηση των ζητούμενων δεδομένων για ένα χρήστη αφού παρέχει σαφή καθοδήγηση με την τοποθέτηση των κατάλληλων συνδέσμων (links).

Από την άλλη πλευρά είναι σημαντικό οι χρήστες τέτοιων δομών οργάνωσης να προστατευθούν από περιττές και ορισμένες φορές άχρηστες για αυτούς πληροφορίες, με τις

οποίες υπερφορτώνονται, αφού αυτές τους μπερδεύουν και τους δυσκολεύουν στην αναζήτηση των επιθυμητών πληροφοριών. Η εξατομίκευση της πύλης σύμφωνα με τις ανάγκες των χρηστών, δηλαδή η προσαρμογή της πύλης στις ανάγκες τους, είναι ένα σημαντικό βήμα προς αυτή την κατεύθυνση. Η εξατομίκευση μπορεί να προκύψει μετά από τη μελέτη της συμπεριφοράς και των προτιμήσεις των χρηστών, οι οποίες αντιστακώνονται στις πλοηγήσεις που πραγματοποιούν στη δομή καταλόγου. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να εντοπιστούν σημεία της πύλης όπου χρειάζεται να γίνει κάποια παρέμβαση, η οποία θα εξυπηρετεί την αποτελεσματικότερη εύρεση της αναζητούμενης πληροφορίας και την αύξηση της χρηστικότητας της δομής. Εκτός αυτού θα είναι δυνατό να προσφέρονται σε μεμονωμένους χρήστες ή σε ομάδες χρηστών οι κατάλληλες πληροφορίες στο σωστό σημείο της δομής και τη σωστή στιγμή και ταυτόχρονα να απαλλάσσονται από άλλες που πιθανώς για αυτούς να είναι άχρηστες και παραπλανητικές.

1.1 Αντικείμενο της διπλωματικής

Αντικείμενο της διπλωματικής είναι η δημιουργία ενός συστήματος διαχείρισης Πυλών Καταλόγων (Portals) με υποστήριξη διαδικασιών εξόρυξης δεδομένων χρήσης. Τα δεδομένα χρήσης προκύπτουν από τις πλοηγήσεις των χρηστών, οι οποίες καταγράφονται σε μία βάση δεδομένων.

Στα πλαίσια της εργασίας σχεδιάζουμε ένα μοντέλο αποθήκευσης πυλών καταλόγων με τη μορφή μιας οντολογίας, στο οποίο ορίζουμε τις έννοιες των κατηγοριών, του συνδέσμου και τις σχέσεις-ρόλους μεταξύ τους. Επίσης, επειδή το μοντέλο αποθήκευσης είναι γενικό, ώστε να μπορούν να οριστούν και άλλες πιο εξειδικευμένες σχέσεις μεταξύ κατηγοριών. Ως case study χρησιμοποιείται το Open Directory Project του dmoz (www.dmoz.org).

Το σύστημα διαχείρισης που αναπτύσσεται στη διπλωματική εργασία ονομάζεται P-Miner. Ενσωματώνει και αξιοποιεί όλες τις λειτουργίες που υλοποιεί το σύστημα NaviMoz, το οποίο είχε αναπτυχθεί σε προηγούμενη διπλωματική εργασία και παράλληλα προσφέρει και μία σειρά από νέες. Οι λειτουργίες που προσέφερε το NaviMoz αφορούσαν κυρίως την παρατήρηση της συμπεριφοράς των χρηστών και την παρουσίαση στο διαχειριστή πληροφοριών σχετικών με τις πλοηγήσεις αυτών, όπως η εύρεση των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων, η εύρεση των πλοηγήσεων που είναι σε ένα ποσοστό όμοιες με μια δοσμένη πλοήγηση, η συσταδοποίηση των πλοηγήσεων κ.ά.

Στο P-Miner ενσωματώνονται πλήρως αυτές οι λειτουργίες αλλά προσφέρονται και νέες, οι οποίες δίνουν επιπλέον τη δυνατότητα στο διαχειριστή να ενημερωθεί για περισσότερα χαρακτηριστικά των πλοηγήσεων των χρηστών, να τροποποιήσει άμεσα το περιεχόμενο της πύλης στα σημεία όπου εκείνος το κρίνει σκόπιμο και να εξατομικεύσει την πύλη σύμφωνα

με τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των χρηστών, διευκολύνοντάς τους στην αναζήτηση των πληροφοριών και στην αύξηση της χρηστικότητας της πύλης.

Η πρώτη κατηγορία των νέων αυτών λειτουργιών αφορά στην τροποποίηση της ιεραρχίας και του περιεχομένου της πύλης. Δίνεται έτσι για παράδειγμα η δυνατότητα στο διαχειριστή να δημιουργήσει, να τροποποιήσει και να διαγράψει κατηγορίες, συνδέσμους και σχέσεις-ρόλους. Επίσης του δίνεται η δυνατότητα να συσχετίσει κατηγορίες με τους ρόλους που έχουν δημιουργηθεί στο σύστημα ή να καταργήσει συσχετίσεις μεταξύ κατηγοριών.

Μια άλλη κατηγορία λειτουργιών αφορά λειτουργίες που σχετίζονται με τις ομάδες χρηστών, οι οποίες δημιουργούνται στο σύστημα του P-Miner με βάση τις πλοηγήσεις που έχουν πραγματοποιήσει στην πύλη. Οι λειτουργίες αυτής της κατηγορίας παρέχουν τη δυνατότητα στο διαχειριστή να δει τις ομάδες των χρηστών του συστήματος που υπάρχουν, να δημιουργήσει ομάδες χρησιμοποιώντας αλγόριθμους συσταδοποίησης ή να τις τροποποιήσει. Επίσης ο διαχειριστής μπορεί να εντοπίσει μέσω του συστήματος τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί ανά ομάδα χρηστών και με βάση αυτές του γίνεται πρόταση για τη δημιουργία κατάλληλης συντόμευσης, η οποία θα διευκολύνει τα μέλη μιας ομάδας στις επόμενες αναζητήσεις τους..

Η τρίτη κατηγορία λειτουργιών αφορά τις κατηγορίες και τις περιοχές της πύλης που σημειώνονται back και forward στις πλοηγήσεις των χρηστών. Ο διαχειριστής μπορεί να αναζητήσει τις κατηγορίες στις οποίες σημειώνονται τα περισσότερα back-forward και τις ακολουθίες αυτών των κατηγοριών που εμφανίζονται πιο συχνά στις πλοηγήσεις των χρηστών και με βάση αυτές τις ακολουθίες γίνεται πρόταση στο διαχειριστή για δημιουργία κατάλληλης συντόμευσης ώστε να περιοριστούν τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι χρήστες στις πλοηγήσεις τους σε αυτή την περιοχή της πύλης.

Η τελευταία κατηγορία λειτουργιών σχετίζεται με τους συνδέσμους (links) που επιλέγουν οι χρήστες κατά τη διάρκεια των πλοηγήσεών τους στην ιεραρχία της πύλης, οι οποίοι μαρτυρούν το πόσο εύκολα ο συγκεκριμένος χρήστης βρήκε την πληροφορία που αναζητούσε. Ο διαχειριστής ενημερώνεται για τους πιο δημοφιλείς συνδέσμους και για τις ακολουθίες των συνδέσμων που επιλέγονται πιο συχνά στις πλοηγήσεις των χρηστών και του γίνεται πρόταση από το σύστημα για τη δημιουργία κατάλληλης συντόμευσης, ώστε να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αυτό.

Η κύρια διαφορά του συστήματος P-Miner που υλοποιήθηκε στην διπλωματική αυτή σε σχέση με άλλα συστήματα καταγραφής συμπεριφοράς χρηστών είναι ότι τα τελευταία εξετάζουν κυρίως τα αρχεία καταγραφής του Web Server (Web logs). Η παρατήρηση της συμπεριφοράς χρηστών στηρίζεται στις λέξεις των συνδέσμων των σελίδων που οι χρήστες διάβασαν και οι οποίες είναι καταγεγραμμένες στα αρχεία αυτά, καθώς και σε λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τις σελίδες των συνδέσμων. Στο σύστημα P-Miner όμως, για να εξαχθούν

συμπεράσματα σε σχέση με την συμπεριφορά των χρηστών, εξετάζονται τόσο οι πλοηγήσεις των χρηστών σε κατηγορίες, όσο και οι ακολουθίες των συνδέσμων που επέλεξαν οι χρήστες για να εντοπιστούν πιθανά προβλήματα στη δομή της πύλης. Τέλος το σύστημα αυτό είναι ένα σύστημα εξατομίκευσης στις ανάγκες και στις προτιμήσεις των χρηστών που χρησιμοποιεί ένα μοντέλο αποθήκευσης πυλών καταλόγων με τη μορφή μιας οντολογίας.

Στόχος του συστήματος P-Miner είναι:

1. η παρατήρηση συμπεριφορών των χρηστών και η εξαγωγή των προσωπικών τους προτιμήσεων
2. ο εντοπισμός περιοχών της πύλης όπου υπάρχει πιθανώς πρόβλημα στη δομή και στο περιεχόμενο της πύλης
3. η προσωποποίηση της πύλης καταλόγου στις προτιμήσεις των χρηστών
4. η αναδιοργάνωση της πύλης ώστε να εξυπηρετούνται καλύτερα οι χρήστες στη διάρκεια της αναζήτησης και να αυξηθεί η χρηστικότητα της

1.2 Οργάνωση του τόμου

Η διπλωματική εργασία οργανώνεται στα παρακάτω κεφάλαια:

- Στο Κεφάλαιο 2 παρουσιάζεται μία σύντομη επισκόπηση των τεχνικών Web Mining που χρησιμοποιούνται από τα συστήματα εξατομίκευσης
- Στο Κεφάλαιο 3 γίνεται μια επιλεκτική παρουσίαση υπαρχόντων συστημάτων εξατομίκευσης, αντίστοιχων με το P-Miner και παρουσιάζεται ο στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας.
- Στο Κεφάλαιο 4 παρουσιάζονται οι βασικοί ορισμοί και το θεωρητικό υπόβαθρο.
- Στο Κεφάλαιο 5 αναλύονται οι απαιτήσεις από το σύστημα και παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική του. Παρουσιάζονται δηλαδή τα υποσυστήματα τα οποία το αποτελούν αλλά και οι εφαρμογές που εκτελεί κάθε υποσύστημα.
- Στο κεφάλαιο 6 παρουσιάζεται η υλοποίηση του συστήματος μέσω της περιγραφής των κλάσεων που χρησιμοποιούνται. Επίσης αναφέρονται εν συντομία ο τρόπος εγκατάστασης του συστήματος καθώς και οι πλατφόρμες και τα προγραμματιστικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν.
- Στο Κεφάλαιο 7 παρουσιάζεται ένα σενάριο χρήσης του συστήματος.
- Στο Κεφάλαιο 8 επιχειρείται μια σύνοψη της εργασίας και παρουσιάζονται τα συμπεράσματα αυτής. Επίσης γίνεται μια αναφορά σε πιθανές μελλοντικές επεκτάσεις του συστήματος που υλοποιήθηκε.
- Στο Κεφάλαιο 9 παρουσιάζεται η σχετική βιβλιογραφία.

2

Περιγραφή Θέματος

Σε αυτό το κεφάλαιο παρατίθεται μια σύντομη περιγραφή εργασιών και συστημάτων, που προσφέρουν αντίστοιχες λειτουργίες διαχείρισης και εξατομίκευσης με το σύστημα P-Miner που αναπτύσσεται σε αυτή τη διπλωματική. Επίσης, σημειώνεται ο στόχος της παρούσας εργασίας.

2.1 Σχετικές εργασίες

Στις επόμενες παραγράφους παραθέτουμε συνοπτικά κάποια υπάρχοντα συστήματα εξατομίκευσης παρόμοια με το P-Miner. Στο τέλος αναφέρουμε τις διαφορές τους με το σύστημα του P-Miner.

2.1.1 SETA

Το SETA [AGM+99] είναι μία πλατφόρμα λογισμικού που χρησιμοποιείται για να δημιουργηθούν σελίδες ηλεκτρονικού εμπορίου (e-commerce) προσαρμοζόμενες στις ανάγκες των χρηστών. Το σύστημα δημιουργεί μοντέλα χρηστών για καταχωρημένους χρήστες και τους καλωσορίζει στην αρχή κάθε συνόδου. Επιπλέον λειτουργικότητα εξατομίκευσης προστίθεται από τον πράκτορα εξατομίκευσης (Personalization Agent), ο οποίος χρησιμοποιεί τις πληροφορίες των μοντέλων των χρηστών και εφαρμόζει ένα σύνολο από κανόνες εξατομίκευσης (Personalization Rules), ώστε να προτείνει στους χρήστες προϊόντα που σχετίζονται με αυτά που ο χρήστης έχει επιλέξει να δει, να μεταβάλλει το βάθος της τεχνικής ανάλυσης κάθε προϊόντος ανάλογα με τους χρήστες ή να παρουσιάσει διαφορετικά χαρακτηριστικά κάθε προϊόντος. Η πολιτική εξατομίκευσης του συστήματος είναι εξαρτημένη από τα συμφραζόμενα (context-sensitive), αφού ένα προϊόν που προτείνεται

στο χρήστη σχετίζεται με την ομάδα των προϊόντων που ο χρήστης έχει επιλέξει να δει. Επιπλέον το σύστημα εφαρμόζει μία δυναμική πολιτική για κάθε χρήστη, προσαρμόζοντας την εμφάνιση κάθε ιστοσελίδας σε κάθε μεμονωμένο βήμα του χρήστη.

Το SETA υιοθετεί μία multi-agent αρχιτεκτονική. Ένας πράκτορας, ο Dialog Manager, χειρίζεται την αλληλεπίδραση με τους χρήστες και την ενοποίηση των δεδομένων των χρηστών. Ένας άλλος πράκτορας, ο User Modeling Component, είναι υπεύθυνος για την αρχικοποίηση των μοντέλων των χρηστών ταιριάζοντας τις προσωπικές πληροφορίες που παρέχονται από τους χρήστες με τα στερεότυπα μοντέλα. Η αναθεώρηση των μοντέλων των χρηστών πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας Bayesian δίκτυα. Ένα από τα πλεονεκτήματα του συστήματος είναι η αυτόματη προσαρμογή των μοντέλων των χρηστών, επιτρέποντας περισσότερο δυναμική μοντελοποίηση σε σύγκριση με τη χρήση προ αποφασισμένων και στατικών μοντέλων. Ωστόσο η προσαρμογή αυτή είναι περιορισμένη αφού βασίζεται σε ένα προκαθορισμένο σύνολο χαρακτηριστικών. Επιπλέον το σύστημα απαιτεί να συγκεντρωθούν προσωπικές πληροφορίες στο αρχικό στάδιο αλληλεπίδρασης με τους χρήστες, το οποίο δεν είναι επιθυμητό, αφού η επιπλέον αυτή δράση που απαιτείται από τους χρήστες δεν είναι πάντα πλήρης και ακριβή επειδή οι χρήστες μπορούν να δώσουν μη έγκυρα δεδομένα.

Η βασική διαφορά αυτού του συστήματος με το P-Miner είναι ότι αποτελεί ένα αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που βασίζεται σε μοντέλα χρηστών, τα οποία δημιουργούνται από πληροφορίες που συγκεντρώνονται στο αρχικό στάδιο της αλληλεπίδρασης του συστήματος με αυτούς και χρησιμοποιείται η τεχνική ανακάλυψης συσχετίσεων. Αντίθετα το P-Miner είναι ένα μη αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που βασίζεται μόνο στις πληροφορίες που συγκεντρώνει για τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους και χρησιμοποιεί την τεχνική της συσταδοποίησης.

2.1.2 Re:action

Το Re:action αποτελεί τμήμα του Re:cognition της Lumio [lumio], το οποίο παρέχει τη λειτουργικότητα της εξατομίκευσης στους επισκέπτες μιας ιστοσελίδας με βάση τις τρέχουσες πληροφορίες περιεχομένου, όπως οι σελίδες που έχουν επισκεφτεί, τα μονοπάτια της πλοήγησης, και οι πληροφορίες για το χρόνο. Τροποποιήσεις στο περιεχόμενο και προτάσεις στους επισκέπτες δημιουργούνται από εξειδικευμένα κομμάτια του Re:action, όπως οι Experience Advisors και συνδυάζονται με ένα άλλο κομμάτι, τον Experience Manager. Στη συνέχεια αυτή η εξατομικευμένη πληροφορία παρέχεται στους χρήστες χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές. Για εφαρμογές που επιθυμούν να έχουν άμεση πρόσβαση στον Experience Manager, η εξατομικευμένη πληροφορία παρέχεται σε μια απομακρυσμένη πληροφορία χρησιμοποιώντας το SOAP (Simple Object Access Protocol) ή το Java RMI (Remote Method Invocation). Μία άλλη επιλογή είναι η ανάπτυξη του

συστήματος εντός του συστήματος διαχείρισης του περιεχόμενου, όπου σε αυτή την περίπτωση χρησιμοποιείται XML με templates, όπως XSL και XSLT από το Content Orchestration και Morphing Engine, ώστε να αποδοθεί το κατάλληλο περιεχόμενο στους χρήστες. Το Re:action υλοποιεί μια αρχιτεκτονική σε modules και λειτουργεί σαν ένας Analytics-based Context Server, ένα σύστημα δηλαδή το οποίο υποστηρίζει τη συλλογή δεδομένων για τους χρήστες και την εξαγωγή και διαχείριση των πληροφοριών αυτών. Οι χρήστες αναγνωρίζονται και οι πληροφορίες για αυτούς συλλέγονται μέσω πρακτόρων Javascript, οι οποίοι εκτελούνται στην πλευρά του πελάτη, ή μέσω κώδικα που προστίθεται στην ιστοσελίδα. Τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν αντανακλούν την συμπεριφορά του επισκέπτη και καταλήγουν στον Context Assembler, ο οποίος εξάγει τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά περιεχομένου. Διάφοροι τύποι γνώσης εξάγονται χρησιμοποιώντας διαφορετικά κομμάτια του Re:cognition. Έτσι ακολουθιακή γνώση όπως η ακολουθία των κλικαρισμάτων, παράγεται χρησιμοποιώντας το Re:order, το οποίο είναι ένα εργαλείο, που υλοποιεί τον αλγόριθμο ανακάλυψης ακολουθιακών προτύπων CAPRI (βλ. Ενότητα 4.4). Επίσης, γνώση κατάτμησης όπως οι σελίδες που επισκέφτηκαν οι χρήστες και η σειρά τους, ο χρόνος που αφιέρωσαν σε αυτές, και η συχνότητα εμφάνισης των σελίδων παράγεται από το Re:search. Το Re:search επίσης παράγει προφίλ χρηστών που μοντελοποιούν τη συμπεριφορά των χρηστών. Την παραγόμενη γνώση διαχειρίζεται ένα σύνολο από modules που ονομάζονται Experience Advisors, τα οποία δημιουργούν τις προσωπικές προτάσεις στους χρήστες.

Η βασική διαφορά αυτού του συστήματος με το P-Miner είναι ότι και αυτό αποτελεί ένα αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης, το οποίο συγκεντρώνει πληροφορίες για τους χρήστες μέσω πρακτόρων και τροποποιεί το περιεχόμενο της σελίδας με βάση την τρέχουσα πλοήγηση του χρήστη χρησιμοποιώντας ακολουθιακά πρότυπα. Αντίθετα το P-Miner είναι ένα μη αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που βασίζεται μόνο στις πληροφορίες που συγκεντρώνει για τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους και εξετάζει όλο το ιστορικό τους.

2.1.3 TELLIM

Το σύστημα TELLIM (inTELLigent Multimedia) [JÖR99] εξατομικεύει την εμφάνιση των ιστοσελίδων σε κάθε βήμα της πλοήγησης των χρηστών προσθέτοντας στις ιστοσελίδες multimedia εφαρμογές και εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας. Μία ιστοσελίδα, η οποία περιέχει λεπτομερείς πληροφορίες για κάθε προϊόν δημιουργείται δυναμικά και παρουσιάζεται στους χρήστες, με βάση τις ατομικές τους προτιμήσεις. Το TELLIM συλλέγει πληροφορίες για τους χρήστες και τη συμπεριφορά τους χρησιμοποιώντας Java applet. Αυτές οι πληροφορίες στη συνέχεια χρησιμοποιούνται σαν δεδομένα εκμάθησης για τον αλγόριθμο CDL4 (βλ. Ενότητα 4.2). Ο αλγόριθμος θεωρεί σαν είσοδο τρία χαρακτηριστικά για κάθε

αντικείμενο, τον τύπο του προϊόντος, την περιγραφή του περιεχομένου και τον χρόνο που χρειάστηκε για downloading. Για παράδειγμα μια εγγραφή θα μπορούσε να έχει την ακόλουθη μορφή : (audio, {car, VW-Golf, engine}, 3sec, negative). Έτσι κατασκευάζεται ένα σύνολο από κανόνες, το οποίο αντανακλά τα ενδιαφέροντα των χρηστών. Όταν ένας χρήστης πραγματοποιεί κάποια πλοήγηση σε μια ιστοσελίδα, αυτοί οι κανόνες χρησιμοποιούνται για να δημιουργηθεί ένα προσωρινό εξατομικευμένο μοντέλο χρήστη, βασισμένο στη συμπεριφορά του τρέχοντος χρήστη. Η πλοήγηση χρησιμοποιείται για να ανανεωθούν οι κανόνες. Η κατασκευή και η ανανέωση των κανόνων πραγματοποιείται offline, ενώ η δημιουργία των μοντέλων πραγματοποιείται σε πραγματικό χρόνο. Εάν υπάρχουν αντιφατικοί κανόνες προτιμώνται οι πιο πρόσφατοι. Ένα μειονέκτημα του συστήματος είναι ότι τα μοντέλα των χρηστών είναι βραχυχρόνια, αφού δεν αποθηκεύονται δεδομένα για τις συνόδους των ίδιων χρηστών. Ωστόσο αυτός είναι ένας πραγματικός περιορισμός σε πολλές εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου που δεν απαιτούν εγγραφή των χρηστών και δεν αναμένουν συχνές επισκέψεις από τον ίδιο χρήστη. Ένα άλλο πρόβλημα είναι ότι τα δεδομένα εκμάθησης για τον αλγόριθμο CDL4 κατασκευάζονται με τη χρήση απλών ευριστικών υποθέσεων για τις προτιμήσεις των χρηστών που βασίζονται κυρίως στις πράξεις τους. Όμως η αντιστοίχιση αυτών πράξεων με τις προτιμήσεις μπορεί να μην αντανακλά την πραγματικότητα.

Η βασική διαφορά αυτού του συστήματος με το P-Miner είναι ότι και αυτό αποτελεί ένα αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που δημιουργεί δυναμικά σελίδες και εξατομικεύει την εμφάνιση των ιστοσελίδων σε κάθε βήμα της πλοήγησης χρησιμοποιώντας την τεχνική της ταξινόμησης. Αντίθετα το P-Miner είναι ένα μη αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που βασίζεται μόνο στις πληροφορίες που συγκεντρώνει για τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους χωρίς να δημιουργεί δυναμικά σελίδες και χωρίς να υπάρχει εξατομίκευση σε κάθε βήμα της πλοήγησης.

2.1.4 Σελίδα συνεδρίου UM2001

Το σύστημα αυτό χρησιμοποιήθηκε για την προσαρμογή της σελίδας του συνεδρίου UM2001 ανάλογα με τα ενδιαφέροντα των επισκεπτών [SCH01]. Μία καλοφτιαγμένη σελίδα δημιουργείται για κάθε μεμονωμένο χρήστη προσφέροντας πληροφορίες για συγκεκριμένα τμήματά της που είναι περισσότερο πιθανό να ενδιαφέρουν τον χρήστη. Πιο συγκεκριμένα το σύστημα προσφέρει στο χρήστη μια λίστα ανακοινώσεων που δεν έχει δει ακόμα, συνδέσεις σε σελίδες που έχει επισκεφτεί παλιότερα και πιθανόν να τον ενδιαφέρουν, συνδέσεις σε σελίδες που δεν έχει επισκεφτεί αλλά πιθανόν να τον ενδιαφέρουν με βάση το προφίλ του και ειδοποιήσεις για κάποια σημαντικά για το χρήστη γεγονότα. Για να μην κατακλειστεί ο χρήστης με πληροφορίες, παρέχονται μόνο τα 3 πρώτα σε κατάταξη κάθε κατηγορίας. Οι

ανακοινώσεις χωρίζονται σε σημαντικές, μη σημαντικές και κανονικές. Στην εξατομικευμένη σελίδα εμφανίζονται όλες οι σημαντικές ανακοινώσεις, ανεξαρτήτου αριθμού, και καμία μη σημαντική. Οι κανονικές ταξινομούνται ανάλογα με το ενδιαφέρον του χρήστη για το θέμα τους. Το σύστημα συγκεντρώνει πληροφορίες για τους χρήστες από τα log αρχεία του Web server και αναγνωρίζει τις συνόδους αναθέτοντας ένα αναγνωριστικό (ID), το οποίο παράγεται από τον Web server. Αυτό το αναγνωριστικό συμπεριλαμβάνεται σε κάθε ιστοσελίδα η οποία ζητείται από τον χρήστη και ταυτόχρονα καταγράφεται στο log αντικαθιστώντας τις IP διευθύνσεις. Το σύστημα δημιουργεί offline μοντέλα χρηστών από τα log αρχεία του Web server, με τη χρήση απλών Bayesian δικτύων. Το μοντέλο ανανεώνεται αυτόματα μεταξύ των συνόδων των χρηστών, ενώ το τέλος κάθε συνόδου καθορίζεται από μια παύση 30 λεπτών στην πλοήγηση. Παράλληλα και ο ίδιος ο χρήστης μπορεί να ανανεώσει το προφίλ του προσφέροντας προσωπικές πληροφορίες, μέσω ειδικών φορμών που του παρέχονται και από τις οποίες μπορεί να δει και το προφίλ του.

Σε σύγκριση με το P-Miner, το σύστημα αυτό είναι ένα αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που συγκεντρώνει πληροφορίες για τους χρήστες από τα log αρχείων του server και εκτός από την εξατομίκευση με βάση τις πλοηγήσεις που έχει πραγματοποιήσει κάθε χρήστης προτείνει στο χρήστη σελίδες που πιθανόν να τον ενδιαφέρουν. Το P-Miner αντίθετα είναι ένα μη αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που βασίζεται μόνο στις πληροφορίες που συγκεντρώνει για τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους, χωρίς να εξετάζονται τα log αρχεία του server ενώ η εξατομίκευση βασίζεται μόνο στις πλοηγήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί.

2.1.5 NETMIND

Το NETMIND [mindlab] είναι ένα εμπορικό προϊόν της Mindlab που κέρδισε το 2003 το ευρωπαϊκό βραβείο IST-Prize πρωτοποριακού λογισμικού και παράγει προτάσεις σε χρήστες. Ένα εξειδικευμένο κομμάτι του που λέγεται Page Server λειτουργεί σαν “Reverse Proxy” και λαμβάνει τις σελίδες που ζητούν οι χρήστες από τον Web server και τις μεταδίδει σ’ αυτούς. Δύο διαφορετικές υλοποιήσεις του Page Server μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προσφερθεί η λειτουργικότητα της εξατομίκευσης. Η πρώτη, ο Advanced Page Server, τροποποιεί τις ιστοσελίδες που λαμβάνει ώστε να παράγει εξατομικευμένες προτάσεις για συνδέσεις που εξαρτώνται από το περιεχόμενο (context-sensitive). Η δεύτερη, ο Database Page Server, χρησιμοποιείται για να δημιουργηθούν δυναμικά ιστοσελίδες στη βάση του συστήματος διαχείρισης περιεχομένου που προσφέρει την πληροφορία με ένα κατάλληλο τρόπο. Η εξατομικευμένη εμφάνιση των ιστοσελίδων υποστηρίζεται και από τις δύο υλοποιήσεις και ακολουθείται μια δυναμική πολιτική εξατομίκευσης, αφού οι ιστοσελίδες τροποποιούνται σε κάθε βήμα της πλοήγησης του χρήστη. Το NETMIND υλοποιείται με μια αρχιτεκτονική που βασίζεται σε υπομονάδες (modules). Σε κάθε χρήστη που επισκέπτεται μια

ιστοσελίδα εκχωρείται ένα αναγνωριστικό συνόδου (ID), το οποίο καταγράφεται σε ένα log αρχείο αντί για τις IP διευθύνσεις, και ένα χρονοσημάδι (timestamp) από το Session Manager module. Η πλοήγηση του χρήστη καταγράφεται από ένα άλλο module, το Tracker. Αλγόριθμοι συσταδοποίησης με νευρωνικά δίκτυα χρησιμοποιούνται από το Classifier module για την καταγραφή των δεδομένων των χρηστών και για την ταξινόμησή τους σε ομάδες. Οι νέοι χρήστες τοποθετούνται σε αυτές τις ομάδες από το Classifier module με βάση την τρέχουσα συμπεριφορά πλοήγησης. Τα αποτελέσματα της διαδικασίας ταξινόμησης παρέχονται στο Page Server module για την υλοποίηση της εξατομίκευσης.

Η βασική διαφορά αυτού του συστήματος με το P-Miner είναι ότι αποτελεί ένα αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που συγκεντρώνει πληροφορίες για τους χρήστες από τα log αρχείων του server και τροποποιεί δυναμικά το περιεχόμενο της σελίδας σε κάθε βήμα της πλοήγησης. Το P-Miner αντίθετα είναι ένα μη αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που βασίζεται μόνο στις πληροφορίες που συγκεντρώνει για τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους, χωρίς να εξετάζονται τα log αρχεία του server ενώ η εξατομίκευση βασίζεται μόνο στις πλοηγήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί χωρίς να είναι δυναμική.

2.1.6 Oracle9iAS Personalization

Το σύστημα Oracle9iAS Personalization [oracle] διατίθεται προαιρετικά ως μέρος του Oracle9i Application server. Είναι ένα εμπορικό προϊόν που προσφέρει δύο τύπους λειτουργίας εξατομίκευσης, απομνημόνευση και καθοδήγηση χρηστών. Με την απομνημόνευση χρηστών το σύστημα καλωσορίζει τους καταχωρημένους χρήστες ενώ με τη λειτουργία της καθοδήγησης το σύστημα προτείνει στους χρήστες δυναμικά κάποιες συνδέσεις. Οι προτάσεις και οι ερωτήσεις τις οποίες προσπαθεί να απαντήσει το σύστημα είναι :

- ✓ Ποια προϊόντα είναι πιθανόν να αγοράσει ή να προτιμήσει ένας χρήστης;
- ✓ Πόσο πιθανό είναι εκείνοι οι χρήστες που αγόρασαν ή προτίμησαν ένα προϊόν να αγοράσουν ή να ενδιαφερθούν για άλλα προϊόντα;
- ✓ Πόσο πιθανό είναι αυτός ο χρήστης να αγοράσει ή να ενδιαφερθεί για αυτό το προϊόν;
- ✓ Ποιο προϊόν είναι πιθανό να αγοράσει ένας χρήστης δεδομένου ότι έχει αγοράσει ή έχει ενδιαφερθεί για κάποια άλλα προϊόντα;

Το Recommendation API δίνει τη δυνατότητα στις εφαρμογές που χρησιμοποιούν το Oracle9iAS Personalization να αναπτύξουν πολλές στρατηγικές παροχής προτάσεων στους χρήστες, όπως την πρόταση των πιο δημοφιλών προϊόντων, των προϊόντων μιας συγκεκριμένης κατηγορίας, κ.ά. Οι προτάσεις αυτές δημιουργούνται σε πραγματικό χρόνο από προβλεπτικά μοντέλα τα οποία δημιουργούνται περιοδικά. Αυτή η λειτουργικότητα προσφέρεται διαρκώς κατά τη διάρκεια των συνόδων των χρηστών. Την ίδια στιγμή το

σύστημα χρησιμοποιεί μια ταξινόμηση περιεχομένου, ώστε να προσφέρει φιλτράρισμα συνάφειας (contextual filtering), δηλαδή να συστήνει θέματα με παρόμοιο περιεχόμενο. Επιπλέον το σύστημα δεν επικεντρώνεται σε συγκεκριμένα προϊόντα αλλά σε γενικές ομάδες προϊόντων. Το Oracle9iAS Personalization λειτουργεί σε συνδυασμό με την βάση δεδομένων ORACLE 9i και χρησιμοποιεί δεδομένα τόσο από τους καταχωρημένους χρήστες, όσο και από μη καταχωρημένους. Στην τελευταία περίπτωση χρησιμοποιείται ένα σύνολο από κλήσεις Java API για να καταγραφεί η συμπεριφορά στην πλοήγηση των χρηστών, δηλαδή τις σελίδες που επισκέφτηκαν, τα προϊόντα που αγοράστηκαν, κ.ά. Οι τρέχουσες σύνοδοι συνδυάζονται με πολύτιμες πληροφορίες για τους χρήστες, όπως δημογραφικά στοιχεία, στοιχεία για τις εμπορικές τους πράξεις και για τις αγορές τους. Όλα αυτά αποθηκεύονται σε μια βάση δεδομένων της ORACLE. Στη συνέχεια χρησιμοποιούνται δύο μέθοδοι εξόρυξης δεδομένων για να δημιουργηθούν τα προβλεπτικά μοντέλα τα οποία χρησιμοποιούνται για την παραγωγή προτάσεων στους χρήστες, οι κανόνες συσχέτισης (Association Rules) και ο naïve Bayes αλγόριθμος (βλ. Ενότητα 4.3). Τα μοντέλα που κατασκευάζονται αποθηκεύονται σε σχεσιακούς πίνακες και με βάση αυτά γίνονται οι προβλέψεις για τα νέα δεδομένα εισόδου του συστήματος.

Η βασική διαφορά αυτού του συστήματος με το P-Miner είναι ότι αποτελεί ένα αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που συγκεντρώνει πληροφορίες για τους χρήστες από τα log αρχείων του server, τροποποιεί δυναμικά το περιεχόμενο της σελίδας σε κάθε βήμα της πλοήγησης και χρησιμοποιεί προβλεπτικά μοντέλα. Το P-Miner αντίθετα είναι ένα μη αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που βασίζεται μόνο στις πληροφορίες που συγκεντρώνει για τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους, χωρίς να εξετάζονται τα log αρχεία του server ενώ η εξατομίκευση βασίζεται μόνο στις πλοηγήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί χωρίς να είναι δυναμική και χωρίς τη χρησιμοποίηση προβλεπτικών μοντέλων.

2.1.7 SiteHelper

Το SiteHelper [NW97] είναι ένα ερευνητικό σύστημα λογισμικού το οποίο προσφέρει σε πολλαπλούς χρήστες καθοδήγηση μέσω προτάσεων στατικών υπερσυνδέσεων (hyperlink) που αναφέρονται σε ένα συγκεκριμένο θέμα. Χρησιμοποιεί τεχνικές Web mining (βλ. κεφάλαιο 4) ώστε να τροποποιήσει τη δομή μιας ιστοσελίδας μέσω δυναμικής εξατομίκευσης από τις πληροφορίες για τις πλοηγήσεις διαφορετικών χρηστών. Οι σύνοδοι αναγνωρίζονται από αναγνωριστικά συνόδων (ID), τα οποία παράγονται από τον Web server και προστίθενται στις ζητούμενες πληροφορίες. Το SiteHelper υλοποιεί τεχνικές ταξινόμησης ώστε να δημιουργήσει ένα σύνολο από κανόνες που αντανakλούν τα ενδιαφέροντα των χρηστών. Έχοντας ανακαλύψει αυτούς τους κανόνες το σύστημα μπορεί να προτείνει ιστοσελίδες στους χρήστες του ανάλογα με τις ανάγκες τους. Το κύριο πλεονέκτημα του συστήματος είναι η

δημιουργία μακροχρόνιων μοντέλων χρηστών, με τη χρησιμοποίηση μεθόδων κατάταξης όπως αναφέρθηκε, ωστόσο αυτή η προσέγγιση δεν είναι εφαρμόσιμη σε εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου.

Σε σύγκριση με το P-Miner, το SiteHelper είναι ένα αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που συγκεντρώνει πληροφορίες για τους χρήστες από τα log αρχείων του server και τροποποιεί δυναμικά το περιεχόμενο της σελίδας σε κάθε βήμα της πλοήγησης. Το P-Miner αντίθετα είναι ένα μη αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που βασίζεται μόνο στις πληροφορίες που συγκεντρώνει για τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους, χωρίς να εξετάζονται τα log αρχεία του server ενώ η εξατομίκευση βασίζεται μόνο στις πλοηγήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί χωρίς να είναι δυναμική.

2.1.8 Web Utilization Miner (WUM)

Το WUM [SPF99] είναι ένα σύστημα λογισμικού το οποίο προσφέρει τροποποίηση των ιστοσελίδων σε πολλαπλούς χρήστες, τροποποιώντας τις υπερσυνδέσεις (hyperlinks) μιας συγκεκριμένης ιστοσελίδας και προσθέτοντας συνδέσεις σε σελίδες που έχουν επισκεφτεί πελάτες. Επίσης οι τροποποιημένες ιστοσελίδες παρουσιάζονται μία φορά στη σύνοδο σε νέους χρήστες με σκοπό να τους πείσει να γίνουν πελάτες. Εάν ο επισκέπτης είναι ήδη πελάτης τότε η σελίδα παραμένει αμετάβλητη. Δηλαδή το WUM χωρίζει τους χρήστες σε “βραχυχρόνιους επισκέπτες (short-time visitors)”, “μη πελάτες (non-customers)” και “πελάτες (customers)” σύμφωνα με το χρόνο που ξοδεύουν σε μια σελίδα. Τα πρότυπα πλοήγησης των πελατών και των μη πελατών εξάγονται χρησιμοποιώντας το εργαλείο WUM tool και συγκρίνονται εκτός σύνδεσης ώστε να αναγνωριστούν ενδιαφέρουσες διαφορές. Επίσης βασίζονται στην τρέχουσα συμπεριφορά πλοήγησης των χρηστών και συνεπώς δεν δημιουργούνται μακροχρόνια μοντέλα χρηστών.

Η βασική διαφορά αυτού του συστήματος με το P-Miner είναι ότι αποτελεί ένα αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που συγκεντρώνει πληροφορίες για τους χρήστες από τα log αρχείων του server, τροποποιεί δυναμικά το περιεχόμενο της σελίδας σε κάθε βήμα της πλοήγησης ενώ η εξατομίκευση βασίζεται στην τρέχουσα πλοήγηση του χρήστη. Το P-Miner αντίθετα είναι ένα μη αυτόματο σύστημα εξατομίκευσης που βασίζεται μόνο στις πληροφορίες που συγκεντρώνει για τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους, χωρίς να εξετάζονται τα log αρχεία του server ενώ η εξατομίκευση βασίζεται μόνο στις πλοηγήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί και όχι στην τρέχουσα πλοήγηση.

2.2 Στόχος

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη του συστήματος P-Miner, το οποίο θα επεκτείνει το σύστημα NaviMoz που έχει αναπτυχθεί σε προηγούμενη διπλωματική

εργασία. Στο σύστημα P-Miner θα ενσωματώνονται οι λειτουργίες που προσέφερε το NaviMoz και θα προσφέρονται μία σειρά από νέες. Θα δίνεται η δυνατότητα επεξεργασίας των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τη διαδικασία εξόρυξης γνώσης από τις πλοηγήσεις χρηστών και τις επισκέψεις σε κατηγορίες (θεματολογίες) ιστοσελίδων μιας πύλης (portal), και εξατομίκευσης της πύλης σύμφωνα με τις ανάγκες των χρηστών της. Ένα τέτοιο σύστημα είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για το διαχειριστή της πύλης, ο οποίος θα έχει τη δυνατότητα να τροποποιεί πλήρως την ιεραρχία και το περιεχόμενο της πύλης. Παράλληλα θα μπορεί να μελετά τις πλοηγήσεις των εγγεγραμμένων στην πύλη χρηστών και, με βάση τις πληροφορίες που θα λαμβάνει, να παίρνει κατάλληλες αποφάσεις για τη βελτίωση των δυνατοτήτων της πύλης και την εξατομίκευση της πύλης στους χρήστες. Άμεση συνέπεια αυτών θα είναι να αυξηθεί η λειτουργικότητα της πύλης και να είναι αποδοτικότερη η αναζήτηση των πληροφοριών σε αυτή. Οι λειτουργίες τις οποίες μπορεί να εκτελέσει τελικά ο διαχειριστής μέσω του συστήματος είναι οι παρακάτω (οι τρεις πρώτες λειτουργίες είναι οι λειτουργίες που προσέφερε το NaviMoz ([Χρι05])):

1. Ερωτήσεις ταυτοποίησης χρηστών

Εμφάνιση των πλοηγήσεων που έχει πραγματοποιήσει κάποιος χρήστης του συστήματος σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, καθώς και των χρονικών στιγμών έναρξης και λήξης των πλοηγήσεων αυτών.

2. Ερωτήσεις εξόρυξης δεδομένων

Εύρεση των πλοηγήσεων εκείνων που αποτελούν υπερσύνολο μιας δοσμένης, που είναι ακριβώς ίδια με μια δοσμένη ή κατά ένα ποσοστό, το οποίο αποφασίζει ο διαχειριστής, όμοιες με μια δοσμένη.

3. Ερωτήσεις ομαδοποίησης πλοηγήσεων και χρηστών

Εμφάνιση των δημοφιλέστερων πλοηγήσεων, των περισσότερο αναποφάσιστων χρηστών και συσταδοποίηση των πλοηγήσεων που έχουν πραγματοποιηθεί σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, καθώς και των χρηστών που τις έχουν πραγματοποιήσει. Με τον όρο «συσταδοποίηση» εννοούμε την ομαδοποίηση των πλοηγήσεων των χρηστών ανάλογα με το πόσο μοιάζουν μεταξύ τους.

4. Τροποποίηση της ιεραρχίας και του περιεχόμενου της πύλης

Ο διαχειριστής της πύλης θα μπορεί να δημιουργήσει, να τροποποιήσει και να διαγράψει κατηγορίες, συνδέσμους (links), σχέσεις και συσχετίσεις μεταξύ των κατηγοριών.

5. Δημιουργία ομάδων χρηστών και εξατομίκευση στις ανάγκες τους

Το σύστημα θα εμφανίζει στο διαχειριστή τις υπάρχουσες ομάδες χρηστών και θα δίνει τη δυνατότητα στο διαχειριστή της πύλης να δημιουργήσει ομάδες χρηστών ομαδοποιώντας τις πλοηγήσεις των χρηστών, να τις τροποποιήσει και να τις διαγράψει.

6. Εντοπισμός προβληματικών περιοχών της πύλης

Το σύστημα θα εντοπίζει περιοχές της πύλης όπου έχουν γίνει πολλά backs και forwards από τους χρήστες, το οποίο υποδηλώνει κάποιο πιθανό πρόβλημα στην ιεραρχία και τη δομή της πύλης, θα τις υποδεικνύει στο διαχειριστή και θα προτείνει στο διαχειριστή τη δημιουργία κάποιας συντόμευσης για την πιθανή αντιμετώπιση του προβλήματος στην πύλη.

7. Εντοπισμός σημείων των πλοηγήσεων όπου πατήθηκαν σύνδεσμοι (links)

Το σύστημα θα εντοπίζει τους πιο δημοφιλείς συνδέσμους, τα σημεία των πλοηγήσεων όπου επιλέχθηκαν οι σύνδεσμοι και θα προτείνει στο διαχειριστή τη δημιουργία κάποιας συντόμευσης μεταξύ των σημείων αυτών.

3

Θεωρητική Μελέτη

3.1 Πύλες Καταλόγου

Πύλες Καταλόγων ονομάζονται εκείνα τα πληροφοριακά συστήματα, όπως οι εταιρικές μνήμες, οι κατακόρυφες αθροίσεις και άλλα, τα οποία επιτρέπουν σε χρήστες διαφορετικής εμπέλειας όσον αφορά τις προτιμήσεις τους, να επιλέγουν, να ταξινομούν και να έχουν πρόσβαση, με τρόπο αποδοτικό, σε πολλαπλές πηγές πληροφόρησης (για παράδειγμα sites, αρχεία, δεδομένα) [ACK+01]. Αυτά τα συστήματα στηρίζουν την επιτυχία τους σε μεταπληροφορίες που σχετίζονται με τα στοιχεία του καταλόγου. Με στόχο λοιπόν οι διαφορετικού τύπου χρήστες να έχουν αποδοτική πρόσβαση στη γνώση που τους ενδιαφέρει, οι Πύλες Καταλόγων εξομοιώνουν και οργανώνουν την πληροφορία με πολλούς τρόπους, οι οποίοι είναι πιο ευέλικτοι και αποδοτικοί από τους αντικειμενοστρεφείς, σχεσιακούς και βασισμένους σε δομή XML τρόπους. Ένας συνήθης τρόπος οργάνωσης των δεδομένων είναι ο γράφος όπου οι κατηγορίες της πύλης αποτελούν τους κόμβους του γράφου και οι συνδέσεις μεταξύ των κατηγοριών αποτελούν τις ακμές του γράφου.

Αντίστοιχη οργάνωση με τη μορφή γράφου έχει και η πύλη του P-Miner που χρησιμοποιούμε σε αυτή τη διπλωματική. Τα δεδομένα της πύλης προέρχονται από την πύλη καταλόγου του Dmoz και πιο συγκεκριμένα από το διάβασμα των RDF αρχείων του Open Directory Project του dmoz, όπως εξηγούμε σε επόμενο κεφάλαιο. Έτσι ο χρήστης μπορεί να φτάσει σε μια κατηγορία ακολουθώντας διαφορετικά μονοπάτια, δηλαδή ο κάθε κόμβος μπορεί να έχει περισσότερες από μια προσπίπτουσες σε αυτόν ακμές κι έτσι μπορεί να φτάνει κανείς σε μια

κατηγορία έχοντας ακολουθήσει διαφορετική διαδρομή από κάποιον άλλον. Η πεπερασμένου μεγέθους ακολουθία των κατηγοριών της πύλης που επισκέπτεται ο χρήστης μέχρι να βρει την πληροφορία που αναζητεί ή να εγκαταλείψει την πύλη χωρίς να έχει βρει αυτό που επιθυμεί ονομάζεται πλοήγηση.

3.2 Εξόρυξη Δεδομένων

Στη σύγχρονη εποχή η ψηφιακή πληροφορία έχει πλέον μπει στη ζωή μας, και έχουν αρχίσει ήδη να παρουσιάζονται προβλήματα χειρισμού της λόγω του μεγάλου όγκου της. Για το λόγο αυτό έχουν αρχίσει να αναπτύσσονται με ταχύτατους ρυθμούς οι τομείς της Ανακάλυψης δεδομένων σε Βάσεις Δεδομένων (Knowledge Discovery in Databases-KDD) και της εξόρυξης δεδομένων (Data Mining) [FPS96]. Οι τομείς αυτοί εισάγουν μια νέα γενιά υπολογιστικών τεχνικών και εργαλείων τα οποία υποστηρίζουν την εξαγωγή χρήσιμων δεδομένων από το συνεχώς επεκτάσιμο σύνολο των δεδομένων. Παράλληλα στα πλαίσια των Βάσεων Δεδομένων ή και των ακόμα μεγαλύτερων Αποθηκών Δεδομένων, πέρα από την απλή πρόσβαση στις πληροφορίες, προέχουν η γνώση που μπορεί να συναχθεί από τα δεδομένα και να τεθεί σε εφαρμογή.

Το πρόβλημα της εξαγωγής δεδομένων από μεγάλες Βάσεις Δεδομένων εμπεριέχει πολλά βήματα, τα οποία ποικίλλουν από την ανάκτηση και χειρισμό των δεδομένων μέχρι και τα στοιχειώδη, μαθηματικά και στατιστικά συμπεράσματα. Για το λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητος ο αυτοματισμός των διαδικασιών εξαγωγής πληροφορίας από μια Βάση Δεδομένων.

Η εύρεση χρήσιμων προτύπων πληροφοριών είναι γνωστή με πολλά ονόματα, όπως «εξόρυξη δεδομένων». Με τον όρο KDD αναφερόμαστε στη συνολική διαδικασία ανακάλυψης χρήσιμων δεδομένων από την πληροφορία ενώ η εξόρυξη δεδομένων αποτελεί απλώς ένα βήμα στη διαδικασία αυτή. Η διαδικασία KDD έχει εφαρμοστεί σε πολλούς τομείς όπως η μηχανική μάθηση, η αναγνώριση προτύπων, η τεχνητή νοημοσύνη κ.ά. Ένας γενικά αποδεκτός ορισμός για την KDD διαδικασία είναι ο παρακάτω:

«Ανακάλυψη δεδομένων σε Βάσεις Δεδομένων καλείται η ουσιώδης διαδικασία ταυτοποίησης έγκυρων, πρωτότυπων, πιθανώς χρήσιμων και πρωτίστως κατανοητών προτύπων στα δεδομένα».

Ο παραπάνω ορισμός υπονοεί ότι μπορούμε να καθορίσουμε ποσοτικά μέτρα για να αξιολογήσουμε τα εξαγόμενα πρότυπα. Ένα πολύ σημαντικό κριτήριο είναι το πόσο ενδιαφέρον κρίνεται το πρότυπο (“interestingness”) και αυτό συνήθως λαμβάνεται ως ένα συνολικό μέτρο της αξίας του, συνδυάζοντας εγκυρότητα, καινοτομία, χρηστικότητα και απλότητα. Η διαδικασία KDD αλληλεπιδρά με το χρήστη και αποτελείται από μια σειρά

βημάτων, μεταξύ των οποίων υπάρχουν πολλές αλληλεξαρτήσεις. Η βασική σειρά των βημάτων αυτών, η οποία δεν ακολουθείται πάντα ως έχει, είναι η παρακάτω:

1. Εκμάθηση του τομέα της εκάστοτε εφαρμογής.
2. Επιλογή του συνόλου-στόχου μεταβλητών ή δειγμάτων δεδομένων, το οποίο θα υποστεί επεξεργασία.
3. Καθαρισμός και προεπεξεργασία των δεδομένων.
4. Ελάττωση των διαστάσεων των δεδομένων και προβολή τους. Προσπάθεια ώστε τα δεδομένα να αναπαρασταθούν με λιγότερες μεταβλητές.
5. Επιλογή της λειτουργικότητας της διαδικασίας εξόρυξης δεδομένων: Περιλαμβάνει απόφαση πάνω στο στόχο του μοντέλου που προκύπτει από τον αλγόριθμο εξόρυξης δεδομένων (για παράδειγμα περίληψη, ταξινόμηση και συσταδοποίηση-clustering).
6. Επιλογή του κατάλληλου αλγορίθμου εξόρυξης δεδομένων ανάλογα με το μοντέλο και την πληροφορία που θέλουμε να εξάγουμε.
7. Εξόρυξη δεδομένων. Περιλαμβάνει αναζήτηση στα patterns ενδιαφέροντος για κάποια συγκεκριμένη αναπαράσταση ή για ένα σύνολο από τέτοιες αναπαραστάσεις. Περιλαμβάνει κανόνες ταξινόμησης στα δένδρα, παλινδρόμηση, συσταδοποίηση (clustering), μοντελοποίηση ακολουθιών και άλλα.
8. Μετάφραση των αποτελεσμάτων σε μορφή κατανοητή από τους χρήστες.
9. Χρησιμοποίηση της πληροφορίας που ανακαλύφθηκε.

Μεγαλύτερη σημασία δίνεται στο στάδιο εξόρυξης δεδομένων. Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει ταίριασμα μοντέλων σε παρατηρούμενα δεδομένα ή εξαγωγή προτύπων από παρατηρούμενα δεδομένα. Φυσικά η διαδικασία της εξόρυξης δεδομένων υπόκειται σε περιορισμούς όσον αφορά το χώρο υπολογισμού, από τη στιγμή που τα πρότυπα που μπορούν να καταμετρηθούν σε ένα πεπερασμένο σύνολο δεδομένων είναι πιθανώς άπειρα και η καταμέτρηση των προτύπων περιλαμβάνει κάποιου είδους αναζήτηση σε ένα μεγάλο χώρο. Η απόφαση εάν τα μοντέλα αντανakλούν ή όχι χρήσιμα δεδομένα είναι μέρος της συνολικής KDD διαδικασίας, στην οποία απαιτείται και η ανθρώπινη κρίση.

3.3 Εξατομίκευση

Το ενδιαφέρον για την ανάλυση της συμπεριφοράς του χρήστη στο διαδίκτυο αυξάνεται ταχύτητα με όλο και μεγαλύτερο ρυθμό τα τελευταία χρόνια. Αυτή η αύξηση οφείλεται στην διαπίστωση ότι η προστιθέμενη αξία που πηγάζει από τους χρήστες των εφαρμογών στο διαδίκτυο ή τους επισκέπτες των ιστοσελίδων δεν αποκτιέται μέσω μεγαλύτερων ποσοτήτων

δεδομένων και πληροφοριών που είναι διαθέσιμες, αλλά μέσω της ευκολότερης πρόσβασης στις επιθυμητές πληροφορίες στο σωστό χρόνο αλλά και στην καταλληλότερη μορφή.

Σήμερα, παρά την αυξανόμενη χρήση του διαδικτύου, η πλειονότητα των χρηστών δεν έχουν εξειδικευμένες γνώσεις και έτσι δυσκολεύονται με την ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας να βρουν τις πληροφορίες που θέλουν, ενώ ταυτόχρονα αναγνωρίζουν ότι το διαδίκτυο είναι μια ανεκτίμητη πηγή πληροφοριών για την καθημερινή τους ζωή. Η αυξημένη χρήση του διαδικτύου επίσης επιταχύνει το ρυθμό με τον οποίο κάθε πληροφορία γίνεται διαθέσιμη online.

Επίσης η εμφάνιση των ηλεκτρονικών εφαρμογών, όπως του ηλεκτρονικού εμπορίου και των ηλεκτρονικών συναλλαγών, αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιείται το διαδίκτυο, αφού οι ιστοσελίδες μετατρέπονται πλέον σε επιχειρήσεις και αυξάνεται ο ανταγωνισμός μεταξύ τους. Έτσι γίνεται όλο και επιτακτικότερη η ανάγκη να βελτιωθούν οι υπηρεσίες που προσφέρουν και να προσαρμοστούν στις ανάγκες και στις επιθυμίες των χρηστών-πελατών τους, με σκοπό να χτίσουν μια αξιόπιστη σχέση μαζί τους και να αυξήσουν τα κέρδη τους.

Η εξατομίκευση των υπηρεσιών που προσφέρονται από μια ιστοσελίδα είναι ένα σημαντικό βήμα στην κατεύθυνση της ανακούφισης των χρηστών από τις περιττές και ορισμένες φορές άχρηστες για αυτούς πληροφορίες με τις οποίες υπερφορτώνονται. Με την έννοια της εξατομίκευσης γενικά εννοούμε την αυτόματη ή μη προσαρμογή ενός πληροφοριακού συστήματος στις ανάγκες των χρηστών του. Η εξατομίκευση μιας Web εφαρμογής ή μιας ιστοσελίδας είναι αντίστοιχα η διαδικασία προσαρμογής της εφαρμογής ή της ιστοσελίδας στις ανάγκες και στις ιδιαιτερότητες ενός συγκεκριμένου χρήστη ή μιας ομάδας χρηστών με συγκεκριμένα κοινά χαρακτηριστικά, λαμβάνοντας υπόψη την γνώση που έχει αποκτηθεί από την ανάλυση των πλοηγήσεων και της συμπεριφοράς του χρήστη ή της ομάδας των χρηστών. Όπως είπαμε όλο και περισσότεροι χρήστες με μη εξειδικευμένες γνώσεις κατακλύζονται από τεράστιες ποσότητες πληροφοριών που είναι διαθέσιμες στο διαδίκτυο, ενώ ταυτόχρονα τα εμπορικά sites προσπαθούν να αναβαθμίσουν τις υπηρεσίες τους ώστε να δημιουργήσουν μια πιστή σχέση με τους επισκέπτες-πελάτες τους. Έτσι η εξατομίκευση που αναδεικνύεται όλο και περισσότερο σημαντική.

Τυπικά μια ιστοσελίδα που πραγματοποιεί εξατομίκευση αναγνωρίζει τους χρήστες της, συγκεντρώνει πληροφορίες για τις προτιμήσεις τους και προσαρμόζει τις προσφερόμενες υπηρεσίες, ώστε να ταιριάζουν καλύτερα στις ανάγκες των χρηστών και να τους διευκολύνει στις ενέργειές τους. Έτσι η εξατομίκευση διευκολύνει το χρήστη προσφέροντάς του τις πληροφορίες που θέλει να δει με το σωστό τρόπο και την κατάλληλη στιγμή. Στο ηλεκτρονικό εμπόριο υπάρχουν επιπρόσθετοι μηχανισμοί ώστε να μαθαίνονται περισσότερα για τις ανάγκες των πελατών, να αναγνωρίζονται μελλοντικές επιθυμίες και τάσεις και τελικά να αυξάνεται η εμπιστοσύνη και αφοσίωση των πελατών στις παρεχόμενες υπηρεσίες.

Ένας από τους τρόπους να πραγματοποιηθεί η εξατομίκευση μιας ιστοσελίδας είναι να αυτοματοποιηθεί η προσαρμογή των εφαρμογών στους χρήστες της, χρησιμοποιώντας μεθόδους μηχανικής μάθησης, όπως η εξόρυξη γνώσης. Οι μέθοδοι αυτοί έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί με αρκετά μεγάλη επιτυχία σε εφαρμογές με παρόμοιο σκοπό, όπως στην αυτοματοποίηση της δημιουργίας και την προσαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων. Η ενσωμάτωση της μηχανικής μάθησης μπορεί να προσφέρει μία πλήρη λύση στο πρόβλημα της προσαρμογής, διευκολύνοντας την ανάλυση των δεδομένων της χρήσης μιας εφαρμογής. Αυτό που απαιτείται από μια εφαρμογή στο διαδίκτυο που χρησιμοποιεί τεχνικές εξόρυξης για να πραγματοποιηθεί η εξατομίκευση είναι η μετατόπιση του ενδιαφέροντος από την παραδοσιακή γνώση για την υποστήριξη αποφάσεων, δηλαδή ένα στατικό μοντέλο χρησιμοποίησης των δεδομένων, στην ανακάλυψη λειτουργικής γνώσης για εξατομίκευση, δηλαδή μία δυναμική μοντελοποίηση των χρηστών. Αυτό το είδος της γνώσης μπορεί να επιστραφεί κατευθείαν στους χρήστες, ώστε να βελτιωθεί η εμπειρία τους από αυτή την ιστοσελίδα, χωρίς την παρέμβαση κάποιου ειδικού.

Η διαδικασία που ακολουθεί μια web εφαρμογή για να επιτύχει την εξατομίκευσή της και την προσαρμογή της στις ανάγκες του χρήστη αποτελείται από τα ακόλουθα στάδια :

- **Συλλογή Δεδομένων (Data Collection)**

Στο στάδιο αυτό πραγματοποιείται η συλλογή των δεδομένων από τους εξυπηρετητές (servers), μέσω π.χ. των server log files, των cookies, κ.ά., τους πελάτες (clients) που συνδέονται σε αυτούς, μέσω π.χ. πρακτόρων (agents) ενσωματωμένων στις ιστοσελίδες, είτε ενδιάμεσες πηγές, όπως ενδιάμεσοι εξυπηρετητές, προγραμμάτων παρακολούθησης δικτύου (π.χ. packet sniffers).

- **Προεπεξεργασία δεδομένων (Data Preprocessing)**

Τα δεδομένα τα οποία έχουν συγκεντρωθεί στο προηγούμενο στάδιο περιέχουν πλεονάζουσες και περιττές πληροφορίες, θόρυβο και ασυνέπειες. Για αυτό το λόγο πρέπει να υποστούν κατάλληλη επεξεργασία και να κωδικοποιηθούν για να χρησιμοποιηθούν στο επόμενο στάδιο. Η προεπεξεργασία -όπως ονομάζεται- των δεδομένων περιλαμβάνει τα στάδια του φιλτραρίσματος των δεδομένων (data filtering), της αναγνώρισης του χρήστη που επισκέπτεται την ιστοσελίδα (user identification) και της αναγνώρισης της συνόδου του χρήστη (user session identification), δηλαδή ένα πεπερασμένο σύνολο σελίδων που επισκέφτηκε ο χρήστης κατά τη διάρκεια μιας επίσκεψης σε μια ιστοσελίδα.

- **Ανακάλυψη Προτύπων (Pattern Discovery)**

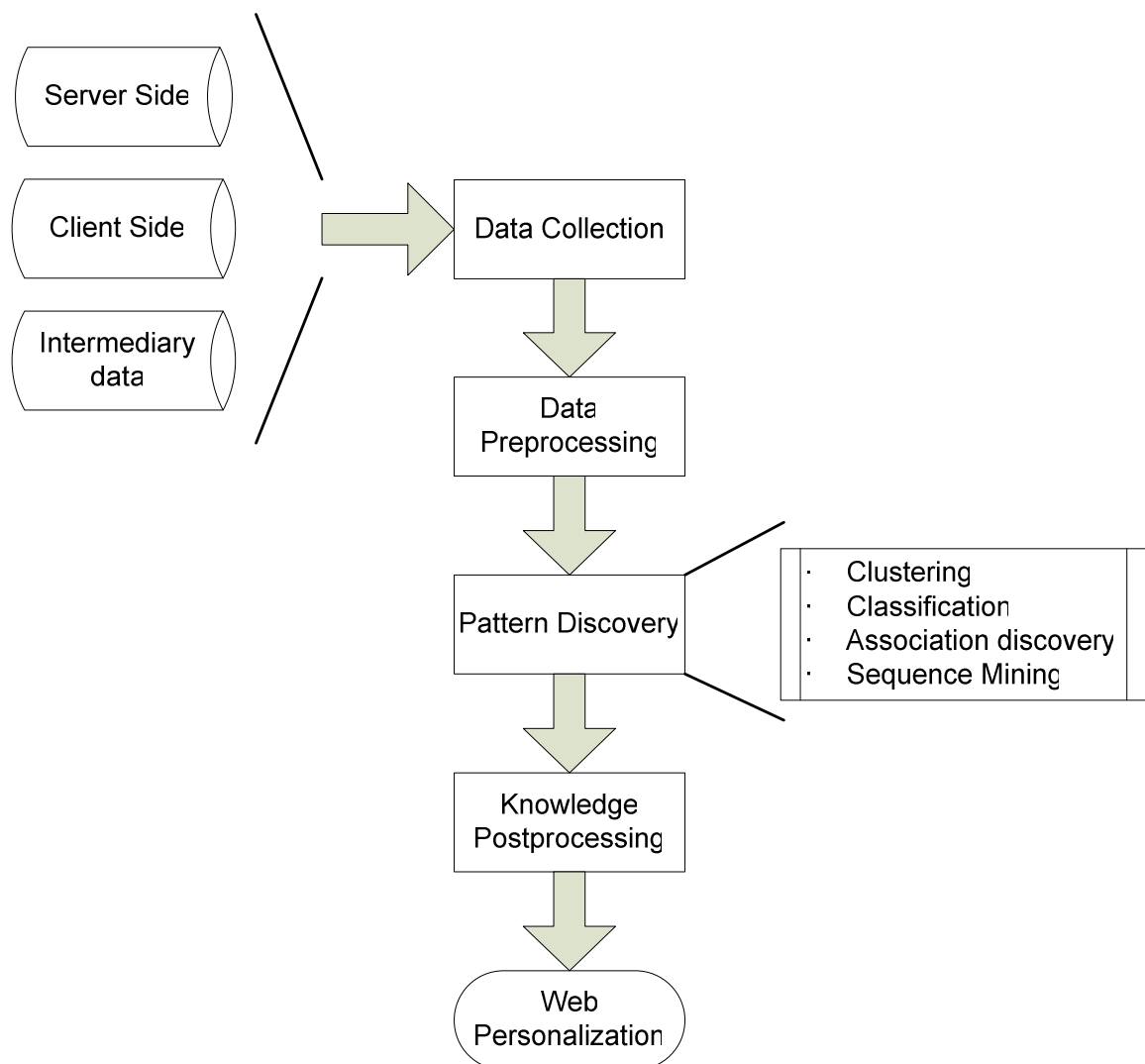
Σε αυτό το στάδιο εφαρμόζονται στα επεξεργασμένα δεδομένα που έχουν προκύψει από το προηγούμενο στάδιο οι τεχνικές εξόρυξης γνώσης. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται είναι η συσταδοποίηση (clustering), η ταξινόμηση (classification), η ανακάλυψη

συσχετίσεων (association discovery) και η ανακάλυψη ακολουθιακών προτύπων (sequential pattern discovery). Αποτέλεσμα της διαδικασίας είναι η κατασκευή προτύπων που αντανακλούν τη συμπεριφορά και τα ενδιαφέροντα των χρηστών της ιστοσελίδας.

- **Μεταεπεξεργασία Γνώσης (Knowledge Postprocessing)**

Σε αυτό το στάδιο η γνώση που έχει προκύψει μέχρι τώρα αξιολογείται και παρουσιάζεται σε μια μορφή που είναι κατανοητή στους ανθρώπους χρησιμοποιώντας συνήθως γραφικές αναφορές και σχήματα.

Ολόκληρη η διαδικασία της εξατομίκευσης μιας Web εφαρμογής που περιγράψαμε παραπάνω παρουσιάζεται στο παρακάτω γράφημα.



Σχήμα 3.1 Διαδικασία της εξατομίκευσης μιας Web εφαρμογής

Το σύστημα του P-Miner που περιγράφεται σε αυτή την εργασία είναι ένα σύστημα διαχείρισης πυλών καταλόγου, το οποίο ανάμεσα στις λειτουργίες που προσφέρει στο διαχειριστή του συστήματος βρίσκονται και λειτουργίες εξατομίκευσης της πύλης στις

ανάγκες των χρηστών της. Οι χρήστες κάνουν log-in στο σύστημα, ώστε να ταυτοποιηθούν, και καταγράφονται τα στοιχεία των πλοηγήσεών τους (οι κατηγορίες και οι σύνδεσμοι που επέλεξαν). Στην συνέχεια το σύστημα προτείνει στο διαχειριστή να δημιουργήσει ομάδες χρηστών που έχουν παρόμοια συμπεριφορά, ανάλογα με τις πλοηγήσεις που εκτέλεσαν. Επίσης προτείνει στο διαχειριστή του συστήματος να δημιουργήσει κάποιες κατάλληλες συντομεύσεις μεταξύ των κατηγοριών για να διευκολύνει τους χρήστες κατά την αναζήτηση των πληροφοριών μέσα στην πύλη. Πρόκειται δηλαδή για ένα μη αυτοματοποιημένο σύστημα εξατομίκευσης. Η πρόταση για αυτές τις συντομεύσεις βασίζεται είτε στις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις ανά ομάδα χρηστών, είτε στις αλυσίδες των κατηγοριών όπου σημειώθηκαν back-forward, είτε στις αλυσίδες των συνδέσμων που επιλέχθηκαν από τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους.

3.4 Συσταδοποίηση (Clustering)

Με τον όρο «συσταδοποίηση» (“Clustering”) όπως αναφέρουμε και στη σύντομη επισκόπηση του κεφαλαίου 4 εννοούμε τη χωρίς επίβλεψη ταξινόμηση των προτύπων (παρατηρήσεων, δεδομένων ή διανυσμάτων χαρακτηριστικών) σε ομάδες (συστάδες-clusters). Τονίζεται ιδιαίτερα ότι οι ομάδες αυτές δεν προϋπάρχουν αλλά αποφασίζονται από τον αλγόριθμο κατά δυναμικό τρόπο. Δεν πρόκειται δηλαδή για ομάδες με καθορισμένα συστατικά οι οποίες εξετάζονται για να διαπιστωθεί σε ποια από αυτές ανήκει ένα νέο δεδομένο που εισέρχεται στο σύστημα. Η χρησιμότητα της συσταδοποίησης, ως ένα από τα βασικά βήματα της διερευνητικής ανάλυσης δεδομένων, είναι πολύ μεγάλη. Οι τεχνικές ανάλυσης δεδομένων μπορούν να διαχωριστούν σε αναγνωριστικές και σε επικύρωσης, ανάλογα με τα μοντέλα που είναι διαθέσιμα για το συγκεκριμένο σύνολο δεδομένων. Το κλειδί και στις δύο περιπτώσεις είναι η ομαδοποίηση των μετρήσεων που έχουν ληφθεί. Η ανάλυση των συστάδων (cluster analysis) είναι η οργάνωση ενός συνόλου από πρότυπα, τα οποία συνήθως αντιπροσωπεύονται ως ένα διάνυσμα μετρήσεων ή ένα σημείο σε έναν πολυδιάστατο χώρο, σε ομάδες, η δημιουργία των οποίων γίνεται με βάση την ομοιότητα μεταξύ των προτύπων. Διαισθητικά τα πρότυπα ενός έγκυρου cluster είναι περισσότερο όμοια μεταξύ τους από ότι σε σύγκριση με ένα πρότυπο που ανήκει σε κάποιο άλλο cluster. Ένας αλγόριθμος συσταδοποίησης πρέπει να τοποθετεί τα όμοια πρότυπα στην ίδια συστάδα και τα διαφορετικά σε διαφορετικές συστάδες.

Η διαφορά των τεχνικών συσταδοποίησης (clustering) από τις τεχνικές ταξινόμησης (classification) είναι ότι οι δεύτερες ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία της μάθησης υπό επίβλεψη, ενώ τα πρότυπα είναι κατηγοριοποιημένα εκ των προτέρων. Κατά συνέπεια για κάθε νέο πρότυπο που εισάγεται στο σύστημα, πρέπει να βρεθεί η κατηγορία στην οποία ανήκει. Αντίθετα, στη συσταδοποίηση, ζητούμενο αποτελεί η ομαδοποίηση ενός δοσμένου

συνόλου προτύπων σε συστάδες. Υπό μια έννοια, πάλι έχουμε κατηγορίες προτύπων, οι κατηγορίες αυτές όμως προκύπτουν δυναμικά με βάση τα δεδομένα (είναι δηλαδή *data driven*), και δεν είναι καθορισμένες από πριν.

Οι τεχνικές συσταδοποίησης εφαρμόζονται συχνά σε προβλήματα ανάλυσης προτύπων, ομαδοποίησης, λήψης αποφάσεων, μηχανικής μάθησης, εξόρυξης δεδομένων (*data mining*) κ.ά. Μια τυπική διαδικασία συσταδοποίησης αποτελείται από τα παρακάτω βήματα:

- 1) Αναπαράσταση των προτύπων (επιλεκτικά μπορεί να περιέχει εξαγωγή χαρακτηριστικών και/ή επιλογή)
- 2) Καθορισμός μιας μετρικής, ενδεικτικής της γειννίαςης των προτύπων, ανάλογα με τον τύπο των δεδομένων, πχ. ευκλείδεια απόσταση
- 3) Συσταδοποίηση ή ομαδοποίηση
- 4) Συνοπτική περιγραφή των δεδομένων (αν χρειαστεί)
- 5) Έλεγχος εγκυρότητας των συστάδων (αν χρειαστεί)

Είναι χαρακτηριστικό ότι η συσταδοποίηση είναι μία διαδικασία με επανατροφοδότηση: το αποτέλεσμα της διαδικασίας επανατροφοδοτείται στο σύστημα, το οποίο συνδυάζοντας το αποτέλεσμα αυτό με τις υπόλοιπες εισόδους, προχωράει στη εξαγωγή χαρακτηριστικών και στους υπολογισμούς των σχέσεων ομοιότητας, με στόχο την τελική εξαγωγή των συστάδων.

Η *αναπαράσταση των προτύπων* αναφέρεται στο πλήθος των κλάσεων, το πλήθος των διαθέσιμων προτύπων και το πλήθος, τον τύπο και την κλίμακα των χαρακτηριστικών που είναι διαθέσιμα στο συγκεκριμένο αλγόριθμο συσταδοποίησης. Η *επιλογή των χαρακτηριστικών* είναι η ταυτοποίηση του υποσυνόλου εκείνου των αρχικών δεδομένων το οποίο μπορεί να οδηγήσει στην πιο αποτελεσματική συσταδοποίηση. Η *εξαγωγή των χαρακτηριστικών* αναφέρεται στο μετασχηματισμό υπαρχόντων χαρακτηριστικών για την παραγωγή προεχόντων, περισσότερο κατατοπιστικών όσον αφορά τη διαδικασία συσταδοποίησης.

Η *γειννίαση των προτύπων* συνήθως μετριέται με βάση μια συνάρτηση απόστασης που ορίζεται για ζεύγη προτύπων. Η πιο απλή συνάρτηση απόστασης είναι η Ευκλείδεια. Η συνάρτηση απόστασης η οποία επιλέγεται, αποτελεί κάθε φορά το μέτρο της ομοιότητας μεταξύ των προτύπων. Με βάση το μέτρο αυτό γίνεται η καταχώρησή τους στην ίδια ή σε διαφορετικές συστάδες.

Το βήμα της *συσταδοποίησης* μπορεί να πραγματοποιηθεί με πολλούς τρόπους (υπάρχουν δηλαδή πολλοί αλγόριθμοι συσταδοποίησης). Το αποτέλεσμά του μπορεί να είναι είτε αυστηρό (μια ακριβής αντιστοίχιση των προτύπων σε ομάδες, έτσι ώστε κάθε πρότυπο να ανήκει αυστηρά σε μια μόνο ομάδα), είτε ασαφές (κάθε πρότυπο έχει μια μεταβλητή ένδειξη ιδιότητας μέλους για κάθε μια από τις συστάδες εξόδου).

Το επόμενο στάδιο είναι η *συνοπτική περιγραφή των δεδομένων*. Τα δεδομένα δηλαδή που ανήκουν στην ίδια συστάδα, περιγράφονται με ένα αντιπροσωπευτικό στοιχείο της συστάδας. Συνήθως επιλέγεται ο μέσος όρος των στοιχείων αυτής για να την εκπροσωπήσει.

Η *εγκυρότητα των συστάδων* είναι η εκτίμηση της αξιοπιστίας του αποτελέσματος ενός αλγορίθμου συσταδοποίησης. Συνήθως η ανάλυση αυτή χρησιμοποιεί ένα συγκεκριμένο κριτήριο βελτιστοποίησης. Πέραν αυτών όμως, τα κριτήρια αυτά συνήθως επιλέγονται ανάλογα με το συγκεκριμένο πρόβλημα. Μια συσταδοποίηση είναι έγκυρη αν με βάση τη λογική δεν μπορεί έχει προκύψει τυχαία ή να αποτελεί σφάλμα ενός αλγορίθμου συσταδοποίησης.

Σήμερα είναι διαθέσιμη μια πληθώρα αλγορίθμων συσταδοποίησης και για την επιλογή του καταλληλότερου ανάμεσά τους βασιζόμαστε στα παρακάτω:

- 1) Τον τρόπο με τον οποίο οι συστάδες δημιουργούνται
- 2) Τη δομή των δεδομένων και
- 3) Την ευαισθησία της τεχνικής συσταδοποίησης σε αλλαγές που δεν πρέπει να επηρεάζουν τη δομή των δεδομένων

Φυσικά, δεν υπάρχει κάποια τεχνική συσταδοποίησης η οποία να είναι αποτελεσματική σε όλες τις περιπτώσεις ομαδοποίησης των δομών που είναι παρούσες σε πολυδιάστατα σύνολα δεδομένων. Η επιλογή μεταξύ των αλγορίθμων συσταδοποίησης επαφίεται στο χρήστη, ο οποίος εκτός του ότι θα πρέπει να είναι γνώστης του αλγορίθμου, θα πρέπει να γνωρίζει καλά τις συνθήκες κάτω από τις οποίες συλλέχθηκαν τα δεδομένα καθώς και το γενικότερο πλαίσιο του προβλήματος.

Από την πληθώρα των αλγορίθμων συσταδοποίησης που χρησιμοποιούνται σήμερα, έχουν χρησιμοποιηθεί στην παρούσα διπλωματική εργασία για την εξαγωγή των ομάδων πλοηγήσεων των χρηστών ο K-Means («αλγόριθμος K-μέσων») και ο Single Link (τεχνική «μονός σύνδεσμος») όπως αυτοί υλοποιήθηκαν στην εργασία [Χρι05].

3.5 Περιγραφική Λογική (Description Logic)

Η Περιγραφική Λογική αποτελεί ένα φορμαλιστικό τρόπο αναπαράστασης γνώσης και συλλογισμών [BCM+03]. Ο όρος περιγραφική λογική αναφέρεται σε μία λογική η οποία εστιάζεται σε περιγραφές για την αντιπροσώπευση λογικών εκφράσεων. Η περιγραφική λογική παρέχει γλώσσες οι οποίες διαχειρίζονται έννοιες, ρόλους και ανεξάρτητα αντικείμενα, τα οποία αποτελούν βασικά συστατικά της.

Ένα *αντικείμενο* ορίζεται ως η υπολογιστική παράσταση μιας οντότητας του πραγματικού κόσμου στο σύστημα. Κάθε αντικείμενο είναι μοναδικό και χαρακτηρίζεται από κάποιο

μοναδικό αναγνωριστικό που το διαφοροποιεί από όλα τα υπόλοιπα. Το σύνολο αντικειμένων θα συμβολίζεται με Δ .

Σύνολα αντικειμένων του πραγματικού κόσμου με κάποια κοινή σημασία ή ιδιότητες, ομαδοποιούνται σε *έννοιες* ή αλλιώς *κλάσεις*. Κάθε έννοια του μοντέλου παριστάνει μια έννοια του πραγματικού κόσμου. Για παράδειγμα, η έννοια “factories” περιγράφει το σύνολο των εργοστασίων. Στα αντικείμενα προσδίδονται ιδιότητες, με την κατάταξή τους κάτω από έννοιες (concept membership), (π.χ. το αντικείμενο “Αρχαιολογικό Μουσείο Ηρακλείου” είναι Μουσείο) και συνδέεται με άλλα αντικείμενα μέσω ρόλων (π.χ. “Αρχαιολογικό Μουσείο Ηρακλείου” “βρίσκεται στο” “Ηράκλειο”). Ένα αντικείμενο το οποίο ανήκει σε μια έννοια λέγεται ότι αποτελεί *περίπτωση* (instance) αυτής.

Ρόλος είναι μια αντιστοίχιση από τα αντικείμενα στα αντικείμενα. Πεδίο τιμών είναι το $\Delta \times \Delta$. Οι ρόλοι παριστάνουν συσχετίσεις μεταξύ αντικειμένων. Για παράδειγμα ο ρόλος “βρίσκεται” μπορεί να ενώνει ένα Μουσείο με έναν Τόπο και να δηλώνει το πού βρίσκεται το συγκεκριμένο μουσείο.

Οι γλώσσες οι οποίες διαχειρίζονται έννοιες, ρόλους και αντικείμενα ονομάζονται *ενοσιολογικές γλώσσες* (concept languages), και εν γένει στηρίζονται στη λογική πρώτης τάξης.

Βασίζόμενοι στην περιγραφική λογική αντιμετωπίζουμε σε αυτή την εργασία την πύλη καταλόγου σαν οντολογία και έτσι δημιουργήσαμε ένα μοντέλο αποθήκευσης πυλών καταλόγου. Στο μοντέλο κάθε κατηγορία της πύλης καταλόγου αντιστοιχεί σε μία έννοια, ενώ κάθε σύνδεσμος σε ένα αντικείμενο. Μέσω των σχέσεων ISA ορίζεται η ιεραρχία των κατηγοριών της πύλης. Η σχέση ISA δηλαδή αναφέρεται στη σχέση κατηγορίας-υποκατηγορίας μεταξύ δύο κατηγοριών και ερμηνεύεται ότι όλες οι συνδέσεις της κατηγορίας παιδί ανήκουν και στην κατηγορία πατέρα. Αντίστοιχα στο μοντέλο μας χρησιμοποιούμε αξιώματα συνυπολογισμού (inclusion). Επιπλέον για κάθε αναπαράσταση των σχετικών κατηγοριών χρησιμοποιείται ο ρόλος RELATED, θεωρώντας ότι δύο κατηγορίες είναι σχετικές όταν όλοι οι σύνδεσμοι που περιέχουν είναι επίσης σχετικοί. Τέλος επειδή στις περιπτώσεις πυλών αναγνωρίζονται και άλλοι τύποι σχέσεων όπως π.χ. HAS_A, PART_OF, COMPONENT_OF το μοντέλο μπορεί να υποστηρίξει τη δημιουργία των αντίστοιχων ρόλων χάρη στη γενικότητά του.

Ως case study χρησιμοποιήσαμε το Open Directory Project του dmoz (www.dmoz.org) του οποίου τη δομή αποθηκεύσαμε σύμφωνα με το μοντέλο μας σε μια βάση MySQL όπως εξηγούμε αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο.

4

Τεχνικές Web mining και Web personalization

Στο κεφάλαιο αυτό επιχειρείται μια γενική επισκόπηση των τεχνικών Web Mining που χρησιμοποιούνται σε συστήματα εξατομίκευσης. Οι τεχνικές Web Mining εφαρμόζονται κατά το στάδιο της ανακάλυψης των προτύπων στα προεπεξεργασμένα δεδομένα που έχουν προκύψει από την καταγραφή την συμπεριφοράς των χρηστών μιας Web εφαρμογής ([EV03]). Οι διαδεδομένες τεχνικές που χρησιμοποιούνται είναι η συσταδοποίηση (clustering), η ταξινόμηση (classification), η ανακάλυψη συσχετίσεων (association discovery) και η ανακάλυψη ακολουθιακών προτύπων (sequential pattern discovery). Αποτελέσματα της διαδικασίας είναι πρότυπα που αντανακλούν τη συμπεριφορά και τα ενδιαφέροντα των χρηστών της ιστοσελίδας.

Οι μέθοδοι αυτές είναι γενικές και ανεξάρτητες του πεδίου που εφαρμόζονται σε αντίθεση με μεθόδους σε άλλα στάδια της διαδικασίας της εξατομίκευσης, όπως οι μέθοδοι προεπεξεργασίας των δεδομένων που εξειδικεύονται ανάλογα με την εφαρμογή. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να εφαρμοστούν σε οποιαδήποτε ιστοσελίδα ανεξάρτητα του περιεχομένου της. Επίσης και οι μέθοδοι ανακάλυψης προτύπων είναι γενικού σκοπού, δηλαδή εφαρμόζονται σε πολλές άλλες εφαρμογές εξόρυξης δεδομένων.

4.1 Συσταδοποίηση (clustering)

Η συσταδοποίηση (clustering) χρησιμοποιείται ώστε να ομαδοποιηθούν δεδομένα-αντικείμενα τα οποία έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά. Στην περιοχή του Web mining

μπορούμε να διακρίνουμε δύο περιπτώσεις συστάδων, τις συστάδες χρηστών (user clusters) και τις συστάδες σελίδων (page clusters). Η συσταδοποίηση σελίδων αναγνωρίζει ομάδες σελίδων που φαίνεται να είναι θεματικά συσχετιζόμενες σύμφωνα με την αντίληψη των χρηστών. Η συσταδοποίηση χρηστών δημιουργεί ομάδες χρηστών που έχουν παρόμοιες συμπεριφορές και πλοηγήσεις όταν επισκέπτονται μία ιστοσελίδα. Η γνώση αυτή χρησιμοποιείται για διάφορους σκοπούς, όπως την εξατομίκευση μιας ιστοσελίδας ανάλογα με το χρήστη που την επισκέπτεται ή την κατηγορία στην οποία ανήκει, το ηλεκτρονικό εμπόριο, όπου θα μπορούσε να εκτελεστεί κάποια κατάτμηση μιας αγοράς, κλπ.

Υπάρχουν πολλοί αλγόριθμοι-μέθοδοι συσταδοποίησης. Μια γενική ταξινόμηση των μεθόδων αυτών είναι η ακόλουθη :

- Μέθοδοι κατάτμησης (partitioning methods), οι οποίες δημιουργούν k συστάδες ενός δοσμένου συνόλου δεδομένων
- Ιεραρχικές μέθοδοι (hierarchical methods), οι οποίες διασπών ένα δοσμένο σύνολο δεδομένων δημιουργώντας μια ιεραρχική δομή συστάδων.
- Μέθοδοι βασιζόμενοι σε μοντέλο (model-based methods), οι οποίες δημιουργούν το καλύτερο ταίριασμα ανάμεσα σε ένα δοσμένο σύνολο δεδομένων και σε ένα μαθηματικό μοντέλο.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι παρόλο που υπάρχει μεγάλη πληθώρα αλγορίθμων συσταδοποίησης που χρησιμοποιούνται για Web mining, δεν υπάρχει συγκεκριμένη εργασία για τη σύγκριση των επιδόσεών τους. Αυτό οφείλεται στην έμφυτη δυσκολία της σύγκρισης των αποτελεσμάτων της συσταδοποίησης εξαιτίας της έλλειψης αντικειμενικών κριτηρίων ανεξάρτητων από τις εφαρμογές, αφού δεν υπάρχει πληροφορία για τις σωστές συστάδες που θα πρέπει να αναγνωριστούν και επιπλέον κάθε λύση μπορεί να θεωρηθεί έγκυρη, μέχρι να απορριφθεί από κάποιον με εξειδικευμένες γνώσεις στον τομέα.

Στη συνέχεια παραθέτουμε κάποιες χαρακτηριστικές μεθόδους συσταδοποίησης που αναπτύχθηκαν και αλγορίθμους που υλοποιούν.

Μέθοδοι & Αλγόριθμοι

- ✓ Ένας από τους πρώτους αλγόριθμους συσταδοποίησης που χρησιμοποιήθηκε για συσταδοποίηση των συνόδων των χρηστών στο [SCD+00] και ανήκει στην κατηγορία των μεθόδων κατάτμησης είναι ο αλγόριθμος Leader [HAR75]. Ο Leader είναι ένας αυξητικός αλγόριθμος που παράγει συστάδες υψηλής ποιότητας. Κάθε σύνοδος χρήστη αναπαρίσταται από ένα n -διάστατο διάνυσμα χαρακτηριστικών, όπου n είναι το πλήθος των ιστοσελίδων στη σύνοδο. Η τιμή κάθε χαρακτηριστικού είναι ένα βάρος που μετράει τον βαθμό ενδιαφέροντος του χρήστη για μια συγκεκριμένη ιστοσελίδα. Ο υπολογισμός του βάρους βασίζεται σε έναν αριθμό παραμέτρων όπως το πλήθος των επισκέψεων στην

ιστοσελίδα και ο χρόνος που ο χρήστης ξόδεψε σε αυτή. Με βάση αυτά τα διανύσματα παράγονται συστάδες που περιέχουν παρόμοιες συνόδους και χαρακτηρίζονται από τις ιστοσελίδες με τα περισσότερα συσχετισμένα βάρη. Ένα πρόβλημα του αλγορίθμου είναι ο υπολογισμός των χαρακτηριστικών βαρών. Η επιλογή του σωστού συνδυασμού των παραμέτρων για τον υπολογισμό των βαρών δεν είναι απλή υπόθεση και εξαρτάται από τις ικανότητες μοντελοποίησης του ειδικού που θα υλοποιήσει τον αλγόριθμο. Επιπλέον πολλές φορές η χρήση του αλγορίθμου είναι προβληματική αφού η κατασκευή των συστάδων εξαρτάται από τη σειρά εισαγωγής των διανυσμάτων ως παραμέτρων του αλγορίθμου. Έτσι για παράδειγμα μπορεί να προκύψει διαφορετικό σύνολο συστάδων αν η είσοδος είναι τα διανύσματα (a, b, c) από το σύνολο που θα προκύψει από την είσοδο (b, c, a).

- ✓ Ένας άλλος αλγόριθμος που ανήκει και αυτός στην κατηγορία των μεθόδων κατάτμησης είναι ο αλγόριθμος PageGather που εφαρμόστηκε σε ένα σύστημα [PE00], ο οποίος καθιστά τις ιστοσελίδες προσαρμόσιμες, δηλαδή τις κάνει να βελτιώνουν την οργάνωσή τους και την εμφάνισή τους. Ο αλγόριθμος δέχεται ως είσοδο τις συνόδους των χρηστών σαν ένα σύνολο ιστοσελίδων που επισκέφτηκαν. Με αυτά τα δεδομένα φτιάχνει ένα γράφο, όπου κάθε κόμβος αντιστοιχεί σε μια ιστοσελίδα. Μία ακμή προστίθεται ανάμεσα σε δύο κόμβους αν οι αντίστοιχοι κόμβοι εμφανίζονται ταυτόχρονα σε ένα συγκεκριμένο αριθμό από συνόδους. Οι συστάδες καθορίζονται είτε από τις κλίκες που δημιουργούνται είτε από τις συνεκτικές συνιστώσες. Οι συστάδες που καθορίζονται από τις κλίκες είναι καλύτερες, ενώ οι συστάδες που καθορίζονται από τις συνεκτικές συνιστώσες είναι μεγαλύτερες, αλλά είναι γρηγορότερος ο υπολογισμός τους και ευκολότερη η εύρεσή τους. Μία σελίδα δείκτης δημιουργείται για κάθε συστάδα με υπερσυνδέσεις (hyperlinks) σε όλες τις σελίδες της συστάδας. Το κύριο πλεονέκτημα του αλγορίθμου είναι η δημιουργία επικαλυπτόμενων συστάδων. Επιπλέον, σε αντίθεση με άλλες μεθόδους κάθε συστάδα που δημιουργείται είναι ένα πρότυπο συμπεριφοράς του χρήστη που σχετίζεται με τις σελίδες. Βέβαια, όντας ένας αλγόριθμος που βασίζεται σε γράφο είναι ακριβός υπολογιστικά, ιδιαίτερα στην περίπτωση των κλικών.
- ✓ Ο αλγόριθμος EM (Expectation-Maximization) [DLR77] χρησιμοποιήθηκε στο εργαλείο WebCANVAS [CHM+00], το οποίο απεικονίζει πλοηγήσεις χρηστών σε κάθε συστάδα. Ο αλγόριθμος βασίζεται στο συνδυασμό αλυσίδων Markov και χρησιμοποιείται για να δημιουργηθούν συστάδες συνόδων χρηστών. Κάθε αλυσίδα Markov αντιπροσωπεύει την συμπεριφορά μιας συγκεκριμένης υποομάδας. Ο EM είναι αποδοτικός ως προς τη χρήση μνήμης και εύκολος στην υλοποίηση, με ένα πλήρες μαθηματικό πιθανοτικό υπόβαθρο. Ωστόσο υπάρχουν περιπτώσεις που συγκλίνει γραμμικά αργά καθιστώντας υπολογιστικά ακριβό.

- ✓ Μία άλλη μέθοδος [FSS99] βασίζεται στον αλγόριθμο BIRCH [ZRL96] για την συσταδοποίηση των συνόδων των χρηστών. Τα δεδομένα από τα log αρχεία του Web server μετατρέπονται σε συνόδους, οι οποίες αναπαρίστανται από διανύσματα. Κάθε διάνυσμα περιέχει το χαρακτηριστικό αριθμό (ID) της ιστοσελίδας στην οποία πραγματοποιήθηκε επίσκεψη και το χρόνο που αφιερώθηκε σε αυτή. Για να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα του αλγορίθμου συσταδοποίησης και να ανακαλυφθούν γενικότερα πρότυπα, οι σύνοδοι γενικεύονται χρησιμοποιώντας την ιεραρχία της ιστοσελίδας ως βάση. Κάθε ιστοσελίδα στη σύνοδο αντικαθίσταται από μια πιο γενική ιστοσελίδα με βάση την ιεραρχία των σελίδων. Οι γενικές σύνοδοι που προκύπτουν αποτελούν την είσοδο του αλγορίθμου BIRCH. Ο αλγόριθμος αυτός είναι πολύ αποτελεσματικός για την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων. Δίνει ποιοτικές συστάδες σαρώνοντας τα δεδομένα μία μόνο φορά και τις βελτιώνει με νέες σαρώσεις. Εν τούτοις, όπως και ο αλγόριθμος LEADER εξαρτάται από τη σειρά των δεδομένων εισόδου. Επίσης, εξαιτίας της προδιαγραφής του αλγορίθμου, πολλές φορές παράγει αφύσικες συστάδες αφού κάθε συστάδα επιτρέπεται να έχει μέχρι ένα μέγιστο αριθμό μελών.
- ✓ Υπάρχουν διάφοροι αλγόριθμοι συσταδοποίησης βασισμένοι σε μοντέλο. Για παράδειγμα ο πιθανοτικός αλγόριθμος Autoclass [HSC91], ο οποίος παράγει συστάδες υψηλής ποιότητας και έχει το πλεονέκτημα του πλήρους μαθηματικού υποβάθρου στο οποίο στηρίζεται και το οποίο παρέχει μια αυστηρή μέθοδο για τον περιορισμό της πολυπλοκότητας που σχετίζεται με τα δεδομένα. Ωστόσο απαιτεί εκ των προτέρων υποθέσεις για τα δεδομένα και είναι υπολογιστικά ακριβός. Ένας άλλος αλγόριθμος που έχει εφαρμοστεί είναι ο COBWEB [FIS87], ένας αυξητικός αλγόριθμος που παρέχει χαρακτηριστική περιγραφή για κάθε συστάδα, αλλά έχει προβλήματα κλιμάκωσης και εξαρτάται από τη σειρά εισόδου των δεδομένων. Τέλος εφαρμόζεται και μια παραλλαγή του, ο ITERATE [BWF98], ο οποίος λύνει το πρόβλημα της εξάρτησης από τη σειρά εισόδου των δεδομένων αλλά δεν είναι ούτε αυξητικός ούτε κλιμακωτός.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι μέθοδοι και οι αλγόριθμοι που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Αλγόριθμος	Εφαρμογή	Κατηγορία	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Leader	Συσταδοποίηση συνόδων χρηστών	Μέθοδος Κατάτμησης	• Αυξητικός • Συστάδες ποιότητας	• Επιλογή παραμέτρων • Εξάρτηση από τη σειρά εισόδου των δεδομένων
PageGather	Δημιουργία Σελίδων Δεικτών	Μέθοδος Κατάτμησης	• Επικαλυπτόμενες συστάδες • Κάθε συστάδα είναι ένα πρότυπο συμπεριφοράς	• Υπολογιστικά ακριβός

EM	Συσταδοποίηση συνόδων χρηστών	Μέθοδος Κατάτμησης	• Αποδοτικός στη χρήση μνήμης • Εύκολος στην υλοποίηση • Πλήρες μαθηματικό υπόβαθρο	• Αργή γραμμική σύγκλιση • Υπολογιστικά ακριβός
BIRCH	Συσταδοποίηση συνόδων χρηστών	Ιεραρχική Μέθοδος	• Αυξητικός • Αποτελεσματικός για μεγάλο όγκο δεδομένων	• Εξάρτηση από σειρά εισόδου δεδομένων • Δημιουργία αφύσικων συστάδων
Autoclass	Συσταδοποίηση συνόδων χρηστών	Μέθοδος Βασισμένη στο Μοντέλο	• Πλήρες μαθηματικό υπόβαθρο • Συστάδες υψηλής ποιότητας	• Υπολογιστικά ακριβός • Εκ των προτέρων υποθέσεις
COBWEB	Συσταδοποίηση συνόδων χρηστών	Μέθοδος Βασισμένη στο Μοντέλο	• Αυξητικός • Χαρακτηριστική περιγραφή κάθε συστάδας	• Εξάρτηση από τη σειρά εισόδου των δεδομένων
ITERATE	Συσταδοποίηση συνόδων χρηστών	Μέθοδος Βασισμένη στο Μοντέλο	• Ανεξαρτησία από τη σειρά εισόδου των δεδομένων	• Μη αυξητικός • Μη κλιμακωτός

4.2 Ταξινόμηση (classification)

Η ταξινόμηση είναι η διαδικασία κατά την οποία αντιστοιχίζεται ένα αντικείμενο σε μία από πολλές προαποφασισμένες κατηγορίες. Στο διαδίκτυο οι κατηγορίες συνήθως αντιπροσωπεύουν διαφορετικά προφίλ χρηστών ή ομάδες ιστοσελίδων με κοινά χαρακτηριστικά και η ταξινόμηση πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας επιλεγμένα χαρακτηριστικά που περιγράφουν κάθε κατηγορία χρηστών ή ιστοσελίδων. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται κυρίως στην τεχνική της ταξινόμησης είναι δέντρα αποφάσεων (decision trees), κανόνες αποφάσεων (decision rules), νευρωνικά δίκτυα, ταξινομητές Bayesian (Bayesian classifier) και η θεωρία rough set (rough set theory).

Οι μέθοδοι που βασίζονται στους κανόνες απόφασης εξετάζουν με τη σειρά όλες τις κλάσεις-κατηγορίες και προσπαθούν να δημιουργήσουν ένα σύνολο από κανόνες που καλύπτουν υποστάσεις της κατηγορίας και αποκλείουν αυτές που δεν ανήκουν σε αυτές. Από την άλλη πλευρά οι μέθοδοι που βασίζονται σε δέντρα απόφασης πραγματοποιούν αναδρομική κατάτμηση του συνόλου εκμάθησης, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός δέντρου, κάθε κλάδος του οποίου από τη ρίζα ως το φύλλο είναι μία σύνθεση από ερωτήσεις που δίνουν σαν αποτέλεσμα αν μια υπόσταση ανήκει σε μια συγκεκριμένη κλάση ή όχι. Επιπρόσθετα η Bayesian ταξινόμηση βασίζεται στον υπολογισμό υποθετικών πιθανοτήτων για κάθε ένα από τα χαρακτηριστικά που περιγράφουν τις κλάσεις και με βάση αυτές υπολογίζεται η πιθανότητα να ανήκει μία νέα υπόσταση σε μια συγκεκριμένη κλάση. Τέλος σκοπός της θεωρίας rough set theory είναι η ανίχνευση κλάσεων ισοδυναμίας μέσα στα

δεδομένα, δηλαδή σύνολα από πανομοιότυπες υποστάσεις δεδομένων των χαρακτηριστικών που περιγράφουν τα δεδομένα.

Οι αλγόριθμοι που βασίζονται στα δέντρα αποφάσεων είναι γρήγοροι και παράγουν διαισθητικά αποτελέσματα, αλλά έχουν πρόβλημα κλιμάκωσης, ειδικά σε πολυδιάστατα δεδομένα. Από την άλλη πλευρά οι αλγόριθμοι που βασίζονται σε κανόνες αποφάσεων έχουν ισχυρότερες δυνατότητες ερμηνείας και συχνά έχουν καλύτερη επίδοση από τα δέντρα αποφάσεων αλλά είναι υπολογιστικά ακριβοί. Οι ταξινομητές δεν έχουν πρόβλημα με την κλιμάκωση και είναι γρήγοροι αλλά χρειάζονται εκ των προτέρων υποθέσεις για την πιθανότητα κατανομής των δεδομένων. Τέλος τα rough sets που προκύπτουν από την αντίστοιχη θεωρία είναι αποτελεσματικά στον χειρισμό ανακριβειών και δεδομένων με θόρυβο αλλά είναι υπολογιστικά πολύ ακριβά.

Η χρησιμοποίηση της ταξινόμησης σε εφαρμογές για Web mining είναι περιορισμένη σε σχέση με τη συσταδοποίηση. Αυτό οφείλεται στην απαίτηση της ύπαρξης προκαθορισμένων ταξινομημένων δεδομένων, το οποίο δεν είναι πάντα εφικτό σε Web δεδομένα, όπου δεδομένα όπως σελίδες, σύνοδοι, κ.ά. δεν μπορούν εκ των προτέρων να εκχωρηθούν σε κατηγορίες. Έτσι τεχνικές χωρίς επίβλεψη, όπως η συσταδοποίηση, είναι περισσότερο εφαρμόσιμες στην πλειοψηφία των προβλημάτων, όπως στην εξατομίκευση, όπου ο περιορισμός σε προκαθορισμένους τύπους χρηστών που απαιτούνται στην ταξινόμηση δυσκολεύει την διαδικασία του Web mining. Από την άλλη μεριά οι μέθοδοι ταξινόμησης είναι χρήσιμες στην κατασκευή περιγραφικών μοντέλων για μεμονωμένους χρήστες.

Στη συνέχεια παραθέτουμε κάποιες χαρακτηριστικές μεθόδους συσταδοποίησης που αναπτύχθηκαν και αλγορίθμους που τις υλοποιούν.

Μέθοδοι & Αλγόριθμοι

- ✓ Μία από τις πρώτες εφαρμογές όπου χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των κανόνων απόφασης είναι το σύστημα SiteHelper [NW97]. Σε αυτό το σύστημα χρησιμοποιείται ο αλγόριθμος HCV [WU93], ο οποίος δέχεται ως είσοδο είτε τις ιστοσελίδες οι οποίες εξάγονται από τα log αρχεία του web server, είτε ένα σύνολο από λέξεις κλειδιά που παρέχονται από τους χρήστες. Το αποτέλεσμα είναι ένα σύνολο από κανόνες που αντιπροσωπεύουν τα ενδιαφέροντα των χρηστών. Ο αλγόριθμος HCV είναι αποτελεσματικός στη δημιουργία συμπαγών κανόνων για προβλήματα χωρίς θόρυβο και χωρίς συνεχή χαρακτηριστικά, αφού η επίδοσή του χειροτερεύει σημαντικά όταν υπάρχει θόρυβος ή συνεχή χαρακτηριστικά.
- ✓ Ένας άλλος αλγόριθμος αυτής της κατηγορίας είναι ο αλγόριθμος CDL4 [SHE96], που χρησιμοποιήθηκε στο TELLIM [JÖR99], με σκοπό να δημιουργηθεί μια λίστα κανόνων απόφασης ώστε να αποφασίζεται εάν ο χρήστης ενδιαφέρεται για ένα συγκεκριμένο θέμα. Ο CDL4 είναι ένας αυξητικός αλγόριθμος για εκμάθηση της περιγραφής ενός

πεπερασμένου συνόλου κλάσεων από μια ακολουθία δοκιμαστικών υποστάσεων των κλάσεων που χρησιμοποιούνται στην εκμάθηση. Για να δημιουργηθούν τα δεδομένα εκμάθησης χρησιμοποιείται ένα σύνολο ευριστικών κανόνων. Αρνητικό του αλγορίθμου είναι ότι μπορεί να παραχθεί ένα πολύπλοκο και δύσχρηστο σύνολο κανόνων.

- ✓ Στην ίδια κατηγορία ανήκει και ο αλγόριθμος RIPPER [COH95]. Ο αλγόριθμος αυτός χρησιμοποιείται για την δημιουργία εκτιμητών για το ενδιαφέρον μια ιστοσελίδας (Page Interest Estimators - PIEs), οι οποίοι προβλέπουν αν μια ιστοσελίδα θα ενδιέφερε ένα συγκεκριμένο χρήστη. Ο αλγόριθμος αυτός έχει ισχυρές δυνατότητες εξήγησης του αποτελέσματος (συνόλου κανόνων) αλλά είναι υπολογιστικά ακριβός.
- ✓ Στην κατηγορία των μεθόδων που χρησιμοποιούν δέντρα απόφασης ανήκει ο αλγόριθμος C4.5 [QUI93]. Και αυτός ο αλγόριθμος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία των PIEs που περιγράφηκαν παραπάνω. Ο αλγόριθμος είναι ευέλικτος και είναι εύκολα υλοποιήσιμος αλλά παρουσιάζει προβλήματα με τα πολυδιάστατα δεδομένα.
- ✓ Ένας αλγόριθμος που ανήκει στην κατηγορία των μεθόδων της κατάταξης Bayesian είναι ο Naive Bayesian ταξινομητής [DH73]. Όπως και οι άλλοι αλγόριθμοι αυτής της κατηγορίας είναι γρήγορος και κλιμακωτός, αλλά προϋποθέτει υποθέσεις για ανεξαρτησία των χαρακτηριστικών που περιγράφουν τις κλάσεις.
- ✓ Με βάση τη θεωρία rough set οι Maheswari, Uma, Siromoney και Mehata το 2001 [MUS+01] δημιούργησαν μια εφαρμογή για την περιγραφή των συμπεριφορών πλοήγησης των χρηστών. Οι σύνοδοι των χρηστών που προσδιορίζονται από log αρχεία του server ταξινομούνται σε θετικά και αρνητικά παραδείγματα μιας συγκεκριμένης ιδέας, όπως για παράδειγμα η αγορά ενός προϊόντος. Έτσι δημιουργείται ένας κατευθυνόμενος γράφος με θετικά βάρη, του οποίου οι κόμβοι του αντιστοιχούν σε ιστοσελίδες και οι ακμές σε μεταβάσεις μεταξύ τους. Τα βάρη αντιστοιχούν στο ποσοστό των θετικών συνόδων που περιέχουν μια συγκεκριμένη μετάβαση. Αντίστοιχα δημιουργείται ένας κατευθυνόμενος γράφος με αρνητικά βάρη. Νέες αταξινόμητες σύνοδοι χρηστών αναπαρίστανται επίσης με κατευθυνόμενους γράφους με βάρη, όπου το βάρος κάθε ακμής είναι συνάρτηση του βάρους της ακμής στο θετικό και στον αρνητικό γράφο. Ένα σύνολο από χαρακτηριστικά χρησιμοποιείται για να αποφασιστεί ο βαθμός "θετικότητας" ή "αρνητικότητας" μιας σύνδεσης (link) σε μια σύνοδο, ανάλογα με το βάρος της αντίστοιχης ακμής στους δύο γράφους. Αυτά τα χαρακτηριστικά καθορίζουν τις τάξεις ισοδυναμίας και κάθε σύνοδος του χρήστη ταξινομείται σε μία από αυτές. Έτσι οι κλάσεις χρησιμοποιούνται για να καθορίσουν θετικές και αρνητικές περιοχές στο χώρο των υποστάσεων, ανάλογα με τον αριθμό των θετικών και των αρνητικών συνόδων που περιέχουν. Η σύνδεση (link) μιας καινούργιας αταξινόμητης συνόδου κατατάσσεται σε μια κλάση ισοδυναμίας εξετάζοντας τις τιμές των χαρακτηριστικών στο γράφο της

συνόδου και συνεπώς ταξινομείται ως θετική ή αρνητική αν ανήκει στη θετική ή στην αρνητική περιοχή.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι μέθοδοι και οι αλγόριθμοι που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Αλγόριθμος	Εφαρμογή	Κατηγορία	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
HCV	Εξαγωγή κανόνων για ενδιαφέροντα χρηστών	Κανόνες απόφασης	• Συμπαγείς κανόνες	• Προβλήματα με θόρυβο & συνεχή χαρακτηριστικά
CDL4	Εξαγωγή κανόνων για ενδιαφέροντα χρηστών	Κανόνες απόφασης	• Γρήγορος • Αυξητικός	• Πολύπλοκοι κανόνες
RIPPER	Πρόβλεψη ενδιαφέρουσας σελίδας	Κανόνες απόφασης	• Δυνατότητες ερμηνείας	• Υπολογιστικά ακριβός
C4.5	Πρόβλεψη ενδιαφέρουσας σελίδας	Δέντρα απόφασης	• Ευέλικτος • Ευκολία υλοποίησης	• Κλιμάκωση με πολυδιάστατα δεδομένα
I Bayesian classification	Πρόβλεψη ενδιαφέρουσας σελίδας	Bayesian Classification	• Γρήγορος • Κλιμακωτός	• Υπόθεση ανεξαρτησίας χαρακτηριστικών
Θεωρία Rough Set	Ταξινόμηση συνόδων	Θεωρία Rough Set	• Ανοχή στο θόρυβο και της ανακρίβειες	• Υπολογιστικά ακριβός

4.3 Ανακάλυψη συσχετίσεων (association discovery)

Η ανακάλυψη συσχετίσεων είναι η τεχνική εύρεσης συχνά εμφανιζόμενων συσχετίσεων ανάμεσα σε ένα σύνολο αντικειμένων. Οι κανόνες συσχέτισης αυτοί χρησιμοποιούνται με σκοπό να αποκαλυφθούν σχέσεις ανάμεσα σε σελίδες τις οποίες επισκέφτηκε κάποιος χρήστης κατά τη διάρκεια μιας συνόδου. Τέτοιοι κανόνες υποδεικνύουν μια πιθανή σχέση ανάμεσα σε σελίδες που τις επισκέπτονται συχνά μαζί, ακόμα και αν δεν είναι άμεσα συνδεδεμένες. Επίσης με τους κανόνες αυτούς είναι δυνατόν να ανακαλυφθούν συσχετίσεις ανάμεσα σε χρήστες που έχουν συγκεκριμένα και παρόμοια ενδιαφέροντα. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε εμπορικές εφαρμογές αλλά και στην αναδιοργάνωση μιας ιστοσελίδας, προσθέτοντας για παράδειγμα κάποιες συνδέσεις ανάμεσα σε ιστοσελίδες που οι χρήστες συχνά τις επισκέπτονται μαζί ή φέρνοντας νωρίτερα δεδομένα βελτιώνοντας την επίδοση του συστήματος.

Γενικά οι μέθοδοι ανακάλυψης προτύπων χρησιμοποιούνται περιορισμένα στο Web mining, κυρίως για την πρόβλεψη της πιο ενδιαφέρουσας επόμενης ιστοσελίδας για το χρήστη ώστε να την προτείνουν στο χρήστη. Όμως αυτού του τύπου η πρόβλεψη μοντελοποιείται καλύτερα σαν μια ακολουθιακή διαδικασία πρόβλεψης για την οποία δεν είναι κατάλληλοι οι μέθοδοι ανακάλυψης προτύπων.

Στη συνέχεια παραθέτουμε κάποιους χαρακτηριστικούς αλγορίθμους που χρησιμοποιούνται από εφαρμογές για την ανακάλυψη προτύπων.

Μέθοδοι & Αλγόριθμοι

- ✓ Μία μέθοδος που χρησιμοποιείται σε αυτή την τεχνική είναι η συσταδοποίηση σελίδων σύμφωνα με την συχνότητα συνύπαρξής τους στις πλοηγήσεις του χρήστη. Αυτές οι συστάδες ονομάζονται συστάδες χρήσης (usage clusters) και δημιουργούνται με τον αλγόριθμο Association Rule Hypergraph Partition (ARHP) [HKK+97]. Η τεχνική αυτή υποφέρει από το πρόβλημα των συχνών αντικειμένων (frequent item problem), σύμφωνα με το οποίο τα αντικείμενα που έχουν υψηλή συχνότητα εμφάνισης θα εμφανίζονται ταυτόχρονα και σε πολλούς κανόνες, οδηγώντας στη δημιουργία πολλών παραλλαγών μιας σχέσης και έτσι στην αύξηση του πλεονασμού της πληροφορίας. Η τεχνική αυτή έχει αποδειχτεί ότι είναι πιο αποτελεσματική, σε σχέση με άλλες τεχνικές που έχουν προταθεί, όπως η δημιουργία transaction clusters χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο k-μέσων (k-means), όπου κάθε συστάδα αντιπροσωπεύει μία ομάδα χρηστών με παρόμοια συμπεριφορά στην πλοήγηση. Όμως αυτή η μέθοδος είναι ακατάλληλη για το χειρισμό πολυδιάστατων δεδομένων, όπως οι ιστοσελίδες που καταγράφονται στα αρχεία log.
- ✓ Μια άλλη προσέγγιση προτείνεται από τον Schwarzkopf ([SCH01]) για την ανακάλυψη συσχετίσεων, η οποία βασίζεται στα Bayesian δίκτυα (Bayesian networks) για τον καθορισμό ταξινομικών σχέσεων ανάμεσα στα θέματα που καλύπτονται από μια συγκεκριμένη ιστοσελίδα. Οι κόμβοι κατασκευάζονται για κάθε χρήστη στο δίκτυο αυτό αντιπροσωπεύουν μια στοχαστική μεταβλητή που σχετίζεται με ένα συγκεκριμένο θέμα, ενώ οι ακμές αντιπροσωπεύουν την πιθανοτική εξάρτηση μεταξύ των θεμάτων. Η πιθανότητα κάθε μεταβλητής αντιπροσωπεύει τον βαθμό ενδιαφέροντος ενός συγκεκριμένου χρήστη σε αυτό το θέμα. Έτσι τα δίκτυα συσχετίσεων παρέχουν μια γραφική αναπαράσταση του προφίλ του χρήστη ως προς τα ενδιαφέροντά του. Τα δίκτυα ανανεώνονται κάθε φορά που υπάρχουν νέα δεδομένα για τις πλοηγήσεις των χρηστών. Μειονέκτημα αυτής της τεχνικής είναι η κλιμάκωση εξαιτίας της αρχικής δημιουργίας των δικτύων, η οποία δεν γίνεται αυτόματα. Μια παρόμοια προσέγγιση που χρησιμοποιεί επίσης Bayesian δίκτυα είναι η προσέγγιση των Ardissono και Torasso ([AT00]), η οποία ανανεώνει και βελτιώνει τα αρχικά μοντέλα για τους χρήστες, τα οποία έχουν δημιουργηθεί χρησιμοποιώντας στερεότυπα.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι αλγόριθμοι που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Αλγόριθμος	Εφαρμογή	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
ARHP	Συσταδοποίηση συνόδων	Αποτελεσματικός για πολυδιάστατα δεδομένα	Πρόβλημα συχνού αντικειμένου (frequent item problem)
Bayesian Networks	- Προσωπικά μοντέλα χρηστών σύμφωνα με ταξινομικές σχέσεις των θεμάτων [SCH01] - Προσωπικά μοντέλα βασισμένα σε στερεότυπα	Πλήρης πιθανοτική μοντελοποίηση	Κλιμάκωση

4.4 Ανακάλυψη ακολουθιακών προτύπων (sequential pattern discovery)

Η τεχνική αυτή είναι μια επέκταση της τεχνικής ανακάλυψης προτύπων με την έννοια ότι ανακαλύπτει πρότυπα που συνυπάρχουν ενσωματώνοντας την έννοια της χρονικής ακολουθίας. Σκοπός της είναι ο προσδιορισμός συχνά εμφανιζόμενων χρονικών προτύπων (ακολουθίες γεγονότων) μέσα στα δεδομένα. Στην περιοχή του διαδικτύου ένα τέτοιο πρότυπο θα μπορούσε να είναι μια ιστοσελίδα ή ένα σύνολο από αυτές που κάποιος τις επισκέπτεται τη μία αμέσως μετά την άλλη. Με αυτή την προσέγγιση μπορούν να ανακαλυφθούν χρήσιμες συνήθειες και να γίνουν προβλέψεις.

Υπάρχουν δύο τύποι μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την ανακάλυψη ακολουθιακών προτύπων, οι ντετερμινιστικές και οι στοχαστικές. Οι ντετερμινιστικές έχουν στόχο να καταγράφουν την συμπεριφορά του χρήστη στις πλοηγήσεις του ενώ οι στοχαστικές προσπαθούν να προβλέψουν ακολουθιακές επισκέψεις χρηστών με βάση την ακολουθία των σελίδων που έχουν επισκεφτεί.

Στη συνέχεια παραθέτουμε κάποιες χαρακτηριστικές μεθόδους συσταδοποίησης που αναπτύχθηκαν και αλγορίθμους που υλοποιούν.

Μέθοδοι & Αλγόριθμοι

- ✓ Ένα παράδειγμα ντετερμινιστικής μεθόδου είναι αυτή που χρησιμοποιήθηκε στο εργαλείο Web Utilization Miner (WUM) [SFW99] για την εξαγωγή ακολουθιακών προτύπων. Η υπομονάδα MINT Processor του WUM εξάγει ακολουθιακούς κανόνες από τα προεπεξεργασμένα δεδομένα που προκύπτουν από τα log αρχεία. Ο επεξεργαστής MINT παρέχει τη δυνατότητα εξόρυξης με αλληλεπίδραση με το χρήστη, χρησιμοποιώντας περιορισμούς οι οποίοι καθορίζονται από κάποιον ειδικό. Η γλώσσα εξόρυξης του MINT χρησιμοποιείται για την αλληλεπίδραση, η οποία διευκολύνει τον καθορισμό των προτύπων σε μια SQL μορφή. Υποστηρίζει δηλώσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καθοριστεί το περιεχόμενο, η δομή και τα στατιστικά των

προτύπων πλοηγήσεων. Η ημιαυτόματη διαδικασία ανακάλυψης που υποστηρίζεται από το WUM θα μπορούσε να αποτελεί ένα μειονέκτημα για τη χρήση του σε ένα πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα εξατομίκευσης. Όμως είναι εύκολο να δημιουργηθεί ένα καθορισμένο σύνολο από ερωτήματα τα οποία θα μπορούσαν να εκτελεστούν αυτόματα απαλείφοντας την απαίτηση για ύπαρξη κάποιου ειδικού.

- ✓ Μία εναλλακτική μέθοδος για την ανακάλυψη προτύπων πλοηγήσεων χρησιμοποιώντας τη συσταδοποίηση προτάθηκε στο [PPK+00]. Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο, οι σύνοδοι των χρηστών αντιπροσωπεύονται από μεταβάσεις μεταξύ σελίδων, οι οποίες πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της συνόδου. Στη συνέχεια κατατάσσονται σε συστάδες represented για να δημιουργήσουν μοντέλα κοινοτήτων, τα οποία αντιστοιχούν στην συμπεριφορά των χρηστών στις πλοηγήσεις τους. Αυτή η απλή μέθοδος παρέχει μόνο μια περιορισμένη μοντελοποίηση πρώτης τάξης των ακολουθιακών προτύπων. Βέβαια η εμπειρία έχει δείξει ότι μπορεί να παράξει ενδιαφέροντα πρότυπα πλοηγήσεων.
- ✓ Μια άλλη ντετερμινιστική προσέγγιση γίνεται στο εργαλείο Clementine του SPSS, το οποίο χρησιμοποιεί τον αλγόριθμο ανακάλυψης ακολουθιακών προτύπων CAPRI (Clementine A-Priori Intervals). Ο CAPRI είναι ένας αλγόριθμος ανακάλυψης κανόνων συσχέτισης, όπου εκτός από την ανακάλυψη σχέσεων μεταξύ αντικειμένων όπως οι ιστοσελίδες, βρίσκει επίσης τη σειρά με την οποία αυτά τα αντικείμενα εμφανίστηκαν χρησιμοποιώντας χρονικές πληροφορίες. Η διαδικασία ανακάλυψης περιλαμβάνει τρεις φάσεις: την apriori φάση (Apriori Phase), όπου βρίσκονται συχνές συσχετίσεις της μορφής $A \rightarrow B$, τη φάση ανακάλυψης (Discovery Phase), όπου για κάθε συσχέτιση δημιουργείται ένα δέντρο, και τη φάση του κλαδέματος (Pruning Phase), όπου απαλείφονται οι ακολουθίες που επικαλύπτονται. Ο CAPRI παράγει αποτελέσματα τα οποία θα μπορούσαν να αντικατοπτρίζουν κοινές ακολουθίες μέσα σε περιορισμούς που καθορίζονται από το χρήστη. Ο CAPRI είναι κλιμακωτός αλλά απαιτεί εκ των προτέρων προδιαγραφές για τα δεδομένα εισόδου.
- ✓ Οι Borges και Levene ([BL99]) παρουσιάζουν μία στοχαστική προσέγγιση για την ανακάλυψη ακολουθιακών προτύπων από τις συνόδους των χρηστών, οι οποίες μοντελοποιούνται χρησιμοποιώντας μια γραμματική πιθανοτικού υπερκειμένου (hypertext probabilistic grammar). Χρησιμοποιώντας την ορολογία αυτής της γραμματικής, οι ιστοσελίδες αντιπροσωπεύονται από μη τερματικά σύμβολα, οι συνδέσεις μεταξύ ιστοσελίδων με κανόνες παραγωγής και οι ακολουθίες των ιστοσελίδων με συμβολοακολουθίες (strings). Ένας αλγόριθμος κατά πλάτος διάσχισης ενός κατευθυνόμενου γράφου, χρησιμοποιώντας προκαθορισμένες τιμές κατωφλίων για την υποστήριξη (support) και εμπιστοσύνη (confidence), χρησιμοποιείται για να αναγνωριστούν οι συμβολοακολουθίες, δηλαδή οι σύνοδοι των χρηστών που θα

συμπεριληφθούν στη γραμματική και θα περιγράψουν την συμπεριφορά των χρηστών. Ο αλγόριθμος είναι πολύ αποδοτικός αλλά η έξοδος του αλγορίθμου είναι ισχυρά εξαρτημένη από τις επιλεγμένες τιμές των παραμέτρων εισόδων, όπως η εμπιστοσύνη (confidence).

- ✓ Ένα τυπικό παράδειγμα στοχαστικής μεθόδου είναι τα Μαρκοβιανά μοντέλα (Markov Model), τα οποία επίσης χρησιμοποιούνται στην ανακάλυψη ακολουθιακών προτύπων, αφού είναι ιδιαίτερα κατάλληλα για την μοντελοποίηση ακολουθιακών διαδικασιών. Μία από τις πρώτες εφαρμογές τους στη μοντελοποίηση δεδομένων Web είναι η εφαρμογή ενός κρυφού μαρκοβιανού μοντέλου πρώτης τάξης για να προβλεφθεί η επόμενη σύνδεση (link) που ένας χρήστης θα μπορούσε να ακολουθήσει σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα [BES95]. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι αλυσίδες Markov για να μοντελοποιηθούν οι ακολουθίες των ιστοσελίδων. Μια κατανομή πιθανότητας πάνω σε προηγούμενες συνδέσεις (links) που ο χρήστης ακολούθησε χρησιμοποιείται για να τοποθετηθούν βάρη στις προηγούμενες συνδέσεις και έτσι να δημιουργηθεί η καλύτερη πρόβλεψη για τις επόμενες συνδέσεις. Το κύριο πλεονέκτημα των μαρκοβιανών μοντέλων είναι ότι δημιουργούν μονοπάτια πλοηγήσεων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν αυτόματα για την πρόβλεψη χωρίς επιπλέον επεξεργασία και έτσι είναι πολύ αποτελεσματικά στην εξατομίκευση. Επιπλέον βασίζονται σε ένα πλήρες μαθηματικό υπόβαθρο, αλλά παράγουν μοντέλα χρηστών που είναι δύσκολο να ερμηνευτούν και είναι υπολογιστικά ακριβά.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι μέθοδοι και οι αλγόριθμοι που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Αλγόριθμος	Εφαρμογή	Κατηγορία	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
[SFW99]	Εξαγωγή ακολουθιακών κανόνων	Ντετερμινιστικός	- Κλιμακωτός - Πρότυπα με νόημα	Ημιαυτόματη διαδικασία
[PPK+00]	Συσταδοποίηση προτύπων πλοηγήσεων	Ντετερμινιστικός	- Απλός - Πρότυπα με νόημα	Περιορισμένα πρότυπα πρώτης τάξης
CAPRI	Ανακάλυψη χρονικά διατεταγμένων προτύπων πλοηγήσεων	Ντετερμινιστικός	- Κλιμακωτός - Πρότυπα με νόημα	Απαιτεί σύνθετη είσοδο
[BL99]	Εξαγωγή προτύπων πλοηγήσεων από της συνόδους των χρηστών	Στοχαστικός	Αυτόματη παραγωγή μονοπατιών πλοηγήσεων	Απαίτηση ευριστικών για βελτίωση του αποτελέσματος
Μαρκοβιανά Μοντέλα	Πρόβλεψη συνδέσεων	Στοχαστικός	- Πλήρες μαθηματικό υπόβαθρο - Αυτόματη παραγωγή μονοπατιών πλοηγήσεων	- Δύσκολη ερμηνεία μοντέλων - Υπολογιστικά ακριβός

Συμπερασματικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι από τις web mining μεθόδους που χρησιμοποιούνται, η συσταδοποίηση θεωρείται στην πράξη ως η καταλληλότερη μέθοδος για την ανακάλυψη προτύπων χρησιμοποίησης, ιδιαίτερα όταν η πηγή των δεδομένων είναι τα log αρχεία και δεν προϋπάρχει γνώση για παράδειγμα στη μορφή των προκαθορισμένων ομάδων. Ωστόσο σχεδόν όλα τα συστήματα που υλοποιούν μεθόδους συσταδοποίησης αγνοούν την ακολουθία των αιτημάτων του χρήστη σε μία σύνοδο, το οποίο είναι μια πολύ σημαντική πλευρά της συμπεριφοράς πλοήγησης του χρήστη. Αυτό οφείλεται στην περιορισμένη αναπαράσταση των σελίδων ως πολυσύνολα (bag-of-pages) που υιοθετείται. Μία λύση είναι η χρησιμοποίηση μεθόδων Markov ή η καλύτερη αναπαράσταση των δεδομένων εισόδου, χρησιμοποιώντας διανύσματα που αναπαριστούν τις μεταβάσεις μεταξύ των σελίδων.

Επίσης, η τεχνική των κανόνων συσχέτισης, ως τεχνική μάθησης χωρίς επίβλεψη είναι κατάλληλη για απλά δεδομένα από log αρχεία και χρησιμοποιείται για την ανακάλυψη συσχετίσεων μεταξύ web αντικειμένων, όπως σελίδες ή προϊόντα. Η περιορισμένη της χρήση οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι δεν υπάρχουν ακόμα αρκετές ώριμες προσεγγίσεις της, όπως συμβαίνει με τη συσταδοποίηση. Επιπρόσθετα, τα Bayesian δίκτυα χρησιμοποιούνται κυρίως όταν είναι διαθέσιμα πλούσια δεδομένα χρηστών τα οποία έχουν συγκεντρωθεί με τη βοήθεια πρακτόρων.

Η ταξινόμηση ως μέθοδος μάθησης με επίβλεψη δεν είναι και τόσο κατάλληλη για ένα αυτοματοποιημένο σύστημα εξατομίκευσης, εξαιτίας της απαίτησης για προταξινόμηση των δεδομένων εκμάθησης, το οποίο είναι αρκετά δύσκολο. Ωστόσο υπάρχουν περιπτώσεις που η επιλογή των κατηγοριών είναι εύκολη, όπως για παράδειγμα η ανακάλυψη των ενδιαφερόντων ενός μεμονωμένου χρήστη μέσω της αναγνώρισης των web αντικειμένων που έχει επιλέξει ο χρήστης.

Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί ότι η χρησιμοποίηση των μεθόδων ανακάλυψης ακολουθιακών προτύπων είναι περιορισμένη, αν και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στη μοντελοποίηση ακολουθιακών προτύπων. Ένας λόγος για αυτό είναι ίσως η δυσκολία στην ερμηνεία των μοντέλων που προκύπτουν, όπως είναι οι παράμετροι ενός κρυφού μαρκοβιανού μοντέλου (Hidden Markov Model).

5

Ανάλυση και Σχεδίαση

5.1 Ανάλυση και Περιγραφή της Αρχιτεκτονικής

Η ενότητα αυτή στόχο έχει να δώσει μια γενική εικόνα του τρόπου οργάνωσης του συστήματος με το διαχωρισμό του σε υποσυστήματα και παρουσίαση της αρχιτεκτονικής τους.

5.1.1 Διαχωρισμός υποσυστημάτων

Το σύστημα του P-Miner αποτελείται από τρία υποσυστήματα, το υποσύστημα του χρήστη, το υποσύστημα του διαχειριστή και το υποσύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων. Καθένα από τα δύο πρώτα υποσυστήματα αποτελείται από άλλα υποσυστήματα. Πιο συγκεκριμένα :

1. Υποσύστημα χρήστη
 - 1.1. Υποσύστημα εισόδου εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα
 - 1.2. Υποσύστημα εισόδου μη εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα
 - 1.3. Υποσύστημα δημιουργίας νέου χρήστη
 - 1.4. Υποσύστημα διαπροσωπείας χρήστη
2. Υποσύστημα διαχειριστή
 - 2.1. Υποσύστημα ερωτήσεων ταυτοποίησης χρηστών
 - 2.2. Υποσύστημα ερωτήσεων εξόρυξης δεδομένων

- 2.3. Υποσύστημα ερωτήσεων ομαδοποίησης πλοηγήσεων και χρηστών
- 2.4. Υποσύστημα τροποποίησης της ιεραρχίας και του περιεχόμενου της πύλης
- 2.5. Υποσύστημα δημιουργίας ομάδων χρηστών και εξατομίκευσης σύμφωνα με τις ανάγκες τους
- 2.6. Υποσύστημα εντοπισμού προβληματικών περιοχών της πύλης
- 2.7. Υποσύστημα εντοπισμού σημείων των πλοηγήσεων όπου επιλέχτηκαν σύνδεσμοι (links)
- 2.8. Υποσύστημα διαπροσωπείας διαχειριστή

3. Υποσύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων

Το υποσύστημα του χρήστη αντιστοιχεί στις λειτουργίες που επιτελούν οι χρήστες του P-Miner, οι οποίοι πραγματοποιούν τις πλοηγήσεις τους στην ιεραρχία της πύλης του P-Miner. Οι πλοηγήσεις τους καταγράφονται και αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων, αποτελούν αντικείμενο επεξεργασίας από το υποσύστημα του διαχειριστή.

Το υποσύστημα του διαχειριστή αντιστοιχεί στις λειτουργίες που εκτελεί ο διαχειριστής του συστήματος προκειμένου να ανακτήσει τις πληροφορίες που τον ενδιαφέρουν για τους χρήστες και τη συμπεριφορά τους και να εκτελέσει τις απαραίτητες ενέργειες για την αύξηση της λειτουργικότητας της πύλης. Έτσι το υποσύστημα τροποποίησης της ιεραρχίας και του περιεχόμενου της πύλης δίνει τη δυνατότητα στο διαχειριστή να δημιουργήσει, να τροποποιήσει ή να διαγράψει κατηγορίες, συνδέσμους και ρόλους. Το υποσύστημα δημιουργίας ομάδων χρηστών και εξατομίκευσης σύμφωνα με τις ανάγκες τους δίνει τη δυνατότητα στο διαχειριστή να δημιουργήσει ομάδες χρηστών με βάση τις πλοηγήσεις τους στην πύλη και συντομεύσεις προς τις πιο δημοφιλείς κατηγορίες. Όμοια το υποσύστημα εντοπισμού προβληματικών περιοχών της πύλης εντοπίζει τις περιοχές της πύλης που έχουν σημειωθεί τα περισσότερα back-forwards. Οι περιοχές αυτές είναι περιοχές της πύλης που αποτελούνται από κατηγορίες που εμφανίζονται παραπάνω από μία φορά στην ίδια πλοήγηση ενός χρήστη, το οποίο σημαίνει ότι ο χρήστης επισκέφτηκε την ίδια κατηγορία παραπάνω από μία φορά στην ίδια πλοήγηση και υποδηλώνει κάποιο πρόβλημα στην πύλη. Το υποσύστημα αυτό προτείνει στο διαχειριστή τη δημιουργία κατάλληλων συντομεύσεων για την επίλυση του προβλήματος. Τέλος το υποσύστημα εντοπισμού σημείων των πλοηγήσεων όπου επιλέχτηκαν σύνδεσμοι (links) εντοπίζει τους πιο δημοφιλείς συνδέσμους και προτείνει στο διαχειριστή τη δημιουργία κατάλληλων συντομεύσεων για να διευκολυνθούν οι χρήστες κατά την αναζήτηση των πληροφοριών αυτών των συνδέσμων.

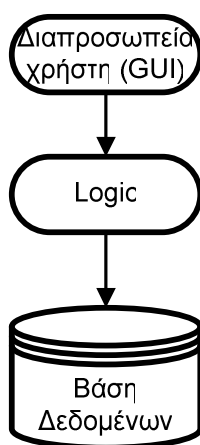
Μέσα από τα υποσυστήματα των διαπροσωπειών, ο εκάστοτε χρήστης του συστήματος θα μπορεί να επιλέξει τη λειτουργία που θέλει να επιτελέσει και να εισάγει τα διάφορα δεδομένα

που απαιτούνται. Σημειώνουμε ότι τα υποσυστήματα 2.1, 2.2 και 2.3 είναι τα υποσυστήματα του NaviMoz [Χρι05] που ενσωματώθηκαν στο P-Miner.

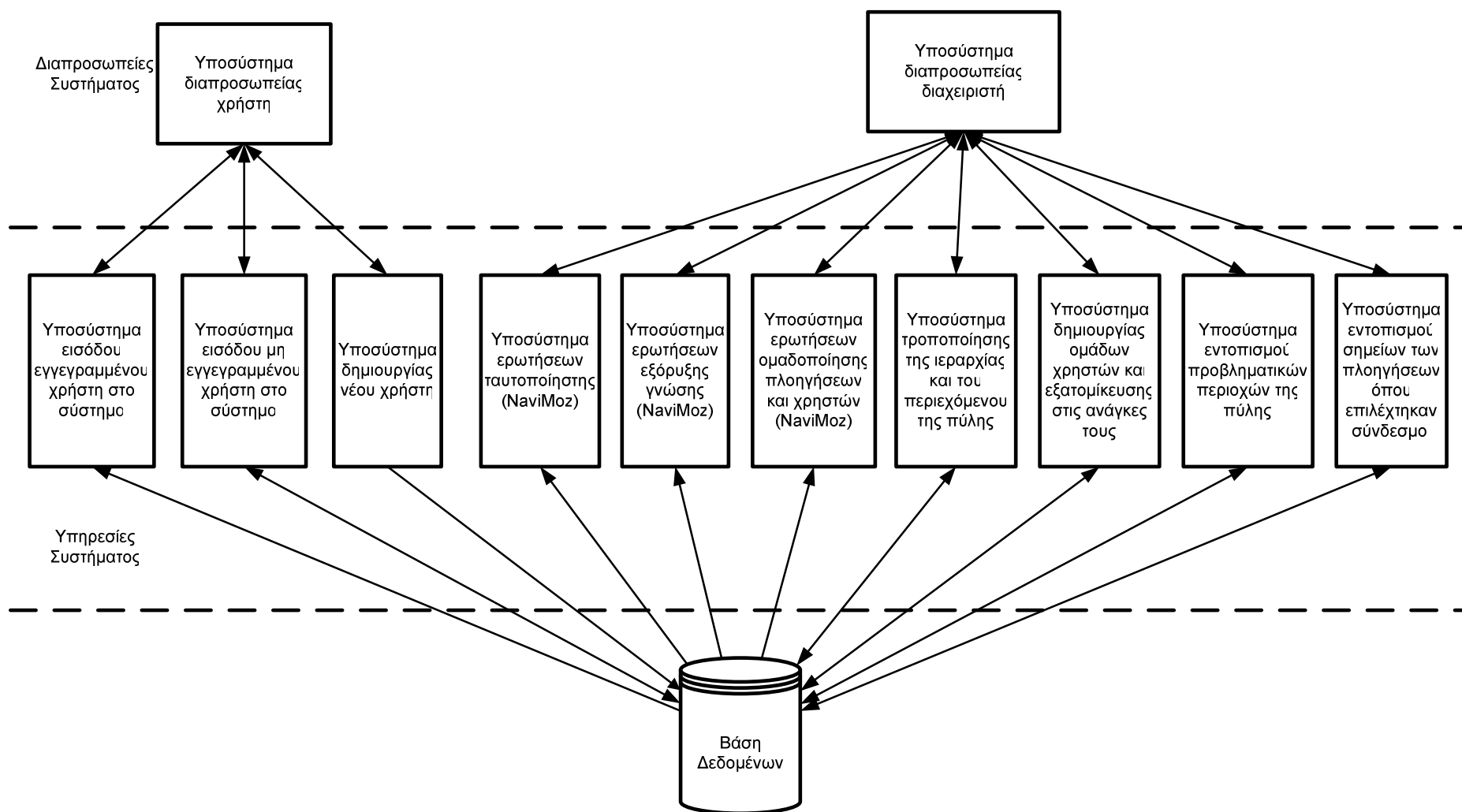
Το υποσύστημα της διαχείρισης της βάσης δεδομένων είναι υπεύθυνο για τη σύνδεση με τη βάση δεδομένων, την αποθήκευση σε αυτήν καταλλήλων πληροφοριών και την άντληση πληροφοριών από αυτή.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το υποσύστημα του χρήστη δεν έχει άμεση επικοινωνία με το υποσύστημα του διαχειριστή. Οι πλοηγήσεις των χρηστών αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων. Μέσω αυτής μπορεί ο διαχειριστής να έχει πρόσβαση σε αυτές και να επιτελέσει τις επιθυμητές λειτουργίες ώστε να τροποποιήσει το περιεχόμενο της βάσης δεδομένων. Μέσω αυτών των αλλαγών ο χρήστης λαμβάνει γνώσει των ενεργειών του διαχειριστή, σε αντίθεση με το NaviMoz, όπου το υποσύστημα του διαχειριστή δεν τροποποιεί το περιεχόμενο της βάσης δεδομένων. Στο P-Miner δηλαδή υπάρχει η αμφίδρομη χρήστης ↔ Βάση Δεδομένων ↔ διαχειριστής.

Η αρχιτεκτονική του συστήματος είναι μια κλασική τριεπίπεδη αρχιτεκτονική της μορφής του Σχήματος 5.1. Αναλυτικά η αρχιτεκτονική του συστήματος φαίνεται στο Σχήμα 5.2, όπου έχουμε τρία στρώματα-επίπεδα: Το πρώτο είναι η Βάση Δεδομένων, το μεσαίο είναι το στρώμα των υπηρεσιών του συστήματος το οποίο είναι αυτό που επικοινωνεί άμεσα με το στρώμα της διαπροσωπείας. Μέσω του μεσαίου στρώματος γίνεται η σύνδεση του τρίτου με το πρώτο επίπεδο, μέσα από κατάλληλες ερωτήσεις. Το τρίτο είναι το στρώμα διαπροσωπείας, το οποίο στέλνει τα αιτήματά του στο δεύτερο.



Σχήμα 5.1 Μορφή τριεπίπεδης Αρχιτεκτονική Συστήματος



Σχήμα 5.2 Αρχιτεκτονική Συστήματος

5.1.2 Περιγραφή υποσυστημάτων

Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζονται αναλυτικά τα διάφορα υποσυστήματα και οι λειτουργίες που πρέπει να επιτελούν.

5.1.2.1 Υποσύστημα εισόδου εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα

Το υποσύστημα αυτό πρέπει να είναι υπεύθυνο για την είσοδο ενός ήδη εγγεγραμμένου χρήστη του συστήματος σε αυτό. Όταν ο χρήστης δώσει τα αναγνωριστικά του στοιχεία (username και password), θα εξετάζεται αν αντιστοιχούν σε εγγεγραμμένο στο σύστημα χρήστη. Αν ναι, θα εισάγεται στο σύστημα του P-Miner και θα αρχίζει την πλοήγησή του στην πύλη. Επίσης πρέπει να προσφέρεται και η εναλλακτική, αν δεν είναι γραμμένος χρήστης, να συμπληρώσει τη φόρμα εγγραφής και να καταχωρηθεί στο σύστημα.

5.1.2.2 Υποσύστημα εισόδου μη εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα

Το υποσύστημα αυτό πρέπει να είναι υπεύθυνο για την είσοδο ενός μη εγγεγραμμένου χρήστη του συστήματος σε αυτό. Ο χρήστης θα μπορεί να εισάγεται στο P-Miner και να αρχίζει την πλοήγησή του στην πύλη χωρίς όμως να καταγράφεται αυτή η πλοήγηση στη βάση δεδομένων και χωρίς να προσφέρονται οι υπηρεσίες της εξατομίκευσης σε αυτόν.

5.1.2.3 Υποσύστημα δημιουργίας νέου χρήστη

Το υποσύστημα αυτό πρέπει να εξετάζει αν ο χρήστης δίνει όλα τα στοιχεία που του ζητούνται για την εγγραφή, δηλαδή θα είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο των στοιχείων του έτσι ώστε να μην υπάρχουν δύο ίδιοι χρήστες του συστήματος και θα ενημερώνει τη Βάση Δεδομένων με τα στοιχεία του νέου χρήστη.

5.1.2.4 Υποσύστημα διαπροσωπείας χρήστη

Το υποσύστημα αυτό αποτελεί τη διεπαφή του συστήματος με το χρήστη. Το υποσύστημα αυτό πρέπει να είναι εύχρηστο και να καθοδηγεί με διάφορες επεξηγήσεις το χρήστη για τη σωστή συμπλήρωση των διαφόρων στοιχείων. Επίσης, σε περίπτωση λάθους ο χρήστης πρέπει να λαμβάνει κατάλληλα επεξηγηματικά μηνύματα. Οι λειτουργίες που θα μπορεί να επιτελέσει ο χρήστης μέσω του υποσυστήματος αυτού είναι οι ακόλουθες:

- Εισαγωγή των στοιχείων Username και Password, αν πρόκειται για εγγεγραμμένο χρήστη του συστήματος και πλοήγηση στην πύλη.
- Εισαγωγή των προσωπικών του στοιχείων και εγγραφή του στο σύστημα αν πρόκειται για νέο χρήστη του συστήματος.
- Επιλογή πλοήγησης στην πύλη μη εγγεγραμμένου χρήστη.

5.1.2.5 Υποσύστημα ερωτήσεων ταυτοποίησης χρηστών

Το υποσύστημα αυτό, που προέρχεται από το NaviMoz [Χρι05], αντιστοιχεί στο υποσύστημα του διαχειριστή και εξυπηρετεί μία από τις κατηγορίες ενεργειών του. Οι ενέργειες αυτές είναι απλές ερωτήσεις ταυτοποίησης χρηστών. Θα αναζητούνται δηλαδή πληροφορίες που σχετίζονται με έναν χρήστη του συστήματος, όπως για παράδειγμα οι πλοηγήσεις που πραγματοποίησε εντός ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος. Ο διαχειριστής δηλαδή θα μπορεί να επιλέγει ένα χρήστη του συστήματος, και να ζητά τις πλοηγήσεις που έχει πραγματοποιήσει μέσα σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Τα αποτελέσματα θα πρέπει να επιστρέφονται σε κατανοητή μορφή στην αρχική φόρμα του συστήματος.

5.1.2.6 Υποσύστημα ερωτήσεων εξόρυξης δεδομένων

Το υποσύστημα αυτό, που προέρχεται επίσης από το NaviMoz [Χρι05], εξυπηρετεί μια άλλη κατηγορία ενεργειών του διαχειριστή που σχετίζονται με κάποια συγκεκριμένη πλοήγηση. Ο διαχειριστής θα δίνει μία συγκεκριμένη πλοήγηση, η οποία θα αποτελεί το μοντέλο με βάση το οποίο εξετάζονται όλες οι υπόλοιπες πλοηγήσεις. Πρέπει δηλαδή να εξετάζονται οι ομοιότητες και οι διαφορές των υπολοίπων πλοηγήσεων με το μοντέλο αυτό, όπως για παράδειγμα η κατά ένα ποσοστό ομοιότητά τους, για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (εξόρυξη δεδομένων).

5.1.2.7 Υποσύστημα ερωτήσεων ομαδοποίησης δεδομένων και χρηστών

Το υποσύστημα αυτό, που επίσης προέρχεται από το NaviMoz [Χρι05], επιτελεί γενικές ομαδοποιήσεις χρηστών. Η σημαντική διαφορά του από το προηγούμενο υποσύστημα έγκειται στο ότι δε θα πρέπει να εξετάζει τις πλοηγήσεις με βάση κάποια συγκεκριμένη πλοήγηση-πρότυπο. Αντίθετα, θα εξετάζει όλες τις πλοηγήσεις μεταξύ τους και θα πραγματοποιεί ερωτήσεις πάνω σε αυτές προκειμένου να εξάγει κάποια γενικά στοιχεία ομαδοποίησης των χρηστών κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Ένα παράδειγμα εργασιών που πρέπει να επιτελεί το υποσύστημα αυτό είναι η συσταδοποίηση (clustering) των χρηστών με βάση το πόσο όμοιες πλοηγήσεις έχουν πραγματοποιήσει μεταξύ τους.

5.1.2.8 Υποσύστημα τροποποίησης της ιεραρχίας και του περιεχόμενου της πύλης

Το υποσύστημα αυτό θα δίνει τη δυνατότητα στο διαχειριστή να τροποποιήσει πλήρως το περιεχόμενο και την ιεραρχία της πύλης. Η διαδικασία αυτή θα αφορά τις κατηγορίες, τους συνδέσμους (links), τους ρόλους και τις σχέσεις-ρόλους μεταξύ των κατηγοριών. Έτσι θα δίνει τη δυνατότητα στο διαχειριστή να δημιουργήσει νέες κατηγορίες, να τροποποιήσει τις ήδη υπάρχουσες ή τις να διαγράψει. Όμοια ο διαχειριστής θα μπορεί να δημιουργεί, να

τροποποιεί και να καταργεί τους συνδέσμους των κατηγοριών και τις σχέσεις-ρόλους μεταξύ τους. Τέλος θα δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας και κατάργησης ρόλων που θα υπάρχουν στο μοντέλο αποθήκευσης της πύλης..

5.1.2.9 Υποσύστημα δημιουργίας ομάδων χρηστών και εξατομίκευσης στις ανάγκες τους

Το υποσύστημα αυτό θα δίνει τη δυνατότητα στο διαχειριστή να ενημερωθεί για τις ήδη υπάρχουσες ομάδες χρηστών, τους χρήστες που τις αποτελούν και τις πλοηγήσεις που αυτοί έχουν πραγματοποιήσει. Ο διαχειριστής θα μπορεί να δημιουργήσει νέες ομάδες χρηστών αντιστοιχώντας σε αυτές πλοηγήσεις και να τροποποιήσει ή να καταργήσει τις ήδη υπάρχουσες. Παράλληλα θα δίνεται η δυνατότητα να δημιουργηθούν ομάδες χρηστών με βάση τους αλγόριθμους συσταδοποίησης K-Μέσων και Μονού Συνδέσμου των πλοηγήσεων των χρηστών που χρησιμοποιεί και το NaviMoz. Τέλος, με βάση τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις που έχουν πραγματοποιήσει οι χρήστες ανά ομάδα, το σύστημα θα προτείνει στο διαχειριστή τη δημιουργία μιας συντόμευσης από το κορυφή της πύλης προς την κατηγορία που καταλήγουν οι πλοηγήσεις, εξειδικευμένο ως προς την ομάδα, δηλαδή θα εμφανίζεται μόνο σε μέλη της συγκριμένης ομάδας. Η πρόταση θα είναι για τη σύνδεση των κατηγοριών αυτών μέσω της σχέσης RELATED, αλλά θα ο διαχειριστής θα μπορεί να επιλέξει να συνδέσει τις κατηγορίες μέσω κάποιας άλλου τύπου σχέσης. Επίσης θα μπορεί ο διαχειριστής να επιλέξει να δημιουργήσει την επιθυμητή σχέση μεταξύ κάποιων άλλων κατηγοριών που ανήκουν στην πλοήγηση.

5.1.2.10 Υποσύστημα εντοπισμού προβληματικών περιοχών της πύλης

Το υποσύστημα αυτό θα εντοπίζει τις κατηγορίες, στις οποίες οι χρήστες πραγματοποιούν τα περισσότερα backs-forwards. Επίσης θα εντοπίζονται οι περιοχές της πύλης όπου οι χρήστες θα έχουν πραγματοποιήσει στις πλοηγήσεις τους πολλά backs-forwards, τα οποία υποδηλώνουν κάποιο πιθανό πρόβλημα στην πύλη. Τέλος το σύστημα θα προτείνει στο διαχειριστή τη δημιουργία κάποιας συντόμευσης μεταξύ των κατηγοριών όπου έχουν σημειωθεί τα backs-forwards στην ίδια πλοήγηση, ώστε να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα που παρουσιάζεται και να αυξηθεί η λειτουργικότητα της πύλης. Ο διαχειριστής θα μπορεί να επιλέξει τον τύπο της σχέσης που θα έχει η συντόμευση και τις κατηγορίες που θα συσχετίσει.

5.1.2.11 Υποσύστημα εντοπισμού σημείων των πλοηγήσεων όπου πατήθηκαν σύνδεσμοι

Το συγκεκριμένο υποσύστημα θα ενημερώνει το διαχειριστή για τους πιο δημοφιλείς συνδέσμους (links). Επίσης θα ενημερώνει το διαχειριστή για τις πιο δημοφιλείς ακολουθίες

(αλυσίδες) συνδέσμων που επιλέχθηκαν από τους χρήστες του συστήματος κατά τις πλοηγήσεις τους στην πύλη και με βάση αυτές θα προτείνεται στο διαχειριστή η δημιουργία κάποιας συντόμευσης μεταξύ των κατηγοριών που περιέχουν τους συνδέσμους, οι οποίοι ανήκουν σε αυτή την ακολουθία. Ο διαχειριστής θα μπορεί να επιλέξει τον τύπο της σχέσης που θα έχει η συντόμευση και τις κατηγορίες που θα συσχετίσει.

5.1.2.12 Υποσύστημα διαπροσωπείας διαχειριστή

Το υποσύστημα αυτό αποτελεί τη διεπαφή του συστήματος P-Miner με το διαχειριστή. Το σύστημα διατηρεί τις λειτουργίες που μπορεί να επιλέξει ο διαχειριστής ομαδοποιημένες σε επτά κατηγορίες, αντίστοιχες των υποσυστημάτων 5.1.2.5-5.1.2.11. Οι 3 πρώτες κατηγορίες προέρχονται από το NaviMoz [Χρι05]. Οι εργασίες αυτές, οι οποίες αναλύονται σε επόμενη παράγραφο, είναι ονομαστικά οι εξής:

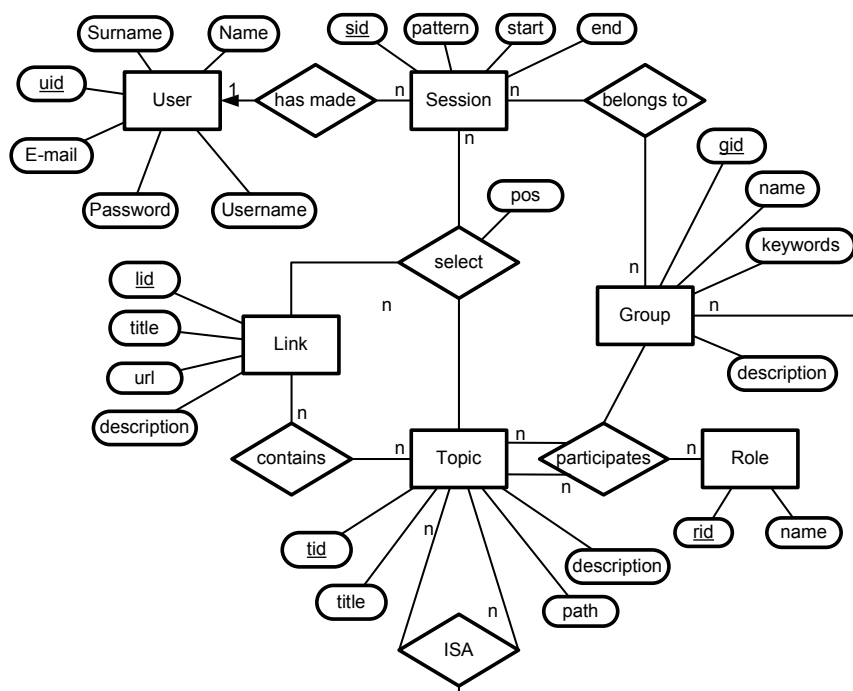
- Εμφάνιση των πλοηγήσεων ενός χρήστη
- Εμφάνιση της διάρκειας των πλοηγήσεων ενός χρήστη
- Εύρεση των πλοηγήσεων που αποτελούν υπερσύνολο μιας δοσμένης πλοήγησης
- Εύρεση των πλοηγήσεων που είναι ταυτόσημες με μια δοσμένη πλοήγηση
- Εύρεση των πλοηγήσεων που είναι κατά κάποιο βαθμό όμοιες με μια δοσμένη πλοήγηση
- Εύρεση των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων
- Εύρεση των συστάδων των πλοηγήσεων και των χρηστών με τη μέθοδο των K μέσων (K-Means)
- Εύρεση των συστάδων των πλοηγήσεων και των χρηστών με την τεχνική μονός σύνδεσμος (Single Link)
- Εύρεση των περισσότερο αναποφάσιστων χρηστών του συστήματος
- Δημιουργία νέας κατηγορίας
- Τροποποίηση ή διαγραφή υπάρχουσας κατηγορίας
- Δημιουργία σχέσης-ρόλου μεταξύ κατηγοριών
- Κατάργηση σχέσης-ρόλου μεταξύ κατηγοριών
- Δημιουργία νέου συνδέσμου
- Τροποποίηση ή διαγραφή συνδέσμου
- Δημιουργία, τροποποίηση ή κατάργηση ρόλου
- Εμφάνιση ομάδων χρηστών
- Δημιουργία ομάδων χρηστών με βάση τους αλγόριθμους συσταδοποίησης
- Τροποποίηση ομάδων χρηστών

- Δημιουργία συντόμευσης εξατομικευμένης σε ομάδα χρηστών με βάση τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις της ομάδας
- Εμφάνιση κατηγοριών όπου σημειώνονται back-forward
- Εμφάνιση αλυσίδων κατηγοριών όπου σημειώνονται back-forward
- Δημιουργία συντόμευσης για επίλυση του προβλήματος των back-forward
- Εμφάνιση των πιο δημοφιλών συνδέσμων
- Εμφάνιση των αλυσίδων συνδέσμων που εμφανίζονται σε πλοηγήσεις
- Δημιουργία κατάλληλης συντόμευσης με βάση τις αλυσίδες συνδέσμων

Και αυτό το υποσύστημα, όπως και το υποσύστημα διαπροσωπείας χρήστη, πρέπει να είναι φιλικό και να καθοδηγεί με κατάλληλες υποδείξεις και μηνύματα το διαχειριστή στη σωστή συμπλήρωση των πεδίων και των παραμέτρων στις διάφορες φόρμες. Ακόμα, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στις δυνατές επιλογές του διαχειριστή και να μην επιτρέπονται επιλογές που μπορούν να οδηγήσουν σε σφάλμα του συστήματος. Τέλος, πρέπει τα αποτελέσματα των αναζητήσεων και των ενεργειών να επιστρέφονται σε κατανοητή μορφή.

5.1.2.13 Υποσύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων

Παρατίθεται παρακάτω στο Σχήμα 5.3 το παρακάτω διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων (διάγραμμα E-R) που περιγράφει το σχήμα της βάσης, το οποίο δημιουργήθηκε ώστε να ανταποκρίνεται στο μοντέλο αποθήκευσης πυλών καταλόγου που αναφέραμε στην Ενότητα 3.5.



Σχήμα 5.3 Διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων (E-R)

5.2 Σχεδίαση Συστήματος

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται αναλυτικά οι εφαρμογές του συστήματος.

Για το υποσύστημα του χρήστη:

1. Εφαρμογή εισόδου εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα
2. Εφαρμογή εισόδου μη εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα
3. Εφαρμογή δημιουργίας νέου χρήστη
4. Εφαρμογή πλοήγησης στην πύλη

Για το υποσύστημα του διαχειριστή:

1. Εφαρμογή εμφάνισης των πλοηγήσεων ενός χρήστη
2. Εφαρμογή εμφάνισης της διάρκειας των πλοηγήσεων ενός χρήστη
3. Εφαρμογή εύρεσης των πλοηγήσεων που αποτελούν υπερσύνολο μιας δοσμένης πλοήγησης
4. Εφαρμογή εύρεσης των πλοηγήσεων που είναι ταυτόσημες με μια δοσμένη πλοήγηση
5. Εφαρμογή εύρεσης των πλοηγήσεων που είναι κατά κάποιο βαθμό όμοιες με μια δοσμένη πλοήγηση
6. Εφαρμογή εύρεσης των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων
7. Εφαρμογή εύρεσης των συστάδων των πλοηγήσεων και των χρηστών με τη μέθοδο των K μέσων (K-Means)
8. Εφαρμογή εύρεσης των συστάδων των πλοηγήσεων και των χρηστών με την τεχνική μονός σύνδεσμος (Single Link)
9. Εφαρμογή εύρεσης των περισσότερο αναποφάσιστων χρηστών του συστήματος
10. Εφαρμογή δημιουργίας νέας κατηγορίας
11. Εφαρμογή τροποποίησης ή διαγραφής υπάρχουσας κατηγορίας
12. Εφαρμογή δημιουργίας σχέσης-ρόλου μεταξύ κατηγοριών
13. Εφαρμογή κατάργησης σχέσης-ρόλου μεταξύ κατηγοριών
14. Εφαρμογή δημιουργίας νέου συνδέσμου
15. Εφαρμογή τροποποίησης ή διαγραφής συνδέσμου
16. Εφαρμογή δημιουργίας, τροποποίησης ή κατάργησης ρόλου
17. Εφαρμογή εμφάνισης ομάδων χρηστών
18. Εφαρμογή δημιουργίας ομάδων χρηστών με βάση τους αλγόριθμους συσταδοποίησης
19. Εφαρμογή τροποποίησης ομάδων χρηστών

20. Εφαρμογή δημιουργίας συντόμευσης εξειδικευμένης σε ομάδα χρηστών με βάση τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις της ομάδας
21. Εφαρμογή εμφάνισης κατηγοριών όπου σημειώνονται back-forward
22. Εφαρμογή εμφάνισης αλυσίδων κατηγοριών όπου σημειώνονται back-forward
23. Εφαρμογή δημιουργίας συντόμευσης για επίλυση του προβλήματος των back-forward
24. Εφαρμογή εμφάνισης των πιο δημοφιλών συνδέσμων
25. Εφαρμογή εμφάνισης των αλυσίδων συνδέσμων που εμφανίζονται σε πλοηγήσεις
26. Εφαρμογή δημιουργίας κατάλληλης συντόμευσης με βάση τις αλυσίδες συνδέσμων
27. Εφαρμογή φυλλομετρητή (browser)

Και για το υποσύστημα της Βάσης Δεδομένων:

1. Εφαρμογή διαχείρισης της Βάσης Δεδομένων.

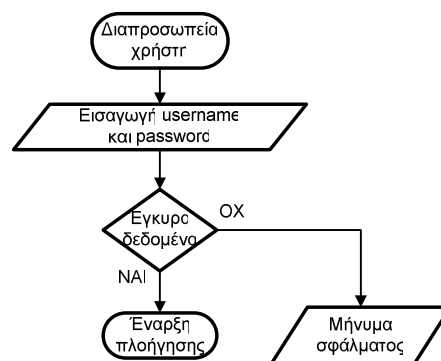
Σημειώνουμε ότι οι 9 πρώτες εφαρμογές του υποσυστήματος του διαχειριστή και η εφαρμογή 27 είναι οι λειτουργίες του NaviMoz [Χρι05] που ενσωματώθηκαν στο P-Miner.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι εφαρμογές αυτές σε συνάρτηση με τα τρία κύρια υποσυστήματα.

5.2.1 Υποσύστημα χρήστη

5.2.1.1 Εφαρμογή εισόδου εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα

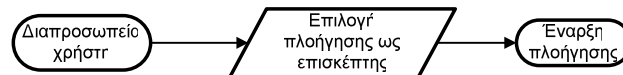
Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την είσοδο ενός εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα του P-Miner. Ζητείται από το χρήστη να εισάγει τα στοιχεία του (username και password) σε μια φόρμα. Στη συνέχεια πραγματοποιείται έλεγχος αν τα στοιχεία αυτά είναι σωστά, αν δηλαδή όντως αντιστοιχούν σε κάποιο χρήστη του συστήματος. Αν ναι, τότε επιτρέπεται στο χρήστη να πλοηγηθεί στην πύλη καταλόγου, αλλιώς εμφανίζεται μήνυμα που τον ενημερώνει ότι τα στοιχεία που έδωσε δεν είναι έγκυρα. Στο Σχήμα 5.4 φαίνεται το διάγραμμα ροής της εφαρμογής αυτής :



Σχήμα 5.4 Εφαρμογή εισόδου εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα

5.2.1.2 Εφαρμογή εισόδου μη εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα

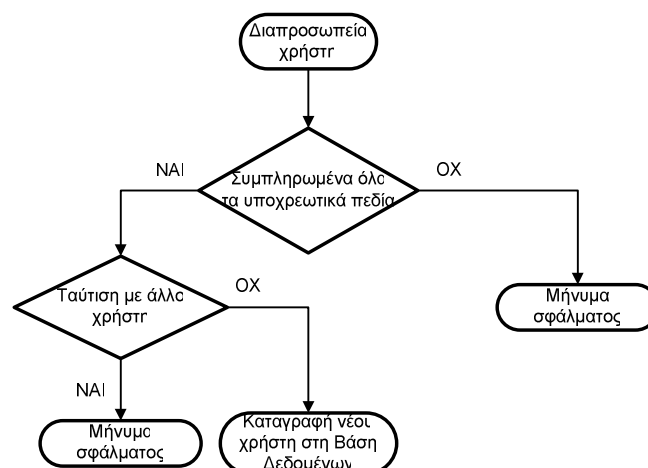
Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την είσοδο ενός μη εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα του P-Miner. Από το χρήστη δε ζητείται να εισάγει στοιχεία. Του επιτρέπεται απλά να πλοηγηθεί στην πύλη καταλόγου χωρίς κανένα στοιχείο εξατομίκευσης. Επίσης δεν καταγράφονται προφανώς τα στοιχεία της πλοήγησής του. Στο Σχήμα 5.5 φαίνεται το διάγραμμα ροής της εφαρμογής αυτής :



Σχήμα 5.5 Εφαρμογή εισόδου μη εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα

5.2.1.3 Εφαρμογή δημιουργίας νέου χρήστη

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία νέου χρήστη. Από το χρήστη ζητείται να συμπληρώσει μια φόρμα εγγραφής, η οποία περιλαμβάνει τα εξής πεδία: όνομα, επώνυμο, όνομα χρήστη (username), κωδικός πρόσβασης (password) και ηλεκτρονική διεύθυνση (e-mail). Επειδή όλα τα πεδία πρέπει να είναι συμπληρωμένα προκειμένου να γραφτεί ο χρήστης στο σύστημα, σε περίπτωση που κάποιο πεδίο είναι κενό, η εφαρμογή προτρέπει το χρήστη να το συμπληρώσει. Η εφαρμογή πραγματοποιεί έλεγχο για το αν υπάρχει κι άλλος χρήστης στο σύστημα με το ίδιο όνομα χρήστη, επειδή αυτό είναι το αναγνωριστικό στοιχείο κάθε χρήστη (όπως περιγράφηκε στην εφαρμογή 5.2.1.1). Σε περίπτωση που βρεθεί ταύτιση στοιχείων ο χρήστης ειδοποιείται με κατάλληλο μήνυμα, το οποίο τον προτρέπει να χρησιμοποιήσει άλλο αναγνωριστικό. Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής αυτής δίνεται στο Σχήμα 5.6.



Σχήμα 5.6 Εφαρμογή δημιουργίας νέου χρήστη

5.2.1.4 Εφαρμογή πλοήγησης στην πύλη

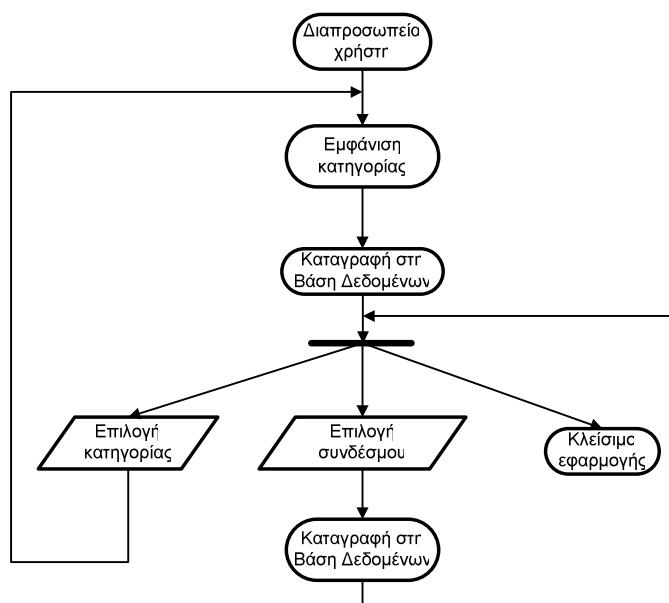
Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση των κατηγοριών που επιλέγει ο χρήστης σε κάθε σημείο της πλοήγησής του και την αποθήκευση των στοιχείων της πλοήγησης του χρήστη στη Βάση Δεδομένων σε κατάλληλη μορφή.

Πιο συγκεκριμένα αρχικά η εφαρμογή εμφανίζει στο χρήστη την αρχική σελίδα της πύλης και ο χρήστης μπορεί στη συνέχεια να επιλέγει κάθε φορά την επόμενη κατηγορία της ιεραρχίας που επιθυμεί να επισκεφτεί και να οδηγείται σ' αυτή. Η πύλη είναι οργανωμένη σε γράφο και έτσι ο χρήστης μπορεί να βρεθεί στην ίδια κατηγορία έχοντας ακολουθήσει διαφορετικές διαδρομές. Κάθε φορά που ο χρήστης επιλέγει μια κατηγορία προστίθεται στο μονοπάτι της πλοήγησής του ο χαρακτηριστικός αριθμός *tid* της κατηγορίας αυτής, ο οποίος είναι μοναδικός για κάθε κατηγορία και όχι ο τίτλος της κατηγορίας, ο οποίος δεν εγγυάται τη μοναδικότητα αυτή. Η εφαρμογή φροντίζει να μην υπάρχει σε συνεχόμενες θέσεις του μονοπατιού της πλοήγησης η ίδια κατηγορία, δηλαδή αν ο χρήστης βρίσκεται στη κατηγορία X και πατήσει για παράδειγμα το κουμπί REFRESH του browser η κατηγορία X δεν ξανακαταγράφεται στο μονοπάτι της πλοήγησης.

Παράλληλα η εφαρμογή καταγράφει στη Βάση Δεδομένων τα σημεία της πλοήγησης όπου ο χρήστης επέλεξε κάποιο σύνδεσμο προς κάποιο ιστοσελίδα εκτός της πύλης.

Η χρονική στιγμή έναρξης της πλοήγησης είναι αυτή κατά την οποία ο χρήστης επιλέγει την πρώτη κατηγορία που θα επισκεφτεί ενώ η χρονική στιγμή λήξης της πλοήγησης είναι η πρώτη χρονική στιγμή κατά την οποία ο χρήστης επισκέφτηκε την τελευταία κατηγορία της πλοήγησής του χωρίς να επισκεφτεί στο ενδιάμεσο άλλη κατηγορία.

Στο παρακάτω σχήμα (Σχήμα 5.7) δίνεται το διάγραμμα ροής της εφαρμογής:

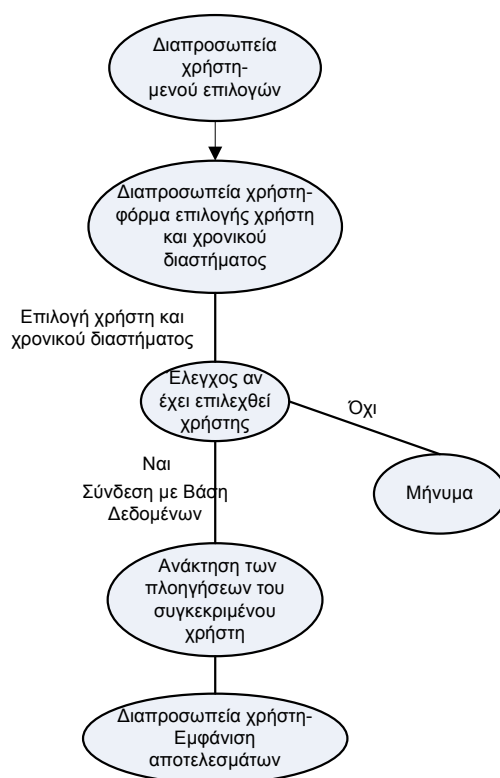


Σχήμα 5.7 Εφαρμογή πλοήγησης στην πύλη

5.2.2 Υποσύστημα διαχειριστή

5.2.2.1 Εφαρμογή εμφάνισης των πλοηγήσεων ενός χρήστη

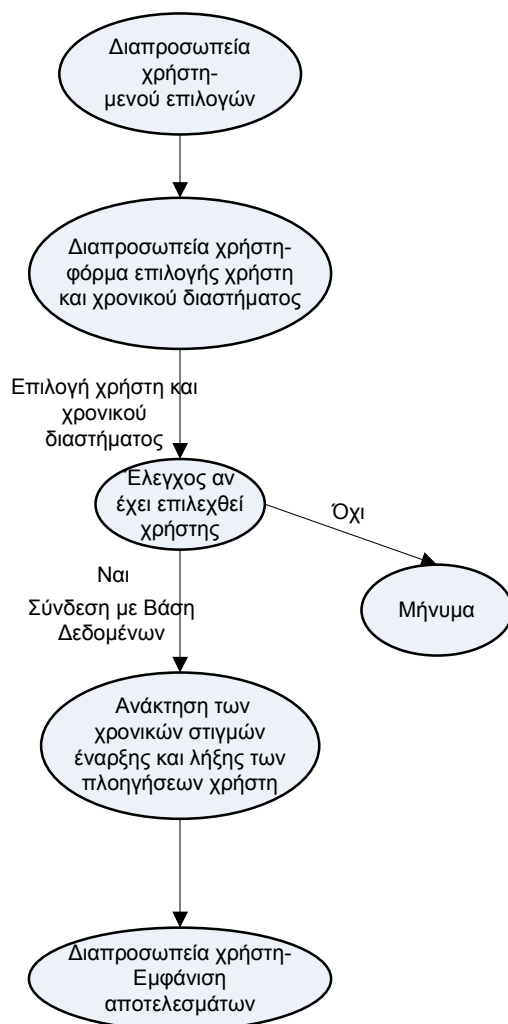
Η εφαρμογή αυτή, που προέρχεται από το NaviMoz, είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση των πλοηγήσεων ενός συγκεκριμένου χρήστη του συστήματος εντός μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Ανήκει στην κατηγορία εργασιών ταυτοποίησης χρηστών. Πιο αναλυτικά, η εργασία αυτή πραγματοποιείται από το σύστημα, όταν ο διαχειριστής την επιλέξει από την πρώτη κατηγορία εργασιών. Τότε παρουσιάζεται μια φόρμα η οποία τον προτρέπει να επιλέξει το όνομα του χρήστη του οποίου τις πλοηγήσεις θέλει να δει. Το όνομα του χρήστη επιλέγεται από μια λίστα, έτσι ώστε να αποφεύγεται το ενδεχόμενο λάθος πληκτρολόγησης ενός ονόματος αλλά και για να μη χρειάζεται να γνωρίζει από πριν και να θυμάται όλους τους χρήστες του συστήματος. Επίσης, ο διαχειριστής καλείται να επιλέξει ή να πληκτρολογήσει ο ίδιος τις ημερομηνίες εντός των οποίων τις πλοηγήσεις θα ήθελε να γνωρίζει. Με το πάτημα του πλήκτρου OK του παρουσιάζονται τα αποτελέσματα στην αρχική φόρμα του συστήματος. Στο σημείο αυτό πραγματοποιείται έλεγχος αν έχει επιλεγθεί όνομα χρήστη και, στην περίπτωση που δεν έχει, εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.8:



Σχήμα 5.8 Εφαρμογή εμφάνισης των πλοηγήσεων ενός χρήστη που επιλέγεται από λίστα
(Το σχήμα προέρχεται από την [Χρι05])

5.2.2.2 Εφαρμογή εμφάνισης της διάρκειας των πλοηγήσεων ενός

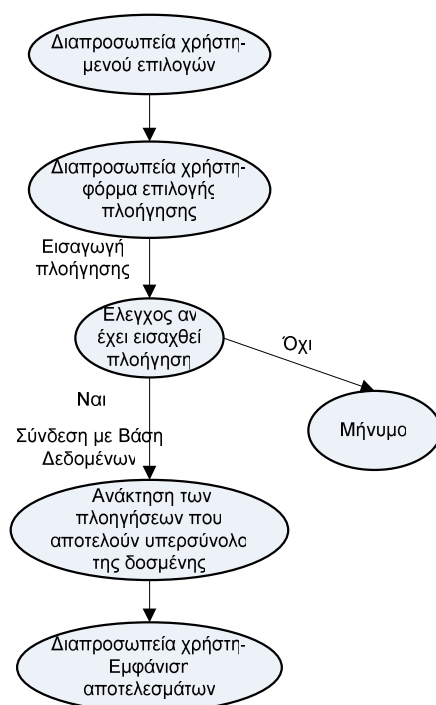
Η εφαρμογή αυτή, που προέρχεται από το NaviMoz, είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση της διάρκειας των πλοηγήσεων ενός συγκεκριμένου χρήστη του συστήματος. Ανήκει και αυτή στην κατηγορία εργασιών ταυτοποίησης χρηστών. Η εργασία αυτή πραγματοποιείται από το σύστημα, όταν ο διαχειριστής την επιλέξει από την πρώτη κατηγορία εργασιών. Σε αυτή την περίπτωση του παρουσιάζεται μια φόρμα η οποία τον προτρέπει να επιλέξει το όνομα του χρήστη και το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος. Οι επιλογές παρουσιάζονται με τρόπο όμοιο με αυτόν που περιγράφηκε στην εξήγηση της εφαρμογής 5.2.2.1. Με το πάτημα του πλήκτρου OK παρουσιάζονται τα αποτελέσματα με τη μορφή καταγραφής της ώρας και της ημερομηνίας έναρξης και λήξης της κάθε πλοήγησης. Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.9:



Σχήμα 5.9 Εφαρμογή εμφάνισης της διάρκειας των πλοηγήσεων ενός χρήστη που επιλέγεται από λίστα (Το σχήμα προέρχεται από την [Χρι05])

5.2.2.3 Εφαρμογή εύρεσης των πλοηγήσεων που αποτελούν υπερσύνολο μιας δοσμένης πλοήγησης

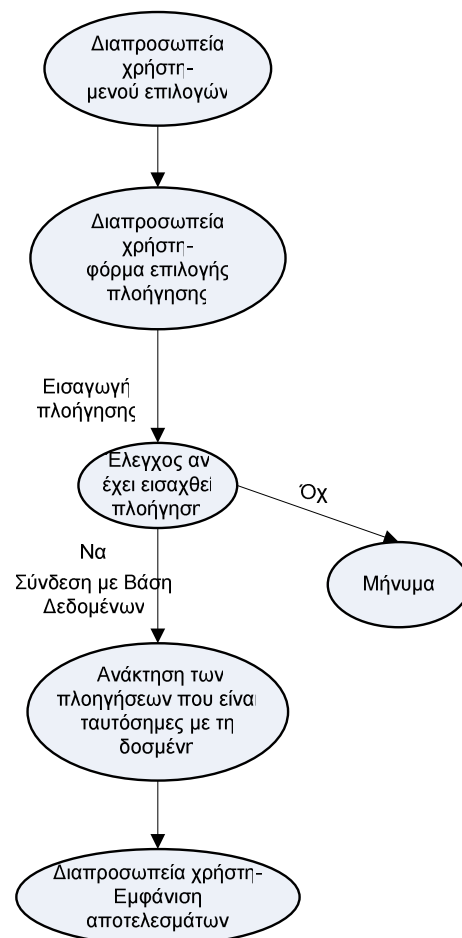
Η εφαρμογή αυτή, που προέρχεται από το NaviMoz, ανήκει στην κατηγορία ερωτήσεων εξόρυξης δεδομένων. Το χαρακτηριστικό της κατηγορίας αυτής είναι το ότι ο διαχειριστής δίνει ως παράμετρο μια συγκεκριμένη πλοήγηση και το σύστημα ανακτά πληροφορίες που σχετίζονται με την πλοήγηση-πρότυπο αυτή. Η συγκεκριμένη εφαρμογή ανακτά τις πλοηγήσεις εκείνες οι οποίες αποτελούν υπερσύνολο της δοσμένης από το διαχειριστή πλοήγησης, εκείνες δηλαδή στις οποίες περιέχεται η δοσμένη πλοήγηση. Η εργασία αυτή πραγματοποιείται από το σύστημα, όταν ο διαχειριστής την επιλέξει από τη δεύτερη κατηγορία εργασιών. Τότε παρουσιάζεται μια φόρμα η οποία του ζητά να δώσει την πλοήγηση-πρότυπο και το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος. Η εφαρμογή δίνει τη δυνατότητα στο διαχειριστή να πληκτρολογήσει απευθείας την πλοήγηση ή να ανοίξει έναν Browser και να πλοηγηθεί στην ιεραρχία της πύλης, κατασκευάζοντας έτσι με οπτικό τρόπο την επιθυμητή πλοήγηση. Επίσης, του ζητείται να επιλέξει τις ημερομηνίες εντός των οποίων οι πλοηγήσεις θα εξεταστούν. Με το πάτημα του πλήκτρου OK εμφανίζονται τα αποτελέσματα στην αρχική φόρμα του συστήματος. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι σε περίπτωση που ο διαχειριστής δεν έχει δώσει κάποια πλοήγηση στο κατάλληλο πεδίο, εμφανίζεται προειδοποιητικό μήνυμα που τον προτρέπει να συμπληρώσει το πεδίο αυτό. Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής αυτής δίνεται στο Σχήμα 5.10.



Σχήμα 5.10 Εφαρμογή εύρεσης των πλοηγήσεων που αποτελούν υπερσύνολο μιας δοσμένης πλοήγησης (Το σχήμα προέρχεται από την [Χρι05])

5.2.2.4 Εφαρμογή εύρεσης των πλοηγήσεων που είναι ταυτόσημες με μια δοσμένη πλοήγηση

Η εφαρμογή αυτή, που προέρχεται από το NaviMoz, ανήκει στην κατηγορία ερωτήσεων εξόρυξης δεδομένων. Η περιγραφή της είναι ακριβώς η ίδια με την περιγραφή της προηγούμενης εφαρμογής (5.2.2.3) με μόνες διαφορές ότι αυτή τη φορά η αντίστοιχη φόρμα εμφανίζεται όταν ο διαχειριστής επιλέξει αυτή την εργασία από τη δεύτερη κατηγορία εργασιών, και ότι ανακτώνται από τη Βάση Δεδομένων οι πλοηγήσεις εκείνες που ταυτίζονται ακριβώς με την πλοήγηση που εισάγει ο διαχειριστής. Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής αυτής δίνεται στο Σχήμα 5.11.



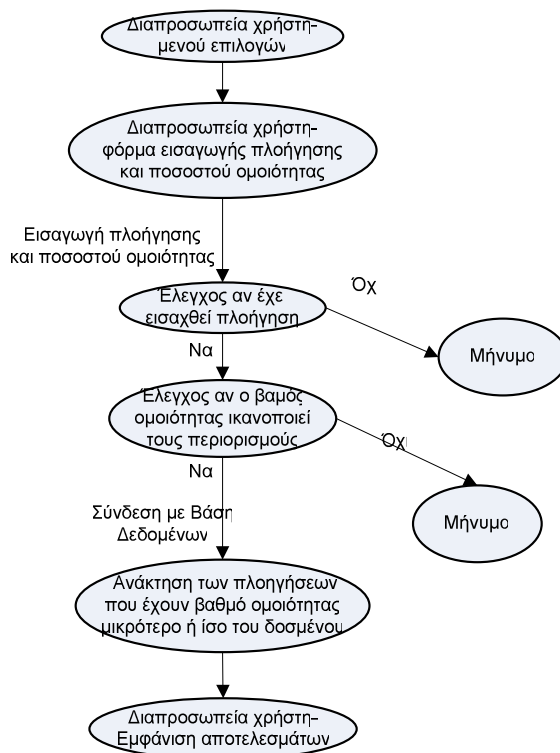
Σχήμα 5.11 Εφαρμογή εύρεσης των πλοηγήσεων που είναι ταυτόσημες με μια δοσμένη πλοήγηση (Το σχήμα προέρχεται από την [Χρι05])

5.2.2.5 Εφαρμογή εύρεσης των πλοηγήσεων που είναι κατά ένα βαθμό όμοιες με μια δοσμένη πλοήγηση

Και αυτή η εφαρμογή, που προέρχεται από το NaviMoz, ανήκει στην κατηγορία ερωτήσεων εξόρυξης δεδομένων. Επιστρέφει τις πλοηγήσεις εκείνες οι οποίες είναι κατά τουλάχιστον

ένα ποσοστό όμοιες με μία δοσμένη από το διαχειριστή πλοήγηση. Το ποσοστό ομοιότητας δίνεται επίσης από το διαχειριστή. Η αντίστοιχη φόρμα εμφανίζεται όταν ο χρήστης επιλέξει την εύρεση όμοιων πλοηγήσεων από τη δεύτερη κατηγορία εργασιών. Τότε ανοίγει μια φόρμα η οποία ζητά από το διαχειριστή να εισάγει μια συγκεκριμένη πλοήγηση-πρότυπο (είτε απευθείας, είτε μέσω της εφαρμογής του browser) κι ένα ποσοστό αντίστοιχο της ομοιότητας μεταξύ της δοσμένης πλοήγησης και αυτών που θα ανακτηθούν. Το ποσοστό αυτό δίνεται σε μονάδες %, όπου το 100 δηλώνει απόλυτη ταύτιση των πλοηγήσεων και το 0 πλοηγήσεις εντελώς διαφορετικές μεταξύ τους. Η ομοιότητα των πλοηγήσεων υπολογίζεται με εύρεση της δομικής απόστασης (μέσω του αλγορίθμου Struct_Dist, όπως αναφέρεται στο [Χρι05]) και με κατάλληλους μετασχηματισμούς αυτής σε βαθμό ομοιότητας. Επίσης ζητείται από το διαχειριστή, όπως και σε όλες τις προηγούμενες φόρμες, να εισάγει το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος. Η εφαρμογή αυτή πραγματοποιεί τους εξής ελέγχους:

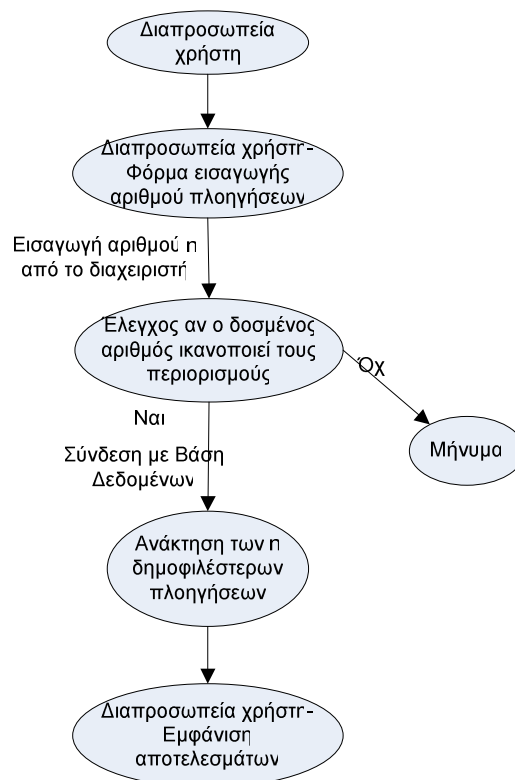
Όταν ο χρήστης πατήσει το πλήκτρο OK, αρχικά εξετάζεται αν έχει εισάγει κάποια πλοήγηση στο κατάλληλο πεδίο, και αν όχι εμφανίζεται προειδοποιητικό μήνυμα. Στη συνέχεια, εξετάζεται αν έχει εισάγει το ποσοστό ομοιότητας στη ζητούμενη μορφή. Εμφανίζεται μήνυμα αν ο αριθμός που έχει δώσει δεν είναι μεταξύ του 0 και του 100 ή αν έχει συμπληρώσει το πεδίο αυτό με άλλο χαρακτήρα εκτός από αριθμό. Αν όλοι οι έλεγχοι διεξαχθούν επιτυχώς, τα αποτελέσματα εμφανίζονται στην αρχική φόρμα του συστήματος. Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.12.



Σχήμα 5.12 Εφαρμογή εύρεσης των πλοηγήσεων που είναι κατά ένα βαθμό όμοιες με μια δοσμένη πλοήγηση (Το σχήμα προέρχεται από την [Χρι05])

5.2.2.6 Εφαρμογή εύρεσης των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων

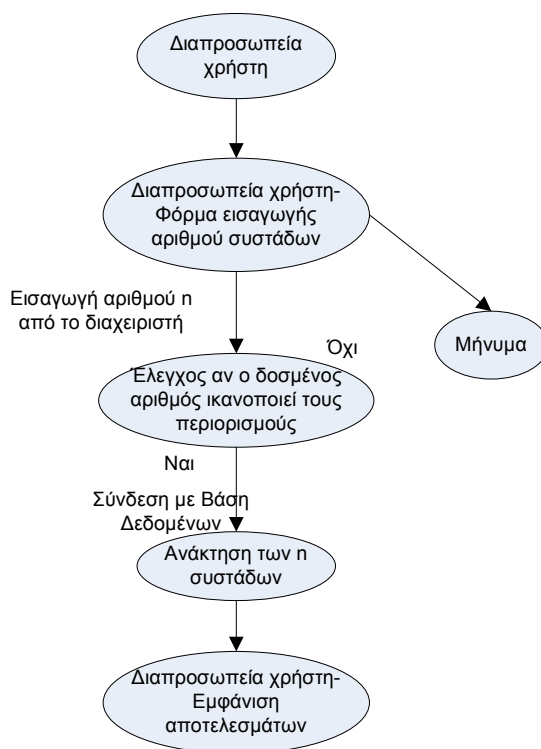
Η εφαρμογή αυτή, που προέρχεται από το NaviMoz, ανήκει στη γενικότερη κατηγορία ερωτήσεων ομαδοποίησης πλοηγήσεων και χρηστών. Το χαρακτηριστικό της κατηγορίας αυτής είναι ότι ο διαχειριστής δεν εισάγει κάποια συγκεκριμένη πλοήγηση βάσει της οποίας πραγματοποιείται η εξόρυξη δεδομένων. Αντίθετα, το σύστημα εξετάζει όλες τις πλοηγήσεις μεταξύ τους και τις ομαδοποιεί με βάση το κριτήριο που επιλέγει ο διαχειριστής. Η συγκεκριμένη εφαρμογή ομαδοποιεί τις πλοηγήσεις με βάση το πόσο συχνά έχουν πραγματοποιηθεί. Ο διαχειριστής επιλέγει την εκτέλεση της συγκεκριμένης εργασίας από την τρίτη κατηγορία εργασιών. Τότε ανοίγει μια φόρμα που του ζητά να δώσει έναν αριθμό, ο οποίος αντιστοιχεί στο πλήθος των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων, καθώς και το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος. Με το πάτημα του πλήκτρου OK από το διαχειριστή, πράγμα που σημαίνει ότι θέλει να προχωρήσει στην εμφάνιση των αποτελεσμάτων, πραγματοποιείται έλεγχος αν ο αριθμός που έχει δώσει είναι θετικός ακέραιος και αν είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των υπάρχοντων πλοηγήσεων. Και στις δύο περιπτώσεις προβάλλεται κατάλληλο μήνυμα. Ειδικά στη δεύτερη περίπτωση, το σύστημα προτρέπει το διαχειριστή να εισάγει έναν αριθμό μικρότερο ενός συγκεκριμένου που αντιστοιχεί στο πλήθος των πλοηγήσεων. Αν όλοι οι έλεγχοι διεξαχθούν επιτυχώς παρουσιάζονται τα αποτελέσματα στην αρχική φόρμα του συστήματος. Το διάγραμμα ροής δίνεται στο Σχήμα 5.13:



Σχήμα 5.13 Εφαρμογή εύρεσης των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων
(Το σχήμα προέρχεται από την [Χρι05])

5.2.2.7 Εφαρμογή εύρεσης των συστάδων των πλοηγήσεων και των χρηστών με τη μέθοδο των K μέσων (K Means)

Η εφαρμογή αυτή, που προέρχεται από το NaviMoz, ανήκει και αυτή στην κατηγορία ομαδοποίησης πλοηγήσεων και χρηστών, η οποία περιγράφηκε στην προηγούμενη εφαρμογή. Το πρόσθετο εδώ έγκειται στο ότι το σύστημα, με βάση την ομαδοποίηση των πλοηγήσεων, και δεδομένου ότι έχει κρατήσει πληροφορία σχετικά με το ποιος χρήστης έχει πραγματοποιήσει την κάθε πλοήγηση, προχωρά σε ομαδοποίηση των χρηστών με βάση πάντα το δοσμένο κριτήριο. Η συγκεκριμένη εφαρμογή πραγματοποιεί συσταδοποίηση των πλοηγήσεων και των αντίστοιχων χρηστών με υλοποίηση του αλγορίθμου συσταδοποίησης K-Μέσων (K-Means), όπως υλοποιείται στο [Χρι05]. Όταν ο διαχειριστής επιλέγει την πραγματοποίηση της εργασίας αυτής από την τρίτη κατηγορία εργασιών, εμφανίζεται μια φόρμα η οποία του ζητά να συμπληρώσει πόσες συστάδες επιθυμεί να ανακτηθούν, αφού ο αλγόριθμος των K-Μέσων απαιτεί να γνωρίζει εκ των προτέρων τον αριθμό των συστάδων που θα δημιουργήσει, καθώς και το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος. Όταν ο διαχειριστής θελήσει να δει τα αποτελέσματα, πραγματοποιείται έλεγχος για το αν ο δοσμένος αριθμός είναι ακέραιος μεγαλύτερος του 0 και στην περίπτωση που δεν είναι προβάλλεται κατάλληλο μήνυμα. Αν ο έλεγχος διεξαχθεί σωστά παρουσιάζονται στο διαχειριστή οι συστάδες των πλοηγήσεων και των χρηστών που τις έχουν πραγματοποιήσει. Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.14.

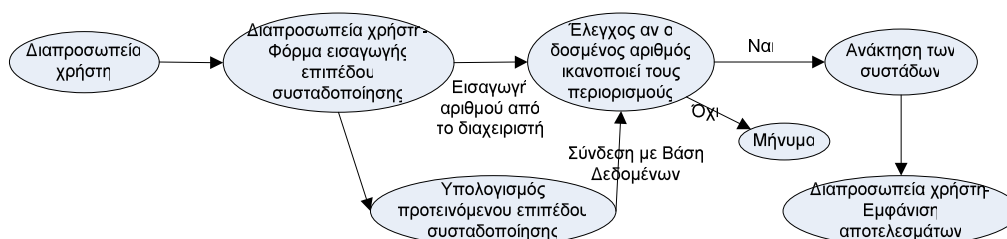


Σχήμα 5.14 Εφαρμογή εύρεσης των συστάδων με τη μέθοδο των K μέσων

5.2.2.8 Εφαρμογή εύρεσης των συστάδων των πλοηγήσεων και των χρηστών με την τεχνική «μονός σύνδεσμος» (“Single Link”)

Η εφαρμογή αυτή, που προέρχεται από το NaviMoz, είναι επίσης μία πολύ σημαντική εφαρμογή του συστήματος. Αντίστοιχα με την προηγούμενη (5.2.2.7) πραγματοποιεί συσταδοποίηση των πλοηγήσεων και των αντιστοίχων χρηστών με βάση την τεχνική «μονός σύνδεσμος». Όταν ο διαχειριστής επιλέγει την πραγματοποίηση της εργασίας αυτής από την τρίτη κατηγορία εργασιών, εμφανίζεται μια φόρμα η οποία τον προτρέπει να συμπληρώσει έναν αριθμό ενδεικτικό του επιπέδου συσταδοποίησης, αφού η τεχνική «μονός σύνδεσμος» απαιτεί να γνωρίζει από πριν το επίπεδο συσταδοποίησης, το οποίο δεν είναι τίποτε άλλο παρά ένας αριθμός ενδεικτικός του πότε σταματά η εκτέλεση του αλγορίθμου. Ο αριθμός αυτός πρέπει να είναι δεκαδικός μεταξύ 0 και 1 και αντιστοιχεί στο σημείο στο οποίο ο αλγόριθμος θα σταματήσει τη συγχώνευση των συστάδων και την ανάπτυξη του δενδρογράμματος προς τα πάνω (υποτίθεται bottom-up υλοποίηση). Στο σημείο αυτό παρέχεται στο διαχειριστή η δυνατότητα, πατώντας ένα κουμπί, να δει το επίπεδο εκείνο που αντιστοιχεί στην καλύτερη συσταδοποίηση των δεδομένων, όπως αυτό υπολογίζεται από τον αλγόριθμο C-Index. Ο αλγόριθμος C-Index ([Χρι05]) υπολογίζει το επίπεδο συσταδοποίησης για το οποίο η προκύπτουσα συσταδοποίηση είναι η βέλτιστη δυνατή. Έτσι, αποφεύγονται οι δοκιμές διαφόρων τιμών για το επίπεδο συσταδοποίησης, οι οποίες μπορεί τελικά και να μην καταλήξουν στην επιλογή του καταλληλότερου επιπέδου.

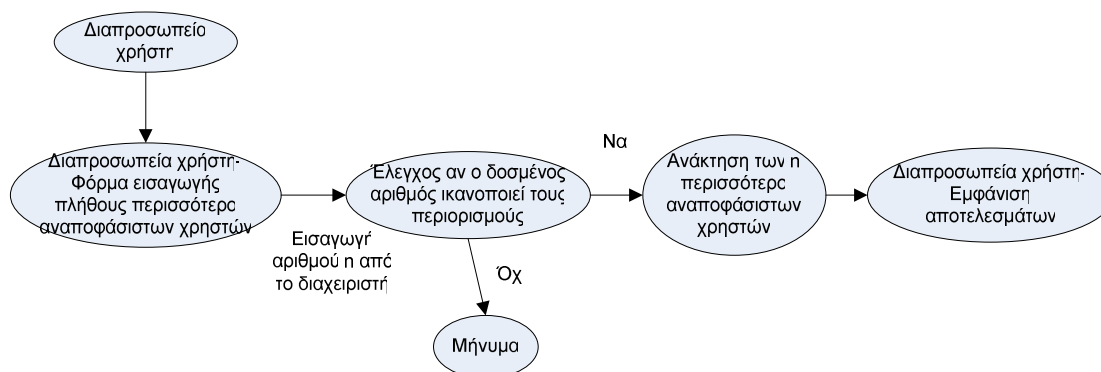
Ο χρήστης αφήνεται ελεύθερος να επιλέξει ανάμεσα στο προτεινόμενο επίπεδο συσταδοποίησης και σ' ένα άλλο. Επίσης του ζητείται να δοθεί το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος. Σημειώνεται ότι το διάστημα αυτό πρέπει να έχει επιλεγθεί πριν από την εφαρμογή του αλγορίθμου C-Index γιατί αυτός πρέπει να υλοποιηθεί με βάση τις πλοηγήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί στο διάστημα αυτό. Με το πάτημα του πλήκτρου OK από το διαχειριστή πραγματοποιείται έλεγχος για το αν ο δοσμένος αριθμός είναι δεκαδικός μεταξύ 0 και 1, και στην περίπτωση που δεν είναι προβάλλεται κατάλληλο μήνυμα. Αν ο έλεγχος είναι επιτυχής παρουσιάζονται στο διαχειριστή οι συστάδες των πλοηγήσεων και των χρηστών που τις έχουν πραγματοποιήσει. Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.15.



Σχήμα 5.15 Εφαρμογή εύρεσης των συστάδων με την τεχνική «μονός σύνδεσμος»
(Το σχήμα προέρχεται από την [Χρι05])

5.2.2.9 Εφαρμογή εύρεσης των περισσότερων αναποφάσιστων χρηστών του συστήματος

Σημαντική εφαρμογή, που προέρχεται από το NaviMoz, του συστήματος και αυτή, ανακτά τους πιο αναποφάσιστους χρήστες του συστήματος. Η αναποφασιστικότητα των χρηστών μετριέται βάσει του συνολικού αριθμού από Back και Forward που έχουν πραγματοποιήσει. Δύο κόμβοι έχουν την ιδιότητα Back και Forward όταν ο δεύτερος είναι ίδιος με τον πρώτο και έχει προκύψει από πατήματα ενός από τα πλήκτρα Back ή Forward ή κάποιας άλλης σύνδεσης. Όταν δηλαδή ο χρήστης επισκεφθεί μια κατηγορία που είχε επισκεφθεί και στο παρελθόν, και τη δεύτερη φορά καταλήγει σε αυτή μετά από ένα ή περισσότερα πατήματα των πλήκτρων Back ή Forward ή κάποιας άλλης σύνδεσης, οι δύο αυτές κατηγορίες χαρακτηρίζονται από την ιδιότητα Back και Forward. Έτσι λοιπόν, η εφαρμογή αυτή ουσιαστικά βρίσκει για κάθε πλοήγηση του κάθε χρήστη πόσα Back και Forward περιέχει και στη συνέχεια αθροίζει (για κάθε χρήστη) το πλήθος των Back και Forward που του αντιστοιχεί. Στη συνέχεια κατατάσσει τους χρήστες κατά φθίνοντα αριθμό πραγματοποιούμενων Back και Forward. Όταν ο διαχειριστής επιλέξει την πραγματοποίηση της εργασίας αυτής από την τρίτη ομάδα εργασιών, εμφανίζεται μια φόρμα ή οποία τον προτρέπει να συμπληρώσει έναν αριθμό n , ο οποίος αντιστοιχεί στο πλήθος των πιο αναποφάσιστων χρηστών, καθώς και το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος. Με το πάτημα του πλήκτρου OK από το διαχειριστή, πραγματοποιείται έλεγχος αν ο αριθμός που έχει δώσει είναι θετικός ακέραιος και αν είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των υπάρχοντων χρηστών του συστήματος. Και στις δύο περιπτώσεις προβάλλεται κατάλληλο μήνυμα. Ειδικά στη δεύτερη περίπτωση, το σύστημα προτρέπει το διαχειριστή να εισάγει έναν αριθμό μικρότερο ενός συγκεκριμένου που αντιστοιχεί στο πλήθος των χρηστών. Αν όλοι οι έλεγχοι είναι επιτυχείς, παρουσιάζονται στο διαχειριστή οι n περισσότεροι αναποφάσιστοι χρήστες και ο βαθμός αναποφασιστικότητάς τους. Το αντίστοιχο διάγραμμα ροής δίνεται στο Σχήμα 5.16.



Σχήμα 5.16 Εφαρμογή εύρεσης των περισσότερων αναποφάσιστων χρηστών

(Το σχήμα προέρχεται από την [Χρι05])

5.2.2.10 Εφαρμογή δημιουργίας νέας κατηγορίας

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία μιας νέας κατηγορίας στην ιεραρχία της πύλης. Ανήκει στις λειτουργίες τροποποίησης της ιεραρχίας και του περιεχομένου της πύλης. Όταν ο διαχειριστής επιλέξει να εκτελέσει αυτή την εφαρμογή θα πρέπει να πληκτρολογήσει υποχρεωτικά το όνομα της νέας κατηγορίας και προαιρετικά κάποια περιγραφή της. Επίσης θα πρέπει να επιλέξει αν αυτή η νέα κατηγορία θα έχει κάποια σχέση με κάποια ήδη υπάρχουσα κατηγορία. Αν επιλέξει η νέα κατηγορία να μην έχει κάποια σχέση με άλλη κατηγορία τότε αυτή η κατηγορία συσχετίζεται με το ρόλο RELATED με την κορυφή της ιεραρχίας της πύλης (Top). Μπορεί όμως να επιλέξει είτε να είναι υποκατηγορία κάποιας άλλης κατηγορίας, είτε να συσχετιστεί με κάποια από τις υπάρχουσες σχέσεις με κάποια άλλη κατηγορία. Η επιλογή αυτής της κατηγορίας μπορεί να γίνει είτε πληκτρολογώντας το μονοπάτι της κατηγορίας (path), είτε επιλέγοντάς τη μέσω της εφαρμογής του browser.

Με το πάτημα του πλήκτρου OK η εφαρμογή ελέγχει αν έχει εισαχθεί τίτλος για τη νέα κατηγορία. Αν δεν έχει εισαχθεί εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος. Αν έχει εισαχθεί έγκυρος τίτλος τότε ελέγχει αν έχει εισαχθεί κάποιο μονοπάτι που αντιστοιχεί σε υπάρχουσα κατηγορία, εφόσον ο διαχειριστής επιλέξει η νέα κατηγορία να έχει κάποια σχέση με κάποια κατηγορία. Αν δεν είναι έγκυρο το μονοπάτι εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος. Αλλιώς εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία, αποθηκεύονται τα δεδομένα στη Βάση Δεδομένων και παρουσιάζεται στην αρχική φόρμα του συστήματος ένα ενημερωτικό μήνυμα για την ενέργεια που εκτελέστηκε.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.17.

5.2.2.11 Εφαρμογή τροποποίησης ή διαγραφής υπάρχουσας κατηγορίας

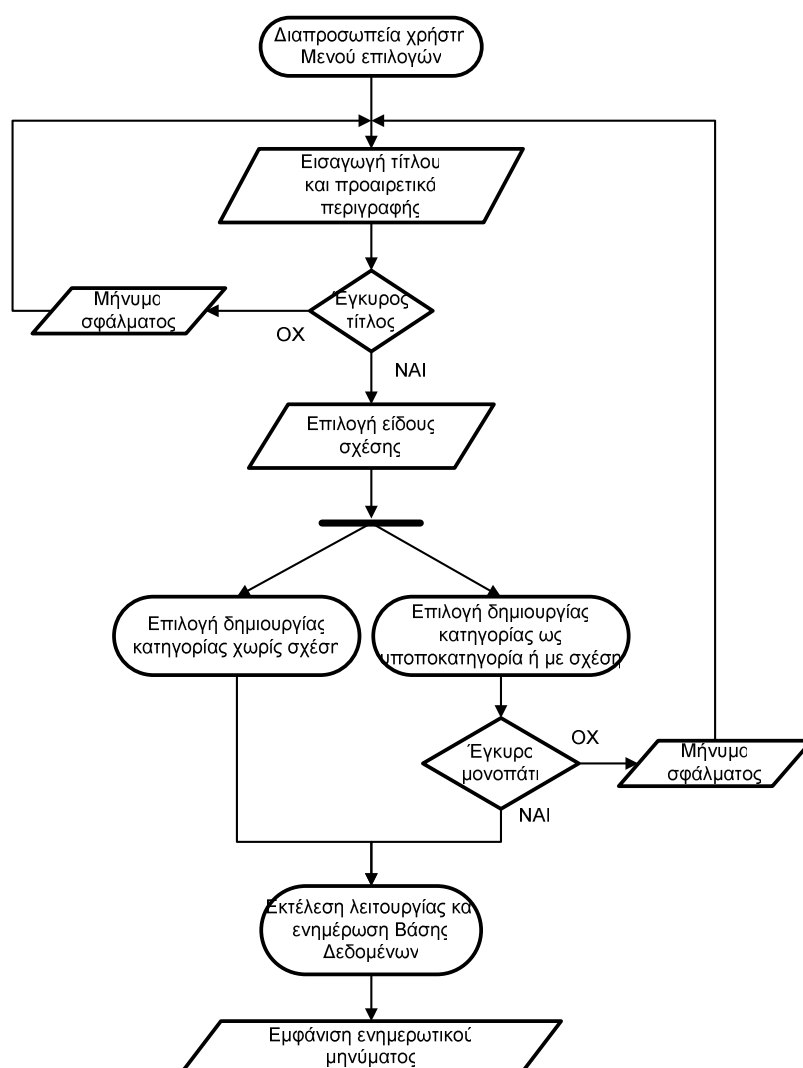
Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για τη τροποποίηση μιας κατηγορίας ή τη διαγραφής της. Ανήκει στις λειτουργίες τροποποίησης της ιεραρχίας και του περιεχομένου της πύλης. Ο διαχειριστής επιλέγει το μονοπάτι της κατηγορίας που θέλει να τροποποιήσει είτε πληκτρολογώντας το είτε μέσω της εφαρμογής του browser. Όταν το επιλέξει εμφανίζονται τα στοιχεία της κατηγορίας (τίτλος και περιγραφή), οι σύνδεσμοι που έχει καθώς και οι σχέσεις-ρόλοι της με τις άλλες κατηγορίες, όπως και οι κατηγορίες αυτές. Ο διαχειριστής στη συνέχεια μπορεί να επιλέξει τη λειτουργία που θέλει να εκτελέσει.

Αν επιλέξει την τροποποίηση της κατηγορίας, ο διαχειριστής μπορεί να τροποποιήσει τον τίτλο και την περιγραφή. Σημειώνουμε ότι ο τίτλος δε θα πρέπει να είναι κενός. Αν επιλέξει τη διαγραφή έχει δύο επιλογές. Ο διαχειριστής μπορεί είτε να διαγράψει την κατηγορία και τις σχέσεις-ρόλους που έχει αυτή η κατηγορία με τις άλλες, είτε να διαγράψει την κατηγορία και οι σχέσεις-ρόλοι της και οι σύνδεσμοί της να μεταφερθούν στις υποκατηγορίες της,

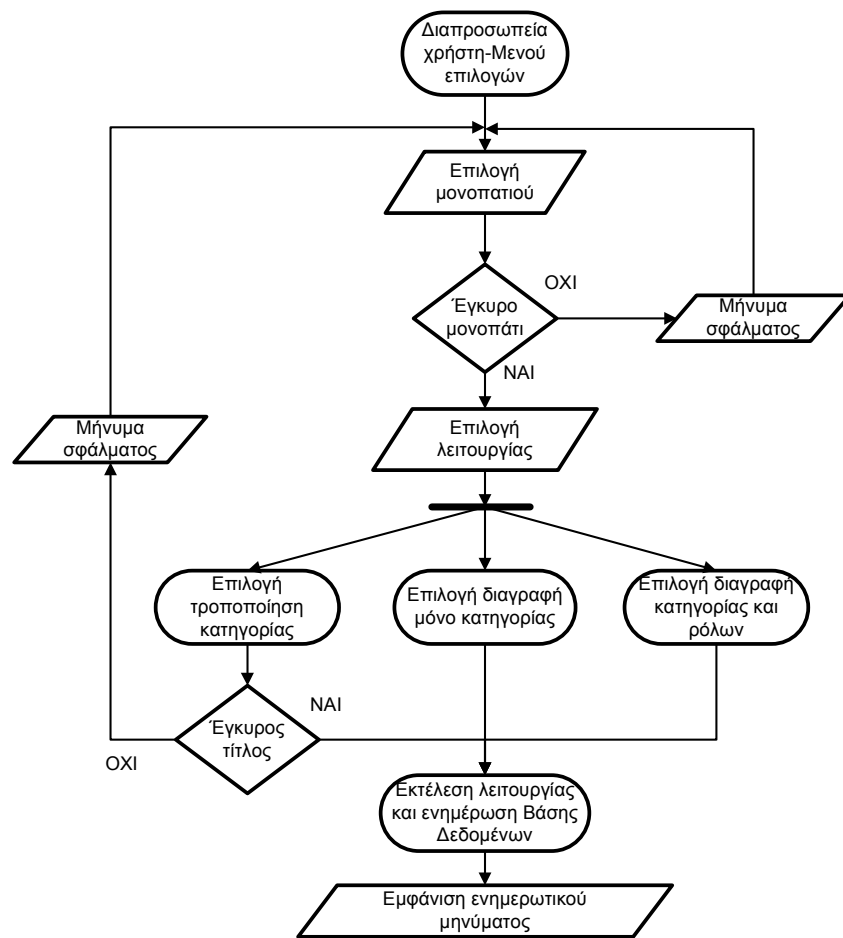
εφόσον αυτές υπάρχουν. Σε κάθε περίπτωση οι υποκατηγορίες της γίνονται υποκατηγορίες των υπερκατηγοριών της. Εάν αυτές δεν υπάρχουν τότε συσχετίζονται με τη σχέση RELATED με την κορυφή της ιεραρχίας (Top).

Με το πάτημα του πλήκτρου OK η εφαρμογή ελέγχει αν έχει εισαχθεί έγκυρο μονοπάτι, δηλαδή αν το μονοπάτι αντιστοιχεί σε κάποια κατηγορία. Αν όχι εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος. Αν ναι τότε σε περίπτωση επιλογή της τροποποίησης της κατηγορίας, ελέγχεται αν ο τίτλος είναι μη κενός. Αν είναι ο τίτλος κενός, εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος. Αλλιώς εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία, αποθηκεύονται τα δεδομένα στη Βάση Δεδομένων και παρουσιάζεται στην αρχική φόρμα του συστήματος ένα ενημερωτικό μήνυμα για την ενέργεια που εκτελέστηκε.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.18.



Σχήμα 5.17 Εφαρμογή δημιουργίας νέας κατηγορίας ή σχέσης μεταξύ κατηγοριών



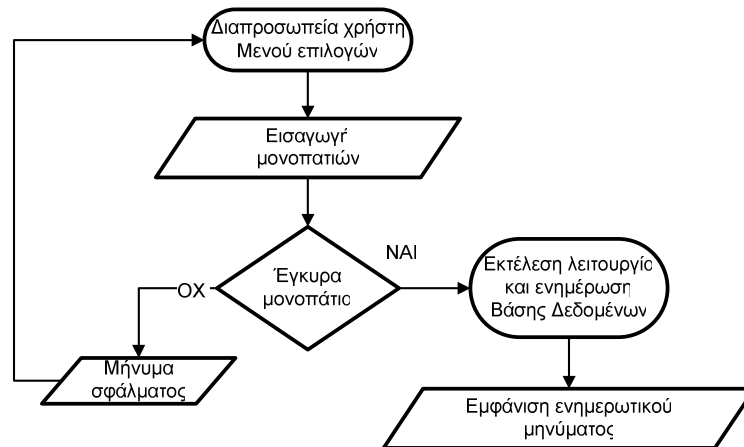
Σχήμα 5.18 Εφαρμογή τροποποίησης ή διαγραφής υπάρχουσας κατηγορίας

5.2.2.12 Εφαρμογή δημιουργίας σχέσης μεταξύ κατηγοριών

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την δημιουργία κάποιας σχέσης μεταξύ των κατηγοριών. Ανήκει στις λειτουργίες τροποποίησης της ιεραρχίας και του περιεχομένου της πύλης. Ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να πληκτρολογήσει το μονοπάτι δύο κατηγοριών ή να επιλέξει τις κατηγορίες μέσω της εφαρμογής του browser. Επίσης ο διαχειριστής επιλέγει την επιθυμητή σχέση-ρόλο μεταξύ των κατηγοριών που θέλει να δημιουργήσει.

Το σύστημα ελέγχει αν τα μονοπάτια είναι έγκυρα. Αν δεν είναι εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος. Αλλιώς εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία, αποθηκεύονται τα δεδομένα στη Βάση Δεδομένων και παρουσιάζεται στην αρχική φόρμα του συστήματος ένα ενημερωτικό μήνυμα για την ενέργεια που εκτελέστηκε.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.19.



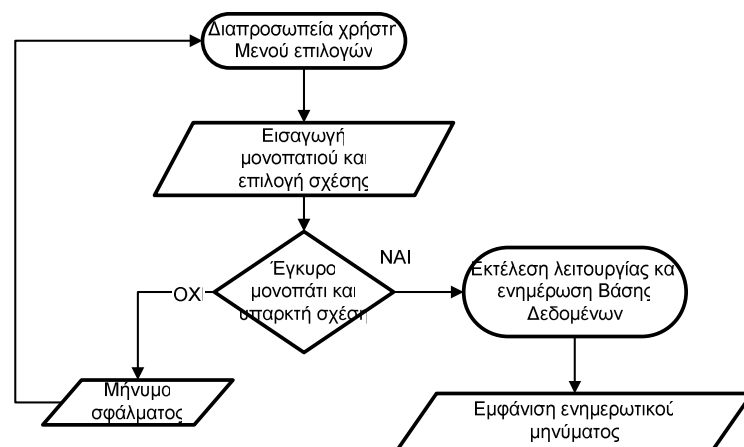
Σχήμα 5.19 Εφαρμογή δημιουργίας σχέσης μεταξύ κατηγοριών

5.2.2.13 Εφαρμογή κατάργησης σχέσης μεταξύ κατηγοριών

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την κατάργηση κάποιας σχέσης μεταξύ των κατηγοριών. Ανήκει στις λειτουργίες τροποποίησης της ιεραρχίας και του περιεχομένου της πύλης. Ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να πληκτρολογήσει το μονοπάτι μιας κατηγορίας ή να επιλέξει την κατηγορία μέσω της εφαρμογής του browser. Το σύστημα του εμφανίζει τις σχέσεις που έχει αυτή η κατηγορία με άλλες κατηγορίες και στη συνέχεια ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει τη σχέση της κατηγορίας που θέλει να καταργήσει.

Με το πάτημα του πλήκτρου OK η εφαρμογή ελέγχει αν το μονοπάτι της κατηγορίας είναι έγκυρο και υπάρχει η σχέση που θέλει να καταργηθεί. Αν ναι εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία, αποθηκεύονται τα δεδομένα στη Βάση Δεδομένων και παρουσιάζεται στην αρχική φόρμα του συστήματος ένα ενημερωτικό μήνυμα για την ενέργεια που εκτελέστηκε. Διαφορετικά εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.20.

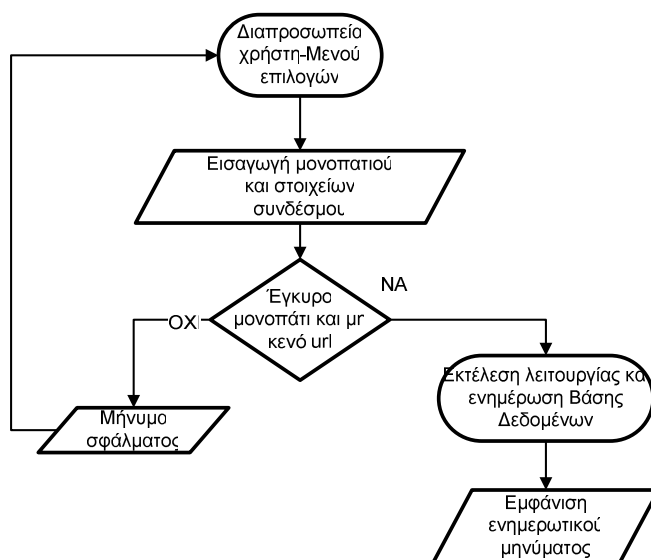


Σχήμα 5.20 Εφαρμογή κατάργησης σχέσης μεταξύ κατηγοριών

5.2.2.14 Εφαρμογή δημιουργίας νέου συνδέσμου

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία νέου συνδέσμου (link). Ανήκει στις λειτουργίες τροποποίησης της ιεραρχίας και του περιεχομένου της πύλης. Ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να πληκτρολογήσει τα στοιχεία του συνδέσμου (υποχρεωτικά το url και προαιρετικά τίτλο και περιγραφή) και το μονοπάτι της κατηγορίας, στην οποία θέλει να δημιουργηθεί ο σύνδεσμος ή να επιλέξει την κατηγορία μέσω της εφαρμογής του browser. Η εφαρμογή ελέγχει ότι το url του συνδέσμου δεν είναι κενό και ότι το μονοπάτι αντιστοιχεί σε κατηγορία και με το πάτημα του πλήκτρου OK εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία, αποθηκεύονται τα δεδομένα στη Βάση Δεδομένων και παρουσιάζεται στην αρχική φόρμα του συστήματος ένα ενημερωτικό μήνυμα για την ενέργεια που εκτελέστηκε. Διαφορετικά εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.21.



Σχήμα 5.21 Εφαρμογή δημιουργίας νέου συνδέσμου

5.2.2.15 Εφαρμογή τροποποίησης ή διαγραφής συνδέσμου

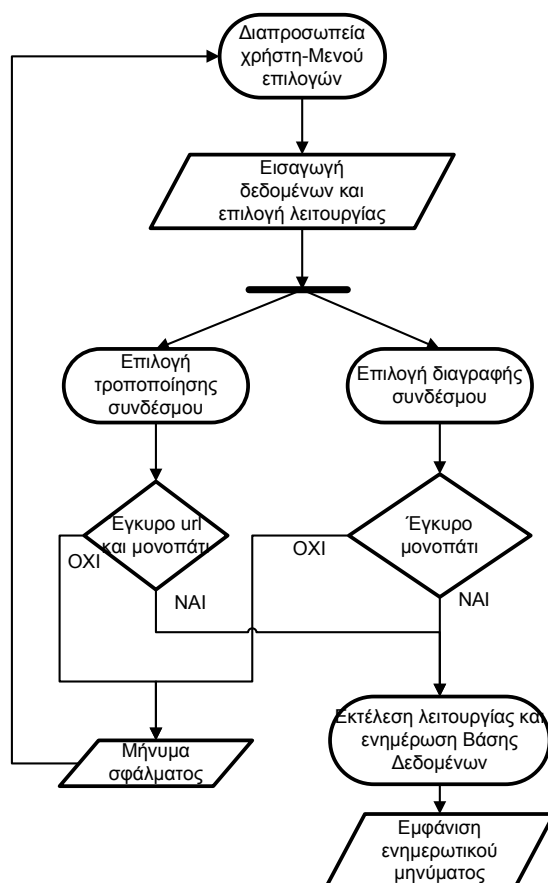
Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την τροποποίηση ή τη διαγραφή ενός συνδέσμου (link). Ανήκει στις λειτουργίες τροποποίησης της ιεραρχίας και του περιεχομένου της πύλης. Ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να πληκτρολογήσει το μονοπάτι της κατηγορίας, στην οποία ανήκει ο σύνδεσμος ή να επιλέξει την κατηγορία μέσω της εφαρμογής του browser. Στην συνέχεια, εφόσον το μονοπάτι της κατηγορίας είναι έγκυρο εμφανίζονται οι σύνδεσμοι που έχει η κατηγορία και τα στοιχεία τους (τίτλος, περιγραφή και url).

Αν ο διαχειριστής επιλέξει τη λειτουργία της διαγραφής διαγράφεται ο επιλεγμένος σύνδεσμος. Διαφορετικά, αν ο διαχειριστής επιλέξει τη λειτουργία της τροποποίησης του

συνδέσμου, μπορεί να τροποποιήσει τα στοιχεία του συνδέσμου, αλλά το url πρέπει να μην είναι κενό.

Με το πάτημα του πλήκτρου OK, εφόσον τα δεδομένα είναι έγκυρα, εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία, αποθηκεύονται τα δεδομένα στη Βάση Δεδομένων και παρουσιάζεται στην αρχική φόρμα του συστήματος ένα ενημερωτικό μήνυμα για την ενέργεια που εκτελέστηκε. Διαφορετικά εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.22:



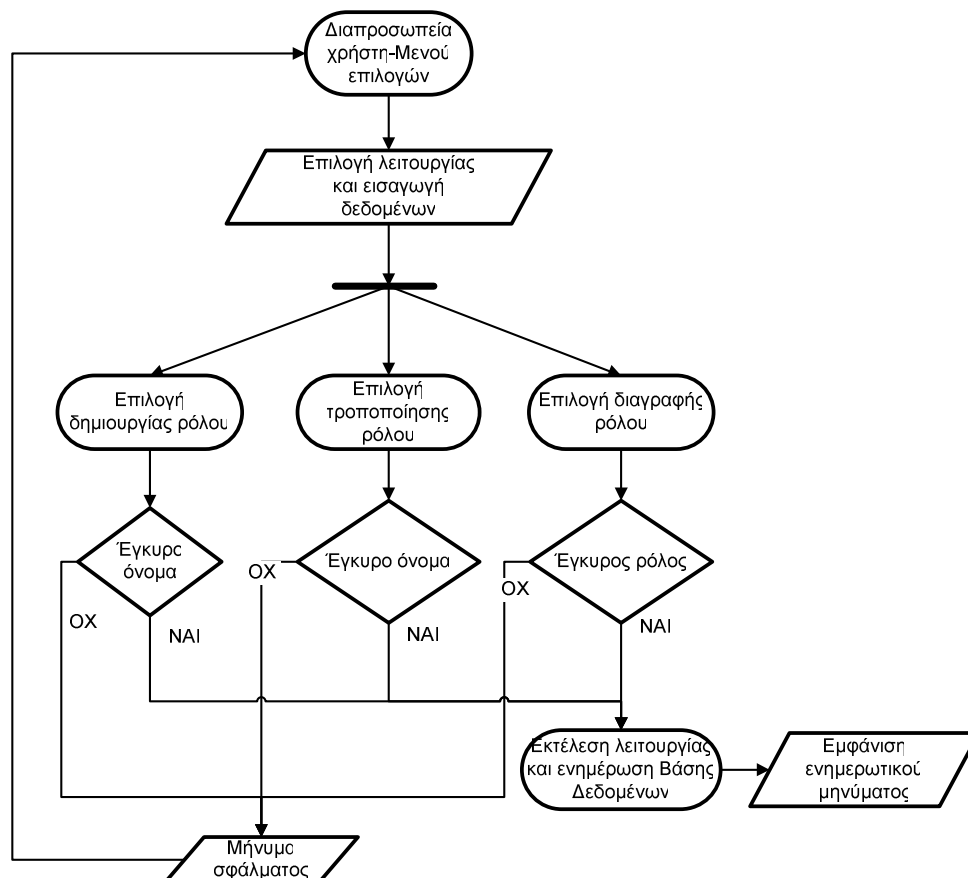
Σχήμα 5.22 Εφαρμογή τροποποίησης ή διαγραφής συνδέσμου

5.2.2.16 Εφαρμογή δημιουργίας, τροποποίησης ή κατάργησης ρόλου

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία, την τροποποίηση ή τη διαγραφή ενός ρόλου. Ανήκει στις λειτουργίες τροποποίησης της ιεραρχίας και του περιεχομένου της πύλης. Ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να επιλέξει τη λειτουργία που θέλει να εκτελέσει. Αν επιλέξει την τροποποίηση ενός υπάρχοντος ρόλου τότε μπορεί να επιλέξει το ρόλο και να τροποποιήσει το όνομά του, ενώ αν επιλέξει τη δημιουργία ρόλου μπορεί να πληκτρολογήσει το όνομα του νέου ρόλου. Αν επιλέξει τη διαγραφή, διαγράφεται ο επιλεγμένος ρόλος. Σημειώνουμε ότι το όνομα του ρόλου δεν μπορεί να είναι κενό και ότι εάν διαγραφεί ένας ρόλος προφανώς καταργούνται όλες οι σχέσεις αυτού του τύπου.

Με το πάτημα του πλήκτρου OK, εφόσον το όνομα του ρόλου δεν είναι κενό στην περίπτωση της τροποποίησης ή της δημιουργίας ρόλου, εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία, αποθηκεύονται τα δεδομένα στη Βάση Δεδομένων και παρουσιάζεται στην αρχική φόρμα του συστήματος ένα ενημερωτικό μήνυμα για την ενέργεια που εκτελέστηκε. Διαφορετικά εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.23:

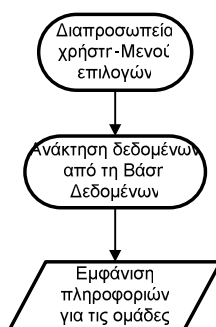


Σχήμα 5.23 Εφαρμογή δημιουργίας, τροποποίησης ή κατάργησης ρόλου

5.2.2.17 Εφαρμογή εμφάνισης ομάδων χρηστών

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση των ομάδων των χρηστών που έχουν δημιουργηθεί. Ανήκει στις λειτουργίες δημιουργίας ομάδων χρηστών και εξατομίκευσης στις ανάγκες τους. Όταν διαχειριστής του συστήματος επιλέξει να εκτελέσει αυτή την εφαρμογή, ανακτώνται από τη Βάση Δεδομένων τα δεδομένα που αφορούν τις ομάδες χρηστών που υπάρχουν και παρουσιάζονται στην αρχική φόρμα του συστήματος.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.24:



Σχήμα 5.24 Εφαρμογή εμφάνισης ομάδων χρηστών

5.2.2.18 Εφαρμογή δημιουργίας ομάδων χρηστών με βάση τους αλγόριθμους

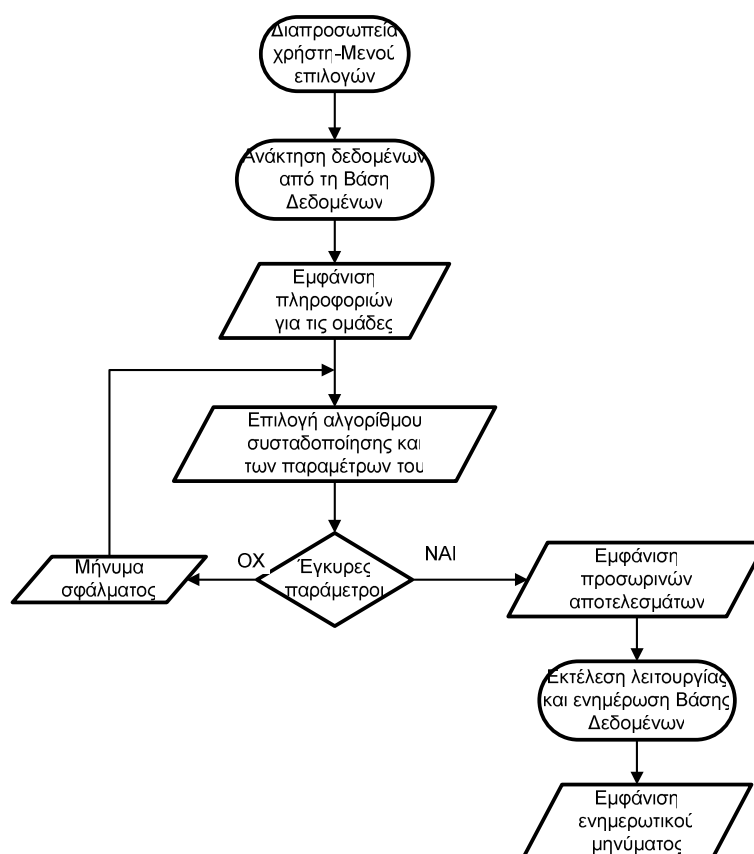
συσταδοποίησης

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία ομάδων χρηστών με βάση τους αλγόριθμους συσταδοποίησης. Ανήκει στις λειτουργίες δημιουργίας ομάδων χρηστών και εξατομίκευσης στις ανάγκες τους. Αν ο διαχειριστής επιλέξει να εκτελέσει αυτή την εφαρμογή, του παρουσιάζεται μια φόρμα στην οποία μπορεί να δει τις υπάρχουσες ομάδες χρηστών αλλά και να δει ποιες ομάδες χρηστών προτείνουν να δημιουργηθούν οι αλγόριθμοι συσταδοποίησης K-Μέσων και Μονού συνδέσμου. Ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει τα αποτελέσματα του αλγορίθμου που θέλει να δει και να επιλέξει τις παραμέτρους του. Αν επιλέξει τον αλγόριθμο των K-Μέσων πρέπει να επιλέξει το πλήθος των ομάδων που θα δημιουργηθούν, ενώ αν επιλέξει τον αλγόριθμο του Μονού Συνδέσμου πρέπει να επιλέξει το επίπεδο συσταδοποίησης. Μια εκτίμηση του επιπέδου αυτού μπορεί να γίνει από το σύστημα μέσω του αλγορίθμου C-Index εφόσον το επιλέξει ο διαχειριστής.. Τέλος ο διαχειριστής μπορεί να διαλέξει το χρονικό διάστημα για το οποίο θα ληφθούν υπόψη οι πλοηγήσεις των χρηστών.

Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι οι ομάδες χρηστών δημιουργούνται με βάση τις πλοηγήσεις των χρηστών. Οι ομάδες δηλαδή προκύπτουν από συσταδοποίηση των πλοηγήσεων που έχουν πραγματοποιήσει οι χρήστες στο χρονικό διάστημα που εξετάζεται, το οποίο υποδηλώνει ότι οι χρήστες που ανήκουν στην ίδια ομάδα έχουν παρόμοια συμπεριφορά και κοινά ενδιαφέροντα, τα οποία μπορεί να εκμεταλλευτεί το σύστημα και να εξατομικεύσει την πύλη σε αυτές τις ανάγκες. Θα πρέπει να σημειώσουμε επίσης ότι ένας χρήστης είναι δυνατό να ανήκει σε περισσότερες από μία ομάδες.

Με το πάτημα του κουμπιού OK δημιουργούνται οι ομάδες χρηστών με βάση τον αλγόριθμο που είναι επιλεγμένος και με βάση τις παραμέτρους που έχουν δοθεί, εφόσον αυτές είναι έγκυρες, αποθηκεύονται τα δεδομένα στη Βάση Δεδομένων και παρουσιάζεται στην αρχική φόρμα του συστήματος ένα ενημερωτικό μήνυμα για την ενέργεια που εκτελέστηκε. Διαφορετικά εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.25:



Σχήμα 5.25 Εφαρμογή δημιουργίας ομάδων χρηστών με βάση τους αλγόριθμους συσταδοποίησης

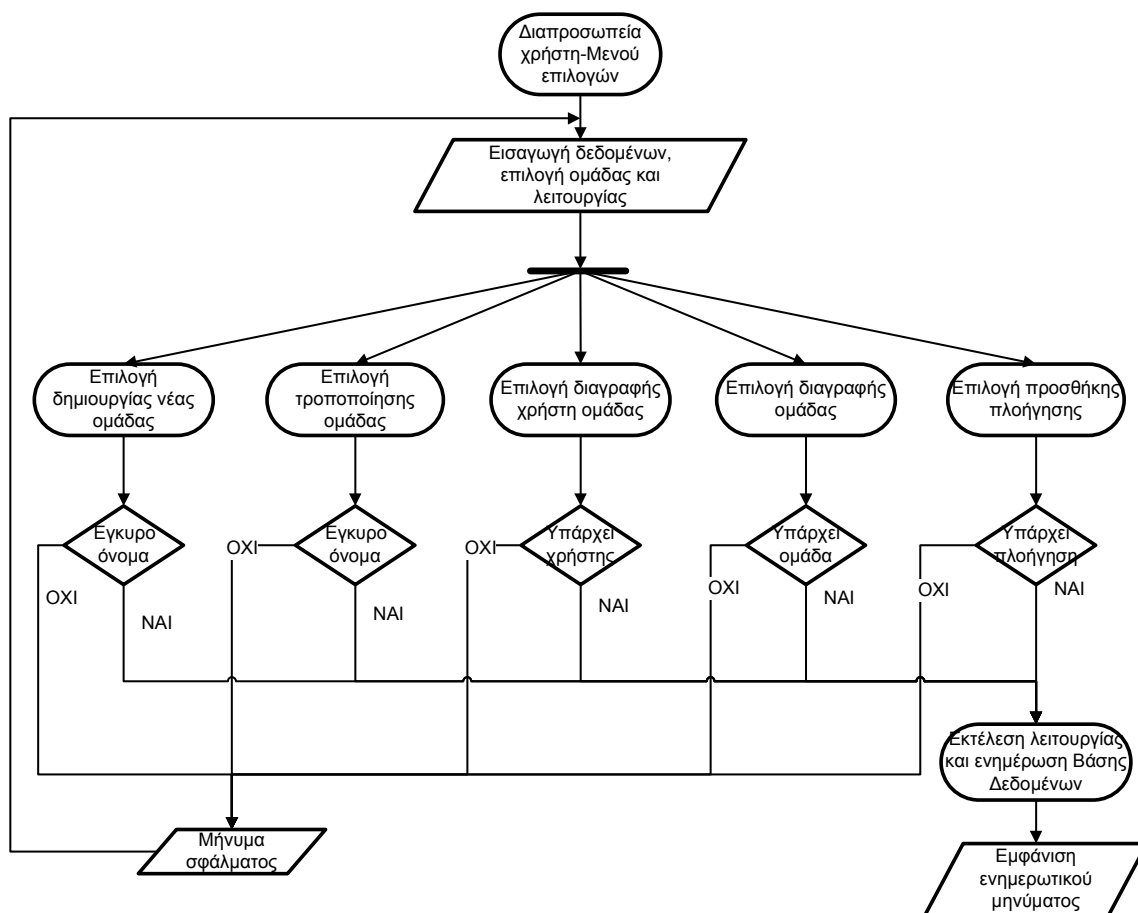
5.2.2.19 Εφαρμογή τροποποίησης ομάδων χρηστών

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την τροποποίηση των ομάδων χρηστών. Ανήκει στις λειτουργίες δημιουργίας ομάδων χρηστών και εξατομίκευσης στις ανάγκες τους. Ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει να δημιουργήσει μία νέα ομάδα χωρίς να χρησιμοποιήσει κάποιο αλγόριθμο συσταδοποίησης, να τροποποιήσει τα στοιχεία μιας ομάδας χρηστών (όνομα, περιγραφή, λέξεις κλειδιά), να προσθέσει πλοηγήσεις σε μια ήδη υπάρχουσα ομάδα χρηστών, οι οποίες δε ανήκουν σε αυτή την ομάδα και για τις οποίες κρίνει ότι θα πρέπει να ανήκουν στη συγκεκριμένη ομάδα, να διαγράψει μια ομάδα χρηστών ή να διαγράψει κάποιο από τα μέλη τις ομάδας που κρίνει ότι δεν θα πρέπει να ανήκει σε αυτή.

Ο διαχειριστής επιλέγοντας μια ήδη υπάρχουσα ομάδα χρηστών μπορεί να δει τους χρήστες που ανήκουν στην ομάδα αυτή και επιλέγοντας κάποιο χρήστη βλέπει τις λεπτομέρειες των πλοηγήσεών του, ώστε να έχει πλήρη γνώση των πληροφοριών που χρειάζεται για να εκτελέσει την λειτουργία που θέλει. Επίσης ενημερώνεται και για τις πλοηγήσεις που δεν ανήκουν στην επιλεγμένη ομάδα.

Με το πάτημα του κουμπιού OK, γίνεται έλεγχος αν το όνομα της ομάδας δεν είναι κενό, εφόσον έχει επιλεγεί η λειτουργία της δημιουργίας νέας ομάδας ή η τροποποίηση μιας ήδη υπάρχουσας κατηγορίας, ελέγχεται αν υπάρχει χρήστης στην επιλεγμένη ομάδα, εφόσον έχει επιλεγεί η λειτουργία της διαγραφής χρήστη ή γίνεται έλεγχος αν υπάρχει επιλεγμένη πλοήγηση, εφόσον έχει επιλεγεί η λειτουργία της προσθήκης πλοήγησης. Αν οι έλεγχοι είναι θετικοί υπάρχει εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία, αποθηκεύονται τα δεδομένα στη Βάση Δεδομένων και παρουσιάζεται στην αρχική φόρμα του συστήματος ένα ενημερωτικό μήνυμα για την ενέργεια που εκτελέστηκε.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.26:



Σχήμα 5.26 Εφαρμογή τροποποίησης ομάδων χρηστών

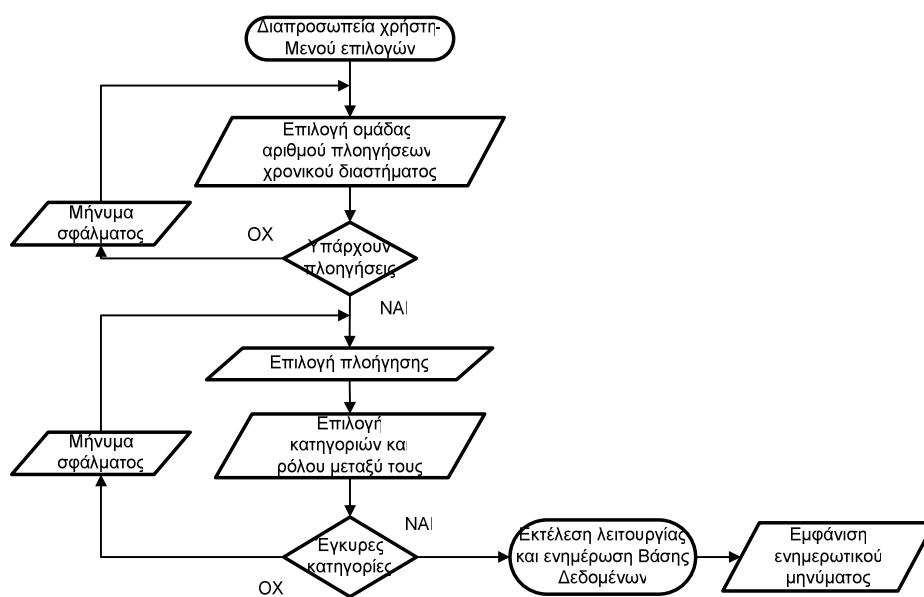
5.2.2.20 Εφαρμογή δημιουργίας συντόμευσης εξατομικευμένης σε ομάδα χρηστών με βάση τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις της ομάδας

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία συντόμευσης εξατομικευμένης σε ομάδα χρηστών με βάση τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις της ομάδας. Ανήκει στις λειτουργίες δημιουργίας ομάδων χρηστών και εξατομικεύσης στις ανάγκες τους. Ο διαχειριστής με την εφαρμογή αυτή μπορεί να εξατομικεύσει την πύλη στις ομάδες χρηστών εκμεταλλευόμενος τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις ανά ομάδα χρηστών. Όταν μια συγκεκριμένη πλοήγηση είναι

δημοφιλής μέσα σε μια ομάδα σημαίνει ότι πολλοί χρήστες αναζητούν πληροφορίες με τον ίδιο τρόπο, δηλαδή ακολουθούν την ίδια ακολουθία κατηγοριών για να βρουν κάποια πληροφορία. Έτσι το σύστημα προτείνει στο διαχειριστή να διευκολύνει τους χρήστες, οι οποίοι έχουν παρόμοια συμπεριφορά με τους χρήστες που έχουν πραγματοποιήσει αυτές τις πλοηγήσεις γιατί είναι πιθανό και αυτοί οι χρήστες να αναζητήσουν την ίδια πληροφορία αλλά και γενικά όλους τους χρήστες της συγκεκριμένης ομάδας. Γι αυτό το σύστημα προτείνει στο διαχειριστή να δημιουργήσει μία συντόμευση από την κορυφή της πύλης προς την κατηγορία όπου καταλήγει η συγκεκριμένη πλοήγηση. Ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει τον τύπο της σχέσης που θα δημιουργηθεί, αν και από το σύστημα γίνεται η πρόταση αυτή η σχέση να είναι τύπου RELATED. Παράλληλα επιλέγει το χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο θα εξεταστούν οι πλοηγήσεις της ομάδας για να βρεθούν οι πιο δημοφιλείς καθώς και το αριθμό των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων που θέλει να εμφανιστούν. Ο αριθμός αυτός πρέπει προφανώς να είναι μικρότερος από τις διαθέσιμες πλοηγήσεις. Επίσης ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει να συσχετίσει δύο άλλες κατηγορίες που ανήκουν στην συγκεκριμένη πλοήγηση. Οι κατηγορίες μπορούν να επιλεγούν από δύο λίστες όπου υπάρχουν οι κατηγορίες της επιλεγμένης δημοφιλούς πλοήγησης

Με το πάτημα του κουμπιού CREATE ROLE γίνεται έλεγχος αν οι δοσμένες κατηγορίες ανήκουν στην επιλεγμένη πλοήγηση και ότι δεν ταυτίζονται και δημιουργείται η επιθυμητή σχέση, αποθηκεύονται τα δεδομένα στη Βάση Δεδομένων και παρουσιάζεται στην αρχική φόρμα του συστήματος ένα ενημερωτικό μήνυμα για την ενέργεια που εκτελέστηκε. Διαφορετικά εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.27:



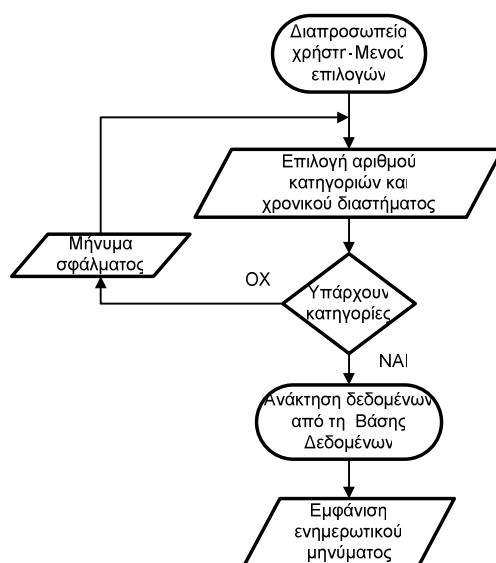
Σχήμα 5.27 Εφαρμογή δημιουργίας συντόμευσης εξατομικευμένης σε ομάδα χρηστών με βάση τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις της ομάδας

5.2.2.21 Εφαρμογή εμφάνισης κατηγοριών όπου σημειώνονται *backs* και *forwards*

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση των κατηγοριών όπου σημειώνονται *backs* και *forwards* κατά τις πλοηγήσεις των χρηστών. Οι κατηγορίες αυτές είναι δηλαδή οι κατηγορίες όπου εμφανίζονται περισσότερες από μία φορές σε μία πλοήγηση. Ανήκει στις λειτουργίες εντοπισμού προβληματικών περιοχών της πύλης αφού οι κατηγορίες αυτές υποδηλώνουν κάποιο πιθανό πρόβλημα στην περιοχή της κατηγορίας, το οποίο αναγκάζει τους χρήστες να αναζητούν την επιθυμητή πληροφορία σε λάθος κατηγορίες.

Όταν διαχειριστής του συστήματος επιλέξει να εκτελέσει αυτή την εφαρμογή, του ζητείται να εισάγει τον αριθμό των κατηγοριών όπου σημειώνονται *back* και *forward* που θέλει να εμφανιστούν καθώς και το χρονικό διάστημα κατά το οποίο θα εξεταστούν οι πλοηγήσεις. Η εφαρμογή ελέγχει αν έχει δώσει έγκυρο αριθμό και αν υπάρχουν τόσες κατηγορίες όσες ζήτησε ο χρήστης να εμφανιστούν. Αν ο έλεγχος είναι θετικός, παρουσιάζονται οι κατηγορίες αυτές στην αρχική φόρμα του συστήματος κατά φθίνουσα σειρά αριθμού εμφανίσεων. Επίσης για κάθε κατηγορία εμφανίζεται και ένας αριθμός που δηλώνει πόσες φορές εμφανίστηκε η συγκεκριμένη ακολουθία σε ακολουθία *back-forward*. Διαφορετικά εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.28:



Σχήμα 5.28 Εφαρμογή εμφάνισης κατηγοριών όπου σημειώνονται *backs* και *forwards*

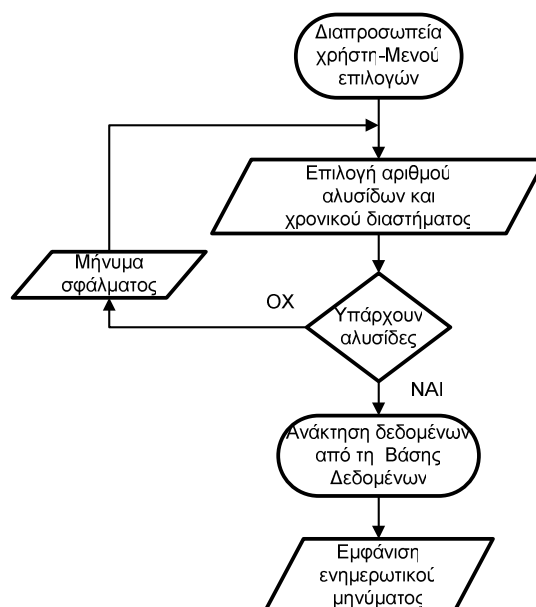
5.2.2.22 Εφαρμογή εμφάνισης αλυσίδων κατηγοριών όπου σημειώνονται *backs* και *forwards*

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση των αλυσίδων από κατηγορίες όπου σημειώνονται *backs* και *forwards* κατά τις πλοηγήσεις των χρηστών. Ανήκει στις λειτουργίες

εντοπισμού προβληματικών περιοχών της πύλης. Οι αλυσίδες των κατηγοριών όπου σημειώνονται backs και forwards κατά τις πλοηγήσεις των χρηστών περιγράφουν περιοχές της πύλης στις οποίες οι χρήστες δυσκολεύτηκαν να βρουν την πληροφορία που αναζητούσαν αφού επέστρεψαν παραπάνω από μία φορά σε κάποια κατηγορίας που είχαν ήδη επισκεφτεί. Όσες περισσότερες φορές εμφανίζεται μία τέτοια αλυσίδα, τόσο περισσότερο ενισχύεται αυτό το συμπέρασμα. Οι αλυσίδες αυτών των κατηγοριών περιέχουν μόνο κατηγορίες όπου σημειώθηκαν back και forward και όχι τις ενδιάμεσες κατηγορίες αφού αυτές υποδηλώνουν πόσο εξαντλητική αναζήτηση έκανε ο χρήστης και όχι το πόσο αναποφάσιστος. Επίσης περιέχεται και η επόμενη κατηγορία μετά την τελευταία κατηγορία που συμμετέχει σε back και forward. Δηλαδή αν για παράδειγμα έχουμε την πλοήγηση α/β/γ/β/δ/ε/ζ/δ/η η αλυσίδα που προκύπτει είναι η [β,β,δ,δ,η].

Όταν ο διαχειριστής του συστήματος επιλέξει να εκτελέσει αυτή την εφαρμογή, του ζητείται να εισάγει τον αριθμό των αλυσίδων όπου σημειώνονται back και forward που θέλει να εμφανιστούν καθώς και το χρονικό διάστημα κατά το οποίο θα εξεταστούν οι πλοηγήσεις. Η εφαρμογή ελέγχει αν έχει δώσει έγκυρο αριθμό και αν υπάρχουν τόσες πλοηγήσεις όσες ζήτησε ο χρήστης να εμφανιστούν. Αν ο έλεγχος είναι θετικός, παρουσιάζονται οι αλυσίδες αυτές στην αρχική φόρμα του συστήματος κατά φθίνουσα σειρά αριθμού εμφανίσεων. Επίσης για κάθε αλυσίδα εμφανίζεται και ένας αριθμός που δηλώνει πόσες φορές εμφανίστηκε η συγκεκριμένη αλυσίδα. Διαφορετικά εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.29:



Σχήμα 5.29 Εφαρμογή εμφάνισης αλυσίδων κατηγοριών όπου σημειώνονται backs και forwards

5.2.2.23 Εφαρμογή δημιουργίας συντόμευσης για επίλυση του προβλήματος των

backs & forwards

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την πρόταση στο διαχειριστή για τη δημιουργία συντόμευσης που πιθανώς θα επιλύει τον πρόβλημα των back και forward. Αυτή ανήκει στις λειτουργίες εντοπισμού προβληματικών περιοχών της πύλης. Όπως αναφέραμε και παραπάνω, αν η πλοήγηση είναι για παράδειγμα η α/β/γ/β/δ/ε/ζ/δ/η η αλυσίδα back και forward είναι η [β,β,δ,δ,η]. Η πρόταση προς το διαχειριστή που κάνει το σύστημα είναι να κάνει συντόμευση από την πρώτη κατηγορία back και forward προς την επόμενη μετά την τελευταία κατηγορία back και forward, δηλαδή από την β στην η. Αυτό συμβαίνει γιατί ο χρήστης πήγε στην κατηγορία β, δε βρήκε αυτό που έψαχνε, αφού πήγε σε κάποιες άλλες κατηγορίες επέστρεψε πίσω, έκανε το ίδιο με την κατηγορία δ και τελικά κατέληξε στην κατηγορία η, για την οποία πιθανό να πιστεύει ο ίδιος ότι θα έπρεπε να την βρει στη β ή τουλάχιστον στη δ.

Έτσι η πρόταση προς το διαχειριστή που κάνει το σύστημα είναι όπως είπαμε να κάνει συντόμευση από την πρώτη κατηγορία back και forward. Ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει όμως οποιαδήποτε άλλη κατηγορία της αλυσίδας όπου σημειώθηκε back-forward. Αν ο τελευταίος κόμβος της αλυσίδας δεν είναι κόμβος όπου σημειώθηκε back-forward, τότε η πρόταση είναι η συντόμευση να καταλήγει υποχρεωτικά σε αυτήν την κατηγορία.. Διαφορετικά ενημερώνεται ο διαχειριστής και παρέχεται η δυνατότητα στο διαχειριστή να κάνει συντόμευση μεταξύ κάποιων άλλων κατηγοριών της αλυσίδας, Τέλος ο διαχειριστής σε κάθε περίπτωση έχει τη δυνατότητα να επιλέξει τον τύπο της σχέσης που θα είναι η συντόμευση.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.30.

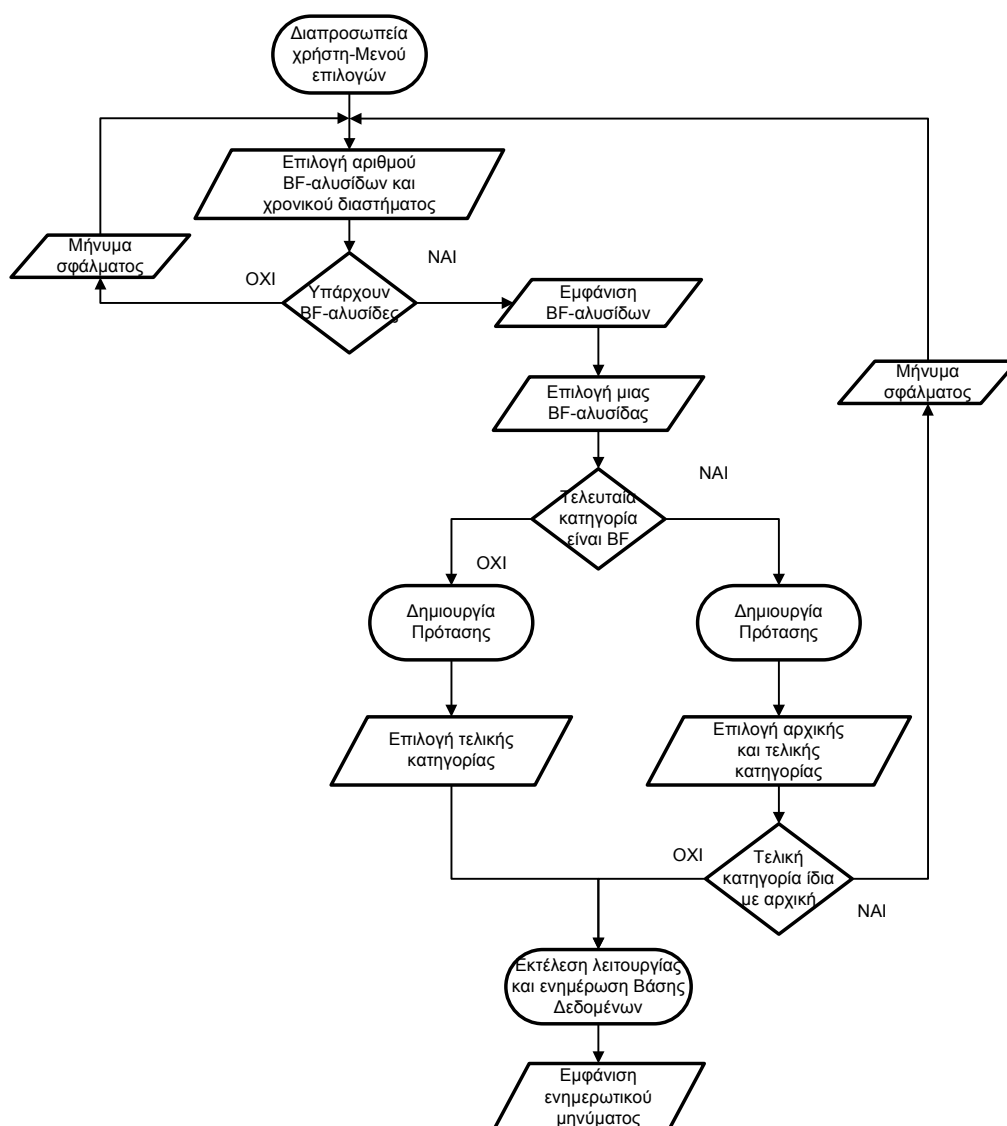
5.2.2.24 Εφαρμογή εμφάνισης των πιο δημοφιλών συνδέσμων

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση των πιο δημοφιλών συνδέσμων, δηλαδή των συνδέσμων που επιλέχθηκαν περισσότερες φορές από τους χρήστες κατά τη διάρκεια των πλοηγήσεών τους. Αυτή ανήκει στις λειτουργίες εντοπισμού σημείων των πλοηγήσεων όπου πατήθηκαν σύνδεσμοι. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειώσουμε ότι θεωρούμε ότι κατά τη διάρκεια μιας πλοήγησης ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει την εμφάνιση κάποιων συνδέσμων που πιθανώς περιέχουν την πληροφορία που αναζητά. Αν την βρει τότε σταματάει την πλοήγηση, αλλιώς συνεχίζει την πλοήγηση σε άλλες κατηγορίες και επιλέγοντας πιθανώς άλλους συνδέσμους.

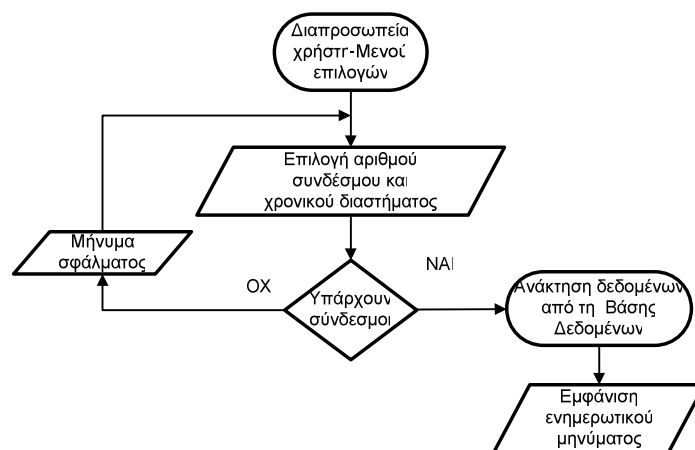
Όταν ο διαχειριστής του συστήματος επιλέξει να εκτελέσει αυτή την εφαρμογή, του ζητείται να εισάγει τον αριθμό των συνδέσμων που θέλει να εμφανιστούν καθώς και το χρονικό

διάστημα κατά το οποίο θα εξεταστούν οι πλοηγήσεις. Η εφαρμογή ελέγχει αν έχει δώσει έγκυρο αριθμό και αν έχουν επιλεχτεί τόσο σύνδεσμοι όσοι ζήτησε ο χρήστης να εμφανιστούν. Αν ο έλεγχος είναι θετικός, παρουσιάζονται οι σύνδεσμοι αυτοί στην αρχική φόρμα του συστήματος. Διαφορετικά εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος. Για κάθε σύνδεσμο εμφανίζονται δύο αριθμοί που δηλώνουν πόσες φορές επιλέχτηκε ο συγκεκριμένος σύνδεσμος και πόσες φορές αυτός ο σύνδεσμος ήταν τελευταίος σε ακολουθία συνδέσμων που επέλεξε κάποιος χρήστης κατά την πλοήγησή του. Έτσι οι σύνδεσμοι εμφανίζονται με φθίνουσα σειρά αριθμού εμφανίσεων.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.31.



**Σχήμα 5.30 Εφαρμογή δημιουργίας συντόμευσης για επίλυση του προβλήματος των
backs και forwards**



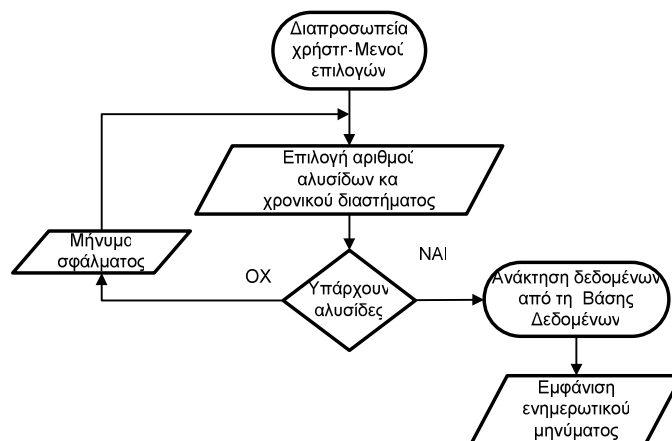
Σχήμα 5.31 Εφαρμογή εμφάνισης των πιο δημοφιλών συνδέσμων

5.2.2.25 Εφαρμογή εμφάνισης των αλυσίδων συνδέσμων που εμφανίζονται σε πλοηγήσεις

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση των αλυσίδων συνδέσμων που επέλεξαν οι χρήστες κατά τη διάρκεια των πλοηγήσεών τους. Ανήκει στις λειτουργίες εντοπισμού σημείων των πλοηγήσεων όπου πατήθηκαν σύνδεσμοι. Όπως αναφέραμε και παραπάνω κατά τη διάρκεια μιας πλοήγησης ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει την εμφάνιση κάποιων συνδέσμων που πιθανόν να περιέχουν την πληροφορία που αναζητά. Αν την βρει τότε σταματάει την πλοήγηση, αλλιώς συνεχίζει την πλοήγηση σε άλλες κατηγορίες και επιλέγοντας πιθανώς άλλους συνδέσμους. Τα σημεία της πλοήγησης όπου επιλέχθηκε κάποιος σύνδεσμος καταγράφονται από την εφαρμογή πλοήγησης των χρηστών, όπως αναφέραμε στην αντίστοιχη ενότητα (Ενότητα 5.2.1.4).

Όταν ο διαχειριστής του συστήματος επιλέξει να εκτελέσει αυτή την εφαρμογή, του ζητείται να εισάγει τον αριθμό των αλυσίδων συνδέσμων που θέλει να εμφανιστούν καθώς και το χρονικό διάστημα κατά το οποίο θα εξεταστούν οι πλοηγήσεις. Η εφαρμογή ελέγχει αν έχει δώσει έγκυρο αριθμό και αν υπάρχουν τόσες αλυσίδες συνδέσμων όσες ζήτησε ο χρήστης να εμφανιστούν. Αν ο έλεγχος είναι θετικός, παρουσιάζονται οι αλυσίδες συνδέσμων στην αρχική φόρμα του συστήματος. Διαφορετικά εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος. Για κάθε αλυσίδα συνδέσμων εμφανίζεται και ένας αριθμός που δηλώνει πόσες φορές εμφανίστηκε αυτή η αλυσίδα. Έτσι οι αλυσίδες εμφανίζονται με φθίνουσα σειρά αριθμού εμφανίσεων.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.32:



Σχήμα 5.32 Εφαρμογή εμφάνισης των αλυσίδων συνδέσμων που εμφανίζονται σε πλοηγήσεις

5.2.2.26 Εφαρμογή δημιουργίας κατάλληλης συντόμευσης με βάση τις αλυσίδες

συνδέσμων

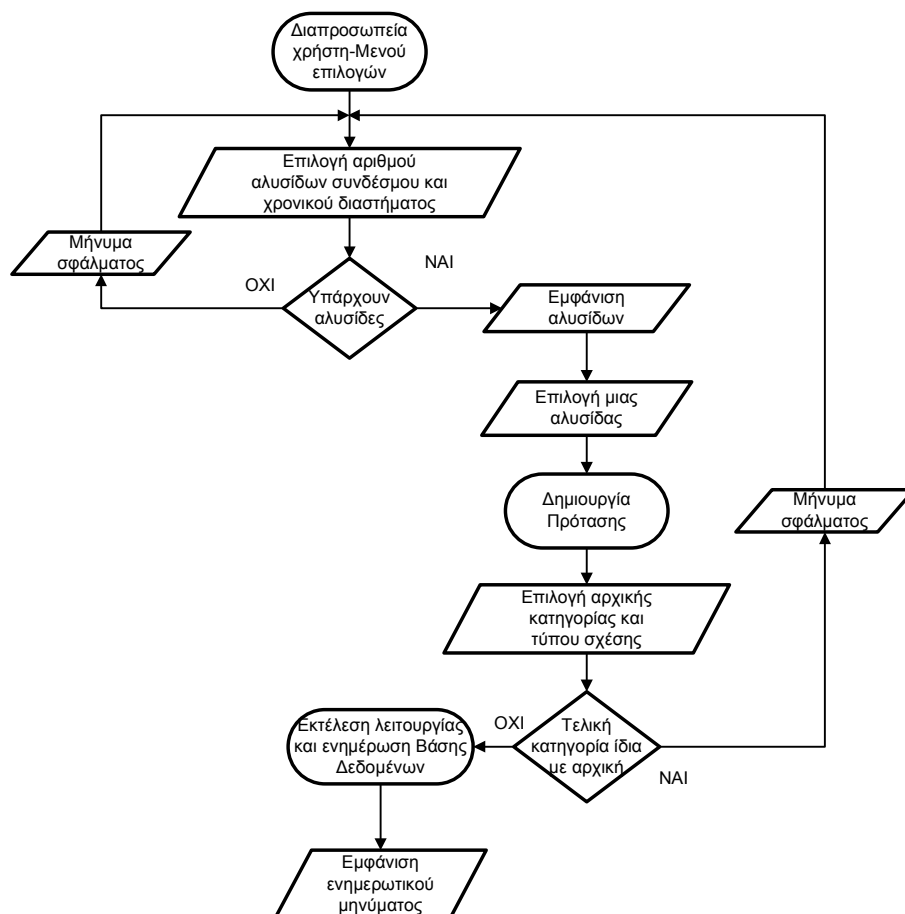
Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την πρόταση στο διαχειριστή για τη δημιουργία συντόμευσης με βάση τις αλυσίδες συνδέσμων που έχουν επιλεγθεί από τους χρήστες. Ανήκει στις λειτουργίες εντοπισμού σημείων των πλοηγήσεων όπου πατήθηκαν σύνδεσμοι. Στο σημείο αυτό θεωρούμε ότι από τη στιγμή που όπως αναφέραμε και παραπάνω ο χρήστης έχει τη δυνατότητα κατά την διάρκεια της πλοήγησής του να επιλέξει περισσότερους από έναν συνδέσμους μέχρι να βρει την πληροφορία που επιθυμεί και εφόσον μια συγκεκριμένη αλυσίδα από συνδέσμους εμφανίζεται αρκετές φορές, υπάρχει κάποιο πρόβλημα στην πύλη αφού οι χρήστες αναζητούν την πληροφορία σε κάποια κατηγορία και σε κάποιο σύνδεσμο ενώ τελικά την βρίσκουν σε κάποια άλλη.

Έτσι η εφαρμογή προτείνει στο διαχειριστή να δημιουργήσει συντόμευση από την πρώτη κατηγορία όπου επιλέχθηκε ο πρώτος σύνδεσμος της ακολουθίας προς την κατηγορία όπου πατήθηκε ο τελευταίος σύνδεσμος. Αν η κατηγορία όπου πατήθηκε ο τελευταίος σύνδεσμος είναι και η τελευταία κατηγορία της πλοήγησης σημαίνει ότι τελικά ο χρήστης βρήκε την πληροφορία που έψαχνε και έτσι θεωρείται επιτυχής η πλοήγηση. Ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει οποιαδήποτε κατηγορία στην οποία ανήκουν οι σύνδεσμοι της αλυσίδας των συνδέσμων εκτός από την κατηγορία του τελευταίου συνδέσμου ως αρχική κατηγορία της συντόμευσης, ενώ ως τελική προτείνεται υποχρεωτικά από την εφαρμογή η κατηγορία του τελευταίου συνδέσμου που επιλέχθηκε, χωρίς δυνατότητα αλλαγής.

Όταν διαχειριστής του συστήματος επιλέξει να εκτελέσει αυτή την εφαρμογή, του ζητείται να εισάγει τον αριθμό των αλυσίδων συνδέσμων που θέλει να εμφανιστούν καθώς και το χρονικό διάστημα κατά το οποίο θα εξεταστούν οι πλοηγήσεις. Η εφαρμογή ελέγχει ότι έχει

δώσει έγκυρο αριθμό και ότι έχουν επιλεχτεί τόσες αλυσίδες όσες ζήτησε ο χρήστης να εμφανιστούν. Αν ο έλεγχος είναι θετικός, εμφανίζονται τα στοιχεία των αλυσίδων των συνδέσμων και ένας αριθμός που δηλώνει πόσες φορές εμφανίστηκε η κάθε αλυσίδα. Διαφορετικά εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος. Στη συνέχεια ο διαχειριστής επιλέγει την επιθυμητή αλυσίδα και εμφανίζεται η κατάλληλη πρόταση. Διαλέγει την αρχική κατηγορία της συντόμευσης καθώς και το είδος της σχέσης που θα έχει.

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής δίνεται στο Σχήμα 5.33:



Σχήμα 5.33 Εφαρμογή δημιουργίας κατάλληλης συντόμευσης με βάση τις αλυσίδες συνδέσμων

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι για όλες τις εφαρμογές που υπάγονται στο υποσύστημα του διαχειριστή, το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος επιλέγεται με επιλογή της ημερομηνίας έναρξης και της ημερομηνίας λήξης από δύο αντίστοιχες λίστες. Η λίστα της ημερομηνίας έναρξης αρχικοποιείται στην ημερομηνία 1/1/2000 και η αντίστοιχη της ημερομηνίας λήξης στην τρέχουσα. Κατ' αυτό τον τρόπο, ακόμα και αν ο διαχειριστής ξεχαστεί ή παραβλέψει το βήμα αυτό, το σύστημα επιτελεί την εργασία για τις προεπιλεγμένες ημερομηνίες. Με λίγα λόγια δηλαδή, πραγματοποιεί την εργασία για όλες τις αποθηκευμένες πλοηγήσεις.

Τέλος, αν δεν υπάρχουν πλοηγήσεις που να ικανοποιούν τα εκάστοτε κριτήρια κάθε εργασίας στο χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος, στη φόρμα αποτελεσμάτων εμφανίζεται το αντίστοιχο μήνυμα.

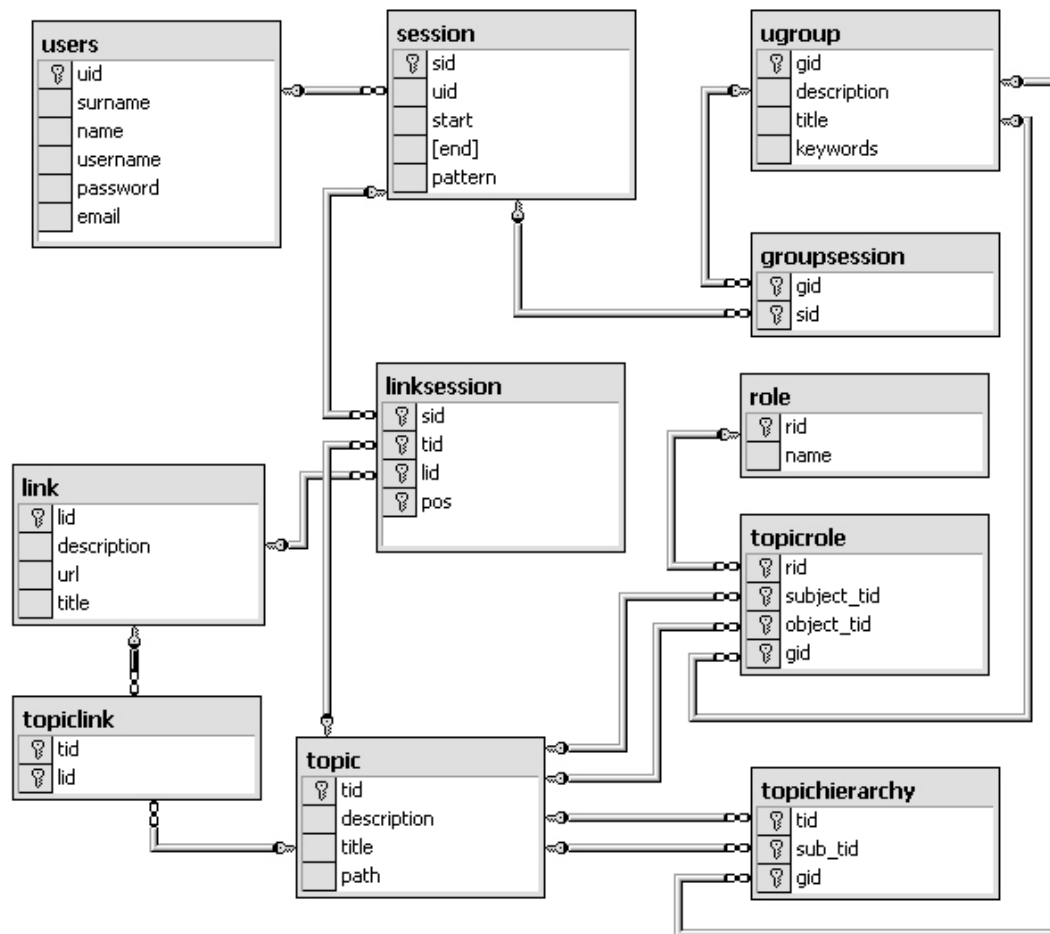
5.2.2.27 Εφαρμογή φυλλομετρητή (browser)

Η εφαρμογή αυτή είναι υπεύθυνη για την επιλογή μιας κατηγορίας της πύλης του P-Miner από το διαχειριστή ή την επιλογή κάποιας πλοήγησης μέσα στην πύλη, όπως έχουμε αναφέρει στις προηγούμενες εφαρμογές του υποσυστήματος του διαχειριστή. Όταν ο διαχειριστής επιλέξει να εκτελέσει αυτή την εφαρμογή, εμφανίζεται σε νέο παράθυρο ένας ο browser του υποσυστήματος του διαχειριστή, οποίος έχει σαν αρχική την κορυφή της ιεραρχίας της πύλης. Ο διαχειριστής μπορεί να πλοηγηθεί μόνο στην πύλη. Ανάλογα με την εφαρμογή που βρίσκεται, ο διαχειριστής όταν επιλέξει την εκτέλεση της συγκεκριμένης εφαρμογής, μπορεί να επιλέξει είτε κάποια πλοήγηση μέσα στην πύλη (εφαρμογές 5.2.2.3-5.2.2.5) είτε κάποια κατηγορία της πύλης (εφαρμογές 5.2.2.10-5.2.2.15).

5.2.3 Υποσύστημα Βάσης Δεδομένων

5.2.3.1 Εφαρμογή διαχείρισης της Βάσης Δεδομένων

Αυτό το υποσύστημα είναι υπεύθυνο για την επικοινωνία με την Βάση Δεδομένων, δηλαδή για την δημιουργία και το κλείσιμο της σύνδεσης με αυτή. Επίσης, το υποσύστημα είναι υπεύθυνο για την εκτέλεση των SQL ερωτήσεων και την επιστροφή των αποτελεσμάτων. Με βάση το διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων του Σχήματος 5.3 δημιουργούμε το σχήμα της Βάσης Δεδομένων που δίνεται στο Σχήμα 5.34. Οι οντότητες Topic, Link, Group, Session, User και Role αντιστοιχούν στους πίνακες topic, link, ugroup, session, users και role. Όμοια οι σχέσεις belongs to, select, contains, participates και ISA αντιστοιχούν στους πίνακες groupsession, linksession, topiclink, topicrole και topic hierarchy



Σχήμα 5.34 Σχήμα Βάσης Δεδομένων

6

Υλοποίηση

Στο κεφάλαιο αυτό αρχικά αναπτύσσονται οι σημαντικότεροι αλγόριθμοι του συστήματος και στη συνέχεια αναφέρονται τα προγραμματιστικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του συστήματος μαζί με οδηγίες για την εγκατάστασή του. Τέλος, δίνονται κάποιες πληροφορίες για τις λεπτομέρειες υλοποίησης του συστήματος με περιγραφή των κλάσεων αυτού.

6.1 Βασικοί Αλγόριθμοι

Στην ενότητα αυτή αναπτύσσονται οι σημαντικότεροι αλγόριθμοι που αναπτύχθηκαν στη διπλωματική αυτή εργασία με τη μορφή ψευδοκώδικα.

6.1.1 Αλγόριθμος δημιουργίας πρότασης για συντόμευση με βάση τις πιο

δημοφιλείς πλοηγήσεις ανά ομάδα χρηστών

Ο αλγόριθμος δημιουργίας πρότασης για συντόμευση με βάση τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις ανά ομάδα χρηστών είναι ένας από τους βασικούς αλγορίθμους που χρησιμοποιεί το σύστημα P-Miner. Χρησιμοποιώντας αυτόν τον αλγόριθμο το σύστημα έχει τη δυνατότητα να προτείνει στο διαχειριστή τη δημιουργία συντόμευσης κάποιου τύπου, η οποία θα εμφανίζεται μόνο στα μέλη μιας ομάδας χρηστών και θα τους διευκολύνει στην αναζήτηση των πληροφοριών που θέλουν μέσα στην πύλη.

Θεωρούμε ότι από τη στιγμή που μία συγκεκριμένη πλοήγηση έχει πραγματοποιηθεί πολλές φορές και άρα είναι πολύ δημοφιλής στα μέλη μιας ομάδας, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα και τα υπόλοιπα μέλη της ίδιας ομάδας να θελήσουν να αναζητήσουν την ίδια πληροφορία εκτελώντας ακριβώς την ίδια πλοήγηση. Άλλωστε οι χρήστες που ανήκουν στην ίδια ομάδα έχουν και παρόμοια συμπεριφορά. Παράλληλα υπάρχει περίπτωση οι χρήστες που έχουν πραγματοποιήσει κάποια στιγμή αυτή την πλοήγηση, όταν θελήσουν να ξανααναζητήσουν την ίδια πληροφορία, να μη θυμούνται που ακριβώς τη βρήκαν και έτσι να αναγκαστούν να εκτελέσουν πάλι την ίδια πλοήγηση. Γι αυτό το σύστημα με αυτόν τον αλγόριθμο προτρέπει το διαχειριστή να δημιουργήσει μία κατάλληλη συντόμευση διευκολύνοντας αυτούς τους χρήστες στην αναζήτηση των πληροφοριών. Με τον τρόπο αυτό εξατομικεύεται η πύλη σύμφωνα με τις ανάγκες των χρηστών της και βελτιώνεται η χρηστικότητα της.

Ο αλγόριθμος εξετάζει όλες τις πλοηγήσεις που ανήκουν στην επιλεγμένη ομάδα και στο χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος και τις ταξινομεί με βάση τη δημοφιλία τους. Για την επιλεγμένη πλοήγηση προτείνει τη δημιουργία μιας συντόμευσης από την κορυφή της ιεραρχίας της πύλης προς την τελική κατηγορία της πλοήγησης. Υπάρχει δυνατότητα η συντόμευση να ξεκινάει από οποιαδήποτε κατηγορία ανήκει στην πλοήγηση εκτός από την τελευταία, όπως επίσης η συντόμευση να καταλήγει σε οποιαδήποτε κατηγορία εκτός από την πρώτη. Επίσης σε κάθε περίπτωση θα πρέπει η αρχική κατηγορία της συντόμευσης να έχει εμφανιστεί πριν την τελική κατηγορία στην πλοήγηση και αυτές οι δύο κατηγορίες δε θα πρέπει να ταυτίζονται. Τέλος μπορεί να επιλεγεί και ο τύπος της συντόμευσης ανάμεσα από τις διαθέσιμες σχέσεις του συστήματος.

Σημειώνουμε ότι η αρχική πρόταση του συστήματος αφορά τη δημιουργία συντόμευσης τύπου RELATED από την κορυφή της πύλης προς την τελευταία κατηγορία της πιο δημοφιλούς πλοήγησης της συγκεκριμένης ομάδας.

Η μορφή του αλγορίθμου είναι η ακόλουθη.

Είσοδος: Επιλογή χρονικού διαστήματος ενδιαφέροντος, επιλογή μιας συγκεκριμένης ομάδας και μιας από τις δυνατές πλοηγήσεις της.

Έξοδος: Το διάνυσμα `root_tid` που περιέχει τις κατηγορίες που θα μπορούσαν να είναι αρχική κατηγορία της συντόμευσης και το διάνυσμα `target_tid` που περιέχει τις κατηγορίες που θα μπορούσαν να είναι τελική κατηγορία της συντόμευσης.

Αλγόριθμος:

```
Εάν δεν υπάρχουν πληροφορίες για την επιλεγμένη ομάδα κατόπιν της χρήσης
ξίσωσης ενδοφρενικής
{
    Μενυ με σφάλματος
}
Λίστα σφαιρικής
{
```

```

Υπερλογιστές των πιο δημοφιλών πλoήγησεων τις επιλεγμένες ομάδες
Το ξινάμετρο των πιο δημοφιλών πλoήγησεων τις επιλεγμένες ομάδες
Μετά φέψνυσε σειρά
Πιο την επιλεγμένη πλoήγησε (πρoεπιλογές ή πιο δημοφιλές)
Πρoσέθεσε των κοττογερών που ονέκευ στην πλoήγησε εκτός
της τελευταίας στις διόνομο root_tid
Πρoσέθεσε των κοττογερών που ονέκευ στην πλoήγησε εκτός
της πρώτης στις διόνομο target_tid
}

```

Παράδειγμα

Ένα παράδειγμα εφαρμογής του αλγορίθμου αυτού δίνεται παρακάτω. Έστω ότι η πιο δημοφιλής πλοήγηση στην επιλεγμένη ομάδα είναι η Top/Arts/Classical_Studies/Classical_Languages/Academic_Departments/Academic_Departments/, η οποία αποτελείται από τις παρακάτω κατηγορίες :

1. Top/
2. Top/Arts
3. Top/Arts/Classical_Studies
4. Top/Science/Social_Sciences/Linguistics/Languages/Natural/Classical_Languages
5. Top/Arts/Classical_Studies/Academic_Departments
6. Top/Science/Social_Sciences/Archaeology/Academic_Departments

Το διάνυσμα **root_tid** θα περιέχει τις κατηγορίες 1-5 και το διάνυσμα **target_tid** θα περιέχει τις κατηγορίες 2-6.

Επιλέγοντας ένα στοιχείο κάθε διανύσματος αλλά και κάποιο τύπο σχέσης μπορεί ο διαχειριστής του συστήματος να δημιουργήσει μία συντόμευση πάντα με βάση τους περιορισμούς που αναφέραμε παραπάνω.

6.1.2 Αλγόριθμος δημιουργίας πρότασης για συντόμευση με βάση τις αλυσίδες

των κατηγοριών όπου σημειώθηκαν back και forward

Ο αλγόριθμος δημιουργίας πρότασης για συντόμευση με βάση τις αλυσίδες των κατηγοριών όπου σημειώθηκαν back και forward (BF αλυσίδες) είναι ένας από τους βασικούς αλγορίθμους που χρησιμοποιεί το σύστημα P-Miner. Με βάση αυτόν τον αλγόριθμο το σύστημα έχει τη δυνατότητα να προτείνει στο διαχειριστή τη δημιουργία συντόμευσης κάποιου τύπου, η οποία θα εμφανίζεται σε όλους τους χρήστες της πύλης και θα τους διευκολύνει στην αναζήτηση των πληροφοριών που θέλουν μέσα στην πύλη.

Θεωρούμε ότι μια κατηγορία είναι BF κατηγορία (back&forward κατηγορία) σε μια συγκεκριμένη πλοήγηση όταν εμφανίζεται περισσότερες από μία φορές σε αυτή την πλοήγηση. Αυτό σημαίνει ότι ο χρήστης, αναζητώντας την πληροφορία που έψαχνε,

επισκέφτηκε κάποια στιγμή αυτή την κατηγορία και στη συνέχεια επέστρεψε σε αυτή χωρίς να έχει βρει αυτό που αναζητούσε. Αυτή η κατηγορία δεν περιέχει αυτό που αναζητούσε, γιατί αν το περιείχε, θα το είχε βρει την πρώτη φορά που την είχε επισκεφτεί και θα είχε σταματήσει την πλοήγηση. Η επιστροφή στην ίδια κατηγορία μπορεί να έχει γίνει είτε πατώντας τα κουμπιά back και forward, είτε ακολουθώντας τις συνδέσεις μεταξύ των κατηγοριών.

Όσες περισσότερες BF κατηγορίες έχει μια πλοήγηση, τόσο περισσότερο αναποφάσιτος φαίνεται να είναι ο χρήστης που την πραγματοποιεί. Ενδεχομένως αυτό να αποτελεί ένδειξη για την ύπαρξη κάποιου προβλήματος στην ιεραρχία της πύλης ή κάποιας παραπλανητικής πληροφορίας.

Back&forward αλυσίδα (BF αλυσίδα) μιας πλοήγησης ονομάζουμε την ακολουθία των BF κατηγοριών που υπάρχουν στην πλοήγηση αυτή. Στην BF αλυσίδα προσθέτουμε επίσης και την επόμενη κατηγορία που επισκέφτηκε ο χρήστης μετά την τελευταία BF κατηγορία, εφόσον αυτή υπάρχει. Μια BF αλυσίδα χαρακτηρίζεται επιτυχής αν ο χρήστης που πραγματοποίησε αυτή την πλοήγηση μετά από κάποια διαδοχικά back&forward οδηγήθηκε κάποια στιγμή σε κάποια άλλη κατηγορία (που δεν είναι BF κατηγορία) που ενδεχομένως περιέχει την πληροφορία που αναζητούσε. Σημειώνουμε ότι δε μας ενδιαφέρουν οι κατηγορίες που υπάρχουν στην πλοήγηση πριν την πρώτη εμφάνιση κάποιας BF κατηγορίας, όπως επίσης και οι κατηγορίες που υπάρχουν ανάμεσα στις BF κατηγορίες αλλά και οι κατηγορίες που υπάρχουν (αν υπάρχουν) ύστερα από την επόμενη κατηγορία που επισκέφτηκε ο χρήστης μετά την τελευταία BF κατηγορία. Αυτές οι κατηγορίες δηλώνουν μόνο το πόσο αναλυτικός ήταν στην πλοήγησή του ο χρήστης και όχι πόσο αναποφάσιτος, πράγμα που μας ενδιαφέρει. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατό δύο διαφορετικές πλοηγήσεις να παράγουν την ίδια BF αλυσίδα. Έτσι αν για παράδειγμα έχουμε την πλοήγηση α/β/γ/τ/δ/β/δ/ε/ζ/δ/θ η BF αλυσίδα είναι η [β,δ,β,δ,η]. Την ίδια αλυσίδα δίνει και η πλοήγηση α/β/γ/μ/τ/δ/β/δ/ε/ζ/δ/θ/λ.

Οι BF αλυσίδες και οι κατηγορίες τους οριοθετούν μια περιοχή της ιεραρχίας της πύλης, η οποία δυσκολεύει τους χρήστες στην αναζήτηση της πληροφορίας, το οποίο υποδηλώνει κάποιο πιθανό πρόβλημα στην δομή της πύλης. Όσες περισσότερες φορές εμφανίζεται μια BF αλυσίδα τόσο το πρόβλημα αυτό γίνεται πιο εμφανές. Στο παράδειγμα που αναφέραμε παραπάνω, αντί ο χρήστης από την κατηγορία β να πάει στην κατηγορία δ και μετά στην η, περιπλανήθηκε πιθανώς άσκοπα σε πολύ περισσότερες πληροφορίες. Για αυτό και το σύστημα με αυτόν τον αλγόριθμο προτρέπει το διαχειριστή να δημιουργήσει μία κατάλληλη συντόμευση από την BF κατηγορία που εμφανίστηκε πρώτα προς την επόμενη κατηγορία μετά την τελευταία κατηγορία BF, εφόσον αυτή υπάρχει. Αν δεν υπάρχει δίνεται η δυνατότητα να δημιουργηθεί συντόμευση μεταξύ οποιωνδήποτε κατηγοριών που ανήκουν

στην BF αλυσίδα. Επίσης δίνεται η δυνατότητα να επιλέξει ως αρχική κατηγορία της συντόμευσης οποιαδήποτε κατηγορία που ανήκει στην αλυσίδα. Τέλος μπορεί να επιλεγεί και ο τύπος της συντόμευσης ανάμεσα από τις διαθέσιμες σχέσεις του συστήματος αλλά και το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος όπου θα εξεταστούν οι πλοηγήσεις. Η αρχική πρόταση είναι για δημιουργία συντόμευσης τύπου RELATED. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνονται οι χρήστες στην αναζήτηση των πληροφοριών, εξατομικεύεται η πύλη σύμφωνα με τις ανάγκες των χρηστών της και βελτιώνεται η χρηστικότητα της.

Έτσι ο συγκεκριμένος αλγόριθμος παράγει δύο λίστες κατηγοριών : την λίστα με τις προτεινόμενες αρχικές κατηγορίες της συντόμευσης και την λίστα με τις προτεινόμενες τελικές κατηγορίες της συντόμευσης. Αν η BF αλυσίδα είναι επιτυχής τότε η λίστα με τις προτεινόμενες τελικές κατηγορίες περιέχει μόνο την τελευταία κατηγορία της αλυσίδας, που όπως είπαμε δεν είναι BF κατηγορία. Η λίστα με τις προτεινόμενες αρχικές κατηγορίες περιέχει όλες τις BF κατηγορίες.

Η μορφή του αλγορίθμου είναι η ακόλουθη.

Είσοδος: Επιλογή χρονικού διαστήματος ενδιαφέροντος, επιλογή μιας από τις δυνατές αλυσίδες που προκύπτουν.

Έξοδος: Το διάνυσμα root_tid που περιέχει τις κατηγορίες που θα μπορούσαν να είναι αρχική κατηγορία της συντόμευσης και το διάνυσμα target_tid που περιέχει τις κατηγορίες που θα μπορούσαν να είναι τελική κατηγορία της συντόμευσης.

Αλγόριθμος:

```
Εάν δεν υπάρχουν πληροφορίες μετά το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος
{
    Μένουμε σφάλματος
}
Διαφορετικά
{
    Για κάθε πλοήγηση
    {
        Υπολογίζουμε τις BF αλυσίδες
    }
    Για κάθε BF αλυσίδα
    {
        Εμφανίζουμε αριθμούς εμφάνισης
    }
    Τοξινόμηση των BF αλυσίδων με βάση το αριθμό των εμφανίσεων
    τους σε φθίνουσα σειρά
    Για την επιλεγμένη αλυσίδα (πρεπιλεγμένη τις συχνό
    εμφανιζόμενη) προσθέτουμε των BF κατηγοριών που ανήκουν στην
    αλυσίδα στις διόδους root_tid
    Αν η τελευταία κατηγορία δεν είναι BF κατηγορία
        Προσθέτουμε τις κατηγορίες αυτές στις διόδους target_tid
    Διαφορετικά target_tid=root_tid
}
```

Παράδειγμα

Ένα παράδειγμα εφαρμογής του αλγορίθμου αυτού δίνεται παρακάτω. Έστω ότι η πιο συχνά εμφανιζόμενη BF αλυσίδα είναι η ακόλουθη:

[Top/Computers, Top/Computers, Top/Computers/Education, Top/Computers/Education, Top/Computers/Education/Software]

Το διάνυσμα `root_tid` θα περιέχει τις κατηγορίες `Top/Computers` και `Top/Computers/Education` ενώ το διάνυσμα `target_tid` θα περιέχει την κατηγορία `Top/Computers/Education/Software` αφού η πλοήγηση είναι επιτυχής.

Επιλέγοντας ένα στοιχείο κάθε διανύσματος αλλά και κάποιο τύπο σχέσης μπορεί ο διαχειριστής του συστήματος να δημιουργήσει μία συντόμευση, αρκεί οι δύο κατηγορίες της συντόμευσης να μην ταυτίζονται.

6.1.3 Αλγόριθμος δημιουργίας πρότασης για συντόμευση με βάση τις αλυσίδες των συνδέσμων που επιλέχθηκαν από τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους

Ο αλγόριθμος δημιουργίας πρότασης για συντόμευση με βάση τις αλυσίδες των συνδέσμων που επιλέχθηκαν από τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους είναι ένας από τους βασικούς αλγορίθμους που χρησιμοποιεί το σύστημα P-Miner. Χρησιμοποιώντας αυτόν τον αλγόριθμο το σύστημα έχει τη δυνατότητα να προτείνει στο διαχειριστή τη δημιουργία συντόμευσης κάποιου τύπου, το οποίο θα εμφανίζεται σε όλους τους χρήστες της πύλης και θα τους διευκολύνει στην αναζήτηση των πληροφοριών που θέλουν μέσα στην πύλη.

Κάθε χρήστης του συστήματος έχει τη δυνατότητα κατά τη διάρκεια της πλοήγησής του στην πύλη αναζητώντας μια πληροφορία να επιλέξει την εμφάνιση κάποιων συνδέσμων (links) που πιστεύει ότι περιέχουν την πληροφορία που ήθελε. Αν τη βρει τότε σταματάει την πλοήγησή του, διαφορετικά συνεχίζει με άλλες κατηγορίες και άλλους συνδέσμους. Αυτή την ακολουθία των συνδέσμων που επέλεξε ένας χρήστης κατά τη διάρκεια της πλοήγησής τους ονομάζουμε αλυσίδα συνδέσμων.

Οι αλυσίδες συνδέσμων έχουν αντίστοιχη σημασία και ερμηνεία με τις BF αλυσίδες που αναφέραμε στην προηγούμενη παράγραφο. Οι αλυσίδες συνδέσμων αντιστοιχούν σε αλυσίδες κατηγοριών αφού κάθε σύνδεσμος ανήκει σε κάποια κατηγορία, και έτσι οριοθετείται μία περιοχή από κατηγορίες στις οποίες ο χρήστης αναζήτησε την πληροφορία γιατί πίστεψε ότι εκεί θα την εύρισκε αλλά τελικά απέτυχε. Όσους περισσότερους συνδέσμους περιέχει μια αλυσίδα συνδέσμων, τόσο περισσότερο αναποφάσιστος φαίνεται να είναι ο χρήστης που την πραγματοποιεί και τόσο εντονότερο πρόβλημα φαίνεται να υπάρχει στην ιεραρχία της πύλης. Μία αλυσίδα θα θεωρείται επιτυχής όταν ο τελευταίος σύνδεσμος

της αλυσίδας ανήκει στην τελευταία κατηγορία της πλοήγησης, το οποίο πιθανότατα σημαίνει ότι ο χρήστης βρήκε αυτό που έψαχνε. Η ίδια αλυσίδα θα μπορούσε άλλες φορές να είναι επιτυχής και άλλες φορές όχι, ενώ προφανώς διαφορετικές πλοηγήσεις θα μπορούσαν να παράξουν ίδιες αλυσίδες συνδέσμων.

Το σύστημα με αυτόν τον αλγόριθμο προτρέπει το διαχειριστή να δημιουργήσει μία κατάλληλη συντόμευση από την κατηγορία στην οποία ανήκει ο πρώτος σύνδεσμος της αλυσίδας προς την κατηγορία που ανήκει ο τελευταίος σύνδεσμος. Παράλληλα δίνεται η δυνατότητα να επιλέξει σαν αρχική κατηγορία της συντόμευσης οποιαδήποτε κατηγορία στην οποία ανήκει κάποιος σύνδεσμος της αλυσίδας εκτός της κατηγορίας που αντιστοιχεί στον τελευταίο σύνδεσμο. Σε κάθε περίπτωση ενημερώνεται για το ποσοστό επιτυχίας των αλυσίδων συνδέσμων. Η αρχική πρόταση είναι για δημιουργία συντόμευσης τύπου RELATED, χωρίς αυτό να είναι δεσμευτικό.

Με τη δημιουργία αυτής της συντόμευσης διευκολύνονται οι χρήστες στην αναζήτηση των πληροφοριών, εξατομικεύεται η πύλη στις ανάγκες των χρηστών της και βελτιώνεται η χρηστικότητα της.

Ο συγκεκριμένος αλγόριθμος παράγει μία λίστα με τις προτεινόμενες αρχικές κατηγορίες της συντόμευσης και μια τιμή μεταβλητής που αντιστοιχεί στην προτεινόμενη τελική κατηγορία

Η μορφή του αλγορίθμου είναι η ακόλουθη.

Είσοδος: Επιλογή χρονικού διαστήματος ενδιαφέροντος, επιλογή μιας από τις δυνατές αλυσίδες που προκύπτουν.

Έξοδος: Το διάνυσμα root_tid που περιέχει τις κατηγορίες που θα μπορούσαν να είναι αρχική κατηγορία της συντόμευσης και το sting target_tid που περιέχει την κατηγορία που προτείνεται για τελική κατηγορία της συντόμευσης.

Αλγόριθμος:

```
Εάν δεν υπάρχουν επιλεγμένοι σύνδεσμοι κατά τις χρονικές διαστήματα
ενδιαφέροντος
{
    Μενυ με σφάλματος
}
Διαφορετικά
{
    Για κάθε πλάνη
    {
        Υπολογισμός της ολικής συνεισφοράς
    }
    Για κάθε ολική συνεισφορά
    {
        Εμφανισμός εμφάνισαν και ποσοστό επιτυχίας
    }
    Το ξινισμένο ολική με βάση το αριθμό των εμφανίσεων τους και
    το ποσοστό επιτυχίας σε φθίνουσα σειρά
    Για την επιλεγμένη ολική (πρεπιλεγμένη ή πιο συχνά εμφανιζόμενη
    και με το μεγαλύτερο ποσοστό επιτυχίας) προσέχουμε τις διόδους
```

```

    root_tid των κατηγοριών στις οποίες ανήκουν οι σύνδεσμοι, εκτός
    της τελευταίας
    Η κατηγορία που αντιστοιχεί στην τελευταία επιλεγμένη σύνδεσμο
    προσέχει στη μεταβλητή target_tid
}

```

Παράδειγμα

Ένα παράδειγμα εφαρμογής του αλγορίθμου αυτού δίνεται παρακάτω. Έστω ότι η πιο συχνά εμφανιζόμενη αλυσίδα είναι η ακόλουθη:

1. Title : Computer Education, Training, and Tutorial Resources

(url=<http://www.intelligentedu.com>)

Category : Top/Computers/Education

2. Title : Adobe in Education: Resources for Educators and Students

(url=<http://www.adobe.com/education/>)

Category : Top/Reference/Education/Instructional_Technology

3. Title : Asynchronous Collaborative Learning Activities

(url=<http://acolla.blogspot.com/>)

Category : Top/Reference/Education/Instructional_Technology/Weblogs

Το διάνυσμα root_tid θα περιέχει τις κατηγορίες Top/Computers/Education και Top/Reference/Education/Instructional_Technology ενώ το διάνυσμα target_tid θα περιέχει την κατηγορία Top/Reference/Education/Instructional_Technology/Weblogs.

Επιλέγοντας ένα στοιχείο του διανύσματος root_tid αλλά και κάποιο τύπο σχέσης μπορεί ο διαχειριστής του συστήματος να δημιουργήσει μία συντόμευση, αρκεί οι δύο κατηγορίες της συντόμευσης να μην ταυτίζονται.

Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι το σύστημα του P-Miner χρησιμοποιεί και τους παρακάτω αλγορίθμους που αναπτύχθηκαν στην εργασία [Χρι05] η οποία υλοποιούσε το σύστημα NaviMoz, όπου και υπάρχουν οι λεπτομέρειες υλοποίησής τους.

- Ο τροποποιημένος αλγόριθμος για τον υπολογισμό της δομικής απόστασης μεταξύ δύο συμβολοακολουθιών.
- Ο αλγόριθμος K Μέσων (K Means) προσαρμοσμένος να υπολογίζει αποστάσεις μεταξύ δεδομένων σε μορφή String και όχι μεταξύ διανυσμάτων.
- Ο αλγόριθμος για συσταδοποίηση με βάση την τεχνική «μονός σύνδεσμος», που υλοποιείται με χρήση δύο αλγορίθμων: i) Υπολογισμός ελαχίστου συνεκτικού δένδρου ενός γράφου και ii) Εύρεση των συνεκτικών συνιστωσών αυτού.
- Ο αλγόριθμος για υπολογισμό του CIndex
- Ο αλγόριθμος για την εύρεση των πιο αναποφάσιστων χρηστών του συστήματος

6.2 Πλατφόρμες και προγραμματιστικά εργαλεία

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα προγραμματιστικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της εφαρμογής, καθώς και τις πλατφόρμες στις οποίες αυτή εκτελείται. Επίσης, αναφέρεται με ποιον τρόπο μπορεί κάποιος να εγκαταστήσει την εφαρμογή στο σύστημά του.

6.2.1 Γενικά

Η εφαρμογή που υλοποιήθηκε μπορεί να εκτελεστεί σε περιβάλλον Windows XP. Για το υποσύστημα του διαχειριστή η γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκε είναι η Java και πιο συγκεκριμένα το j2sdk1.4.2_07, ενώ η πλατφόρμα ανάπτυξής του είναι το περιβάλλον Eclipse (έκδοση 3.0.2). Το υποσύστημα του χρήστη γράφτηκε σε γλώσσα php (έκδοση 4.4.1) και φορτώθηκε σε έναν Apache HTTP Server έκδοσης 1.3. Για την πρόσβαση στη Βάση Δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν JDBC οδηγούς. Τέλος, για τη Βάση Δεδομένων του συστήματος χρησιμοποιήθηκε η MySQL 4.1.15.

6.2.2 Εγκατάσταση Συστήματος

Για την πλήρη εγκατάσταση της εφαρμογής χρειάζεται να γίνουν κάποια βήματα.

- Για το υποσύστημα του χρήστη είναι απαραίτητο να έχει εγκατασταθεί ο Apache HTTP Server και η php, κατά προτίμηση οι εκδόσεις που αναφέρθηκαν ή νεότερες. Για να εγκατασταθεί η php θα πρέπει να γίνουν τα εξής βήματα.
 1. Αποσυμπίεση του Binary αρχείου της php.
 2. Μετονομασία του αρχείου php.ini-recommended που βρίσκεται μέσα στο φάκελο που προκύπτει από το παραπάνω βήμα σε php.ini.
 3. Άνοιγμα του αρχείου php.ini και απόδοση των παρακάτω τιμών στα πεδία doc_root, extension_dir :
 - o doc_root = c:\apache\apache\htdocs
 - o extension_dir = c:\php\extensions
 4. Αντιγραφή στο φάκελο που εγκαταστάθηκε ο Apache των αρχείων : C:\php\php4ts.dll, C:\php\sapi\php4apache.dll, C:\php\php.ini
 5. Αντιγραφή στο φάκελο c:\windows του αρχείου php.ini
 6. Αντιγραφή των αρχείων .dll από το φάκελο c:\php\dlls στο φάκελο c:\windows\system32
 7. Άνοιγμα του αρχείου httpd.conf που βρίσκεται στο φάκελο C:\Apache\conf και προσθήκη στο τέλος του των παρακάτω γραμμών

ScriptAlias /php/ c:/php

AddType application/x-httpd-php .php

Action application/x-httpd-php c:/php/php.exe

LoadModule php4_module C:/php/sapi/php4apache.dll

Για να εγκατασταθεί το υποσύστημα του χρήστη θα πρέπει να τοποθετηθούν τα περιεχόμενα του φακέλου P-Miner_User στον φάκελο C:\Apache\htdocs. Για να τρέξει κάποιος την εφαρμογή του χρήστη αρκεί να πληκτρολογήσει από οποιοδήποτε υπολογιστή συνδεδεμένο στο Internet σε οποιονδήποτε browser τη διεύθυνση <http://localhost/P-Miner.php> όπου localhost η IP διεύθυνση του μηχανήματος όπου έχει εγκατασταθεί ο Apache.

- Για το υποσύστημα του διαχειριστή είναι απαραίτητο να έχει εγκατασταθεί η Java, κατά προτίμηση η έκδοση που αναφέρθηκε ή μεγαλύτερη. Στη συνέχεια πρέπει να τοποθετηθεί η απαραίτητη βιβλιοθήκη κλάσεων που χρησιμοποιήθηκε (mysql-connector-java-3.1.7-bin.jar) στο φάκελο [Java file]\lib\ext ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τη Virtual Machine της Java. Το αρχείο αυτό είναι υπεύθυνο για τη σύνδεση με τη MySQL και υλοποιεί δηλαδή τον driver για την επικοινωνία μέσω JDBC με τη MySQL. Το σύστημα του διαχειριστή βρίσκεται στο φάκελο P-Miner_Manager που αντιστοιχεί στο Projects του Eclipse. Μέσα σε αυτόν τον φάκελο βρίσκονται τα .java και .class αρχεία του κώδικα υλοποίησης. Για να τρέξει κάποιος την εφαρμογή πρέπει να ακολουθήσει τα εξής βήματα:

1. Άνοιγμα μιας γραμμής εντολών (Command prompt)
2. Μεταφορά στη θέση που έχει τοποθετήσει το φάκελο P-Miner_Manager
3. Εκτέλεση της εντολής java Menu. Από την κλάση αυτή θα οδηγηθεί κατάλληλα στις επόμενες κλάσεις του υποσυστήματος αυτού.

- Για το υποσύστημα της βάσης δεδομένων πρέπει να υπάρχει εγκατασταθεί η MySQL. Δεν είναι υποχρεωτικό να βρίσκεται στο ίδιο μηχάνημα που βρίσκεται το υποσύστημα του διαχειριστή, αρκεί να βρίσκεται σε ένα μηχάνημα που να μπορεί να προσδιοριστεί με μια IP διεύθυνση. Επίσης θα πρέπει να εκτελεστεί στη γραμμή εντολών της MySQL η εντολή :

SET PASSWORD FOR root@localhost = OLD_PASSWORD('password');
όπου password ο κωδικός του χρήστη root (ο διαχειριστής της Βάσης) για να ρυθμιστεί το πρωτόκολλο πιστοποίησης της MySQL (authentication protocol) με το αντίστοιχο της php.

6.3 Λεπτομέρειες υλοποίησης

Στην ενότητα αυτή, αρχικά περιγράφεται ο τρόπος αρχικοποίησης του συστήματος, με τη δημιουργία της Βάσης Δεδομένων και στη συνέχεια περιγράφεται ο κώδικας που δημιουργήθηκε για τα συστήματα του χρήστη και του διαχειριστή.

6.3.1 Αρχικοποίηση του συστήματος

Για την αρχικοποίηση του συστήματος αρκεί η αρχικοποίηση του συστήματος της Βάσης δεδομένων. Για να γίνει αυτό αρκεί να εκτελέσουμε τον παρακάτω κώδικα σε sql που περιέχεται στο αρχείο PMinerDatabase.sql το οποίο δημιουργεί την βάση δεδομένων και τους επιθυμητούς πίνακες.

```
CREATE DATABASE PMinerDatabase ;

CREATE TABLE Users
(
    uid                INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    surname            CHAR(30) NOT NULL,
    name               CHAR(30) NOT NULL,
    username           CHAR(30) NOT NULL,
    password           CHAR(30) NOT NULL,
    email              CHAR(30) NOT NULL,
    PRIMARY KEY(uid),
    INDEX user_pass_index (username, password),
    INDEX user_index (username)
);

CREATE TABLE Session
(
    sid                INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    uid                INT UNSIGNED NOT NULL,
    start              DATETIME NOT NULL,
    end                DATETIME,
    pattern             TEXT,
    FOREIGN KEY (uid) REFERENCES Users(uid) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE CASCADE,
    PRIMARY KEY(sid),
    INDEX sid_index (sid)
);

CREATE TABLE UGroup
(
    gid                INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    description        TEXT,
    title              TEXT NOT NULL,
    keywords            TEXT,
    PRIMARY KEY (gid)
);

CREATE TABLE Topic
(
    tid                INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    description        TEXT,
    title              TEXT,
```

```

        path          TEXT,
        PRIMARY KEY(tid),
        INDEX path_index (path(100)),
        INDEX tid_index (tid)
    );

CREATE TABLE Link
(
    lid              INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    description      TEXT,
    url              TEXT NOT NULL,
    title            TEXT,
    PRIMARY KEY(lid),
    INDEX lid_index (lid)
);

CREATE TABLE Role
(
    rid              INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    name             TEXT,
    PRIMARY KEY(rid)
);

CREATE TABLE TopicHierarchy
(
    tid              INT UNSIGNED NOT NULL,
    sub_tid          INT UNSIGNED NOT NULL,
    gid              INT UNSIGNED NOT NULL,
    FOREIGN KEY (tid) REFERENCES Topic(tid) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (sub_tid) REFERENCES Topic(tid) ON UPDATE CASCADE
ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (gid) REFERENCES UGroup(gid) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE CASCADE,
    PRIMARY KEY(tid, sub_tid, gid),
    INDEX hier_tid_index (tid)
);

CREATE TABLE TopicRole
(
    rid              INT UNSIGNED NOT NULL,
    subject_tid      INT UNSIGNED NOT NULL,
    object_tid       INT UNSIGNED NOT NULL,
    gid              INT UNSIGNED NOT NULL,
    FOREIGN KEY (rid) REFERENCES Role(rid) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (subject_tid) REFERENCES Topic(tid) ON UPDATE
CASCADE ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (object_tid) REFERENCES Topic(tid) ON UPDATE
CASCADE ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (gid) REFERENCES UGroup(gid) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE CASCADE,
    PRIMARY KEY(rid, subject_tid, object_tid, gid),
    INDEX role_index (rid, subject_tid)
);

CREATE TABLE TopicLink
(
    tid              INT UNSIGNED NOT NULL,
    lid              INT UNSIGNED NOT NULL,

```

```

        FOREIGN KEY (tid) REFERENCES Topic(tid) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE CASCADE,
        FOREIGN KEY (lid) REFERENCES Link(lid) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE CASCADE,
        PRIMARY KEY(tid, lid),
        INDEX topicclid_index (tid),
        INDEX topictid_index (lid)
);

CREATE TABLE GroupSession
(
    gid                INT UNSIGNED NOT NULL,
    sid                INT UNSIGNED NOT NULL,
    FOREIGN KEY (gid) REFERENCES UGroup(gid) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (sid) REFERENCES Session(sid) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE CASCADE,
    PRIMARY KEY (gid,sid)
);

CREATE TABLE LinkSession
(
    sid                INT UNSIGNED NOT NULL,
    tid                INT UNSIGNED NOT NULL,
    lid                INT UNSIGNED NOT NULL,
    pos                INT UNSIGNED NOT NULL,
    FOREIGN KEY (sid) REFERENCES Session(sid) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (tid) REFERENCES Topic(tid) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (lid) REFERENCES Link(lid) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE CASCADE,
    PRIMARY KEY (lid,sid,pos,tid)
);

```

Στη συνέχεια εισαγάγουμε στη Βάση Δεδομένων δεδομένα που αφορούν το περιεχόμενο και την ιεραρχία της πύλης, δηλαδή με δεδομένα που αφορούν τις κατηγορίες, τους συνδέσμους και τις σχέσεις μεταξύ τους, ώστε η πύλη που θα δημιουργηθεί να μην είναι κενή. Τα δεδομένα προέρχονται από το Open Directory Project του dmoz (www.dmoz.org). Χρησιμοποιούνται τα αρχεία categories.txt, content.rdf, και structure.rdf, τα οποία ουσιαστικά περιέχουν τα δεδομένα της ιεραρχίας της πύλης του dmoz. Επειδή τα .rdf αρχεία αυτά δεν είναι συντακτικά σωστά αρχεία RDF δε διαβάζονται από κάποιον RDF parser αλλά διαβάζονται σαν XML αρχεία με τη χρήση του SAX Parser. Η διαδικασία του διαβάσματος των αρχείων αυτών περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια.

1. Διάβασμα του αρχείου categories.txt και μετατροπή του σε xml αρχείο

Το αρχείο categories.txt περιέχει το μονοπάτι της κάθε κατηγορίας (π.χ. Arts, Arts/Movies, Arts/Movies/Titles). Γράφουμε το παρακάτω μεταπρόγραμμα (categories.l) για το μεταεργαλείο flex ([PAX95]), το οποίο είναι ένας γεννήτορας λεκτικών αναλυτών. Το πρόγραμμα αυτό παράγει ένα πρόγραμμα σε C, που δεχόμενο σαν είσοδο το αρχείο categories.txt παράγει ένα αρχείο .xml που περιέχει τόσα element με το όνομα category

όσες και οι κατηγορίες που υπάρχουν στο categories.txt. Επίσης σε κάθε element εισαγάγει ένα attribute με το όνομα name και τιμή το μονοπάτι της αντίστοιχης κατηγορίας.

```
%option noyywrap
%{
%}
%%
\n          {printf("\n/>\n<category name= \"Top/");}
<<EOF>>    {return 0;}
.          {printf("%s", yytext);}
%%

main()
{
    printf("<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>");
    printf("\n<RDF xmlns:r=\"http://www.w3.org/TR/RDF/\");
    printf("\n\txmlns:d=\"http://purl.org/dc/elements/1.0/\");
    printf("\n\txmlns=\"http://dmoz.org/rdf\">\n\n");
    printf("<category name= \"Top/");
    yylex();
    printf("</RDF>");
}
```

2. Εισαγωγή των κατηγοριών στη Βάση Δεδομένων

Το αρχείο που προέκυψε διαβάζεται από την κλάση Read_Categories.java, η οποία υλοποιεί το interface ContentHandler και διαβάζει με SAX parser το αρχείο που προέκυψε από το προηγούμενο στάδιο, και γεμίζει τον πίνακα Topic της Βάσης Δεδομένων με όλες της κατηγορίες της πύλης. Η κλάση αυτή χρησιμοποιεί την κλάση MyDB.java, η οποία πραγματοποιεί την σύνδεση με τη βάση δεδομένων και εκτελεί τα κατάλληλα ερωτήματα και η οποία περιγράφεται μετά το τέλος των σταδίων του διαβάσματος.

3. Φιλτράρισμα του αρχείου structure.rdf

Στη συνέχεια, αφού έχουν δημιουργηθεί οι κατηγορίες της πύλης, θα πρέπει να διαβαστεί το αρχείο structure.rdf το οποίο περιέχει περισσότερα στοιχεία για κάθε κατηγορία καθώς και τις σχέσεις μεταξύ τους. Το αρχείο αυτό αρχικά φιλτράρεται για να αφαιρεθούν κάποιες πληροφορίες που δε μας ενδιαφέρουν, όπως τα elements CHARSET το NEWSGROUP, το AOLSEARCH. Γι αυτό δημιουργούμε το παρακάτω μεταπρόγραμμα (structure.l) για το μεταεργαλείο flex ([PAX95]), το οποίο παράγει ένα πρόγραμμα σε γλώσσα C, που με τη σειρά του δεχόμενο σαν είσοδο το αρχείο structure.rdf παράγει ένα όμοιο με αυτό, έχοντας αφαιρέσει τα elements που δε θέλουμε.

```
%x CHARSET
%x NEWSGROUP
%x CATID
%x AOLSEARCH
%x ALTLANG
%x LASTUPDATE
```

```

%X EDITOR
%X ALIAS
%X DISPNAME
%X TITLE
%X DESCRIPTION
%X LETTERBAR
%option noyywrap

%{
    int epno=1;
    int i=1;
    int step=400000;
}%

%%
"\n <d:charset>" {BEGIN(CHARSET);}
<CHARSET>. {}
<CHARSET>"\n" {}
<CHARSET>"</d:charset>" {BEGIN(INITIAL);}
"\n <newsGroup>" {BEGIN(NEWSGROUP);}
<NEWSGROUP>. {}
<NEWSGROUP>"\n" {}
<NEWSGROUP>"/>" {BEGIN(INITIAL);}
"\n <catid>" {BEGIN(CATID);}
<CATID>. {}
<CATID>"\n" {}
<CATID>"</catid>" {BEGIN(INITIAL);}
"\n <aolsearch>" {BEGIN(AOLSEARCH);}
<AOLSEARCH>. {}
<AOLSEARCH>"\n" {}
<AOLSEARCH>"</aolsearch>" {BEGIN(INITIAL);}
"\n <altlang>" {BEGIN(ALTLANG);}
<ALTLANG>. {}
<ALTLANG>"\n" {}
<ALTLANG>"/>" {BEGIN(INITIAL);}
"\n <lastUpdate>" {BEGIN(LASTUPDATE);}
<LASTUPDATE>. {}
<LASTUPDATE>"\n" {}
<LASTUPDATE>"</lastUpdate>" {BEGIN(INITIAL);}
"\n <editor>" {BEGIN(EDITOR);}
<EDITOR>. {}
<EDITOR>"\n" {}
<EDITOR>"/>" {BEGIN(INITIAL);}
"\n <letterbar>" {BEGIN(LETTERBAR);}
<LETTERBAR>. {}
<LETTERBAR>"\n" {}
<LETTERBAR>"/>" {BEGIN(INITIAL);}
"\n\n<Alias>" {BEGIN(ALIAS);}
<ALIAS>. {}
<ALIAS>"\n" {}
<ALIAS>"</Alias>" {BEGIN(INITIAL);}
"<dispname>" {printf("<dispname name = \"",yytext);
BEGIN(DISPNAME);}
<DISPNAME>. {printf("%s",yytext);}
<DISPNAME>"\n" {printf("\n");}
<DISPNAME>"</dispname>" {printf("\n/>");BEGIN(INITIAL);}
"<d:Title>" {printf("<Title name = \"",yytext);
BEGIN(TITLE);}
<TITLE>. {printf("%s",yytext);}
<TITLE>"\n" {printf("\n");}
<TITLE>"</d:Title>" {printf("\n/>");BEGIN(INITIAL);}

```

```

"<d:Description>"      {printf("<Description text=\"", yytext);
                        BEGIN(DESCRIPTION);}
<DESCRIPTION>.         {printf("%s", yytext);}
<DESCRIPTION>"\n"      {printf("\n");}
<DESCRIPTION>"</d:Description>" {printf("\n/>");BEGIN(INITIAL);}
"\n"                   {printf("\n");}
<<EOF>>                {return 0;}
.                       {printf("%s", yytext);}

%%

main()
{
    yylex();
}

```

4. Κατάτμηση του αρχείου του φιλτραρισμένου αρχείου structure.rdf

Επειδή το αρχείο που προκύπτει από το παραπάνω στάδιο έχει τεράστιο μέγεθος (περίπου 2GB) και δε μπορεί να διαβαστεί ολόκληρο από τον SAX parser θα πρέπει να τεμαχιστεί σε περισσότερα αρχεία μικρότερου μεγέθους. Γι αυτό δημιουργούμε το παρακάτω μεταπρόγραμμα (split.l) για το μεταεργαλείο flex ([PAX95]), το οποίο παράγει ένα πρόγραμμα σε γλώσσα C, που με τη σειρά του δεχόμενο σαν είσοδο το φιλτραρισμένο αρχείο structure.rdf τεμαχίζει το αρχείο σε πολλά αρχεία μικρότερου μεγέθους.

```

%x TOPIC

%option noyywrap

%{
    int i=1;
    int epan=0;
    int step=65000;
}%

%%
"\n<Topic"      {if ((i++>step*(epan-1))&&((i-1)<=step*(epan)))
                {printf("<Topic");BEGIN(TOPIC);}}
<TOPIC>.        {printf("%s", yytext);}
<TOPIC>"\n"     {printf("\n");}
<TOPIC>"</Topic>" {printf("</Topic>\n");BEGIN(INITIAL);}
"\n"           {}
<<EOF>>         {return 0;}
.              {}

%%

main()
{
    printf("<?xml version='1.0\' encoding='UTF-8\' ?>");
    printf("\n<RDF xmlns:r='http://www.w3.org/TR/RDF/'");
    printf("\n\txmlns:d='http://purl.org/dc/elements/1.0/'");
    printf("\n\txmlns='http://dmoz.org/rdf/'>\n\n");
    yylex();
    printf("</RDF>");
}

```

5. Εισαγωγή επιπλέον στοιχείων για τις κατηγορίες και τις σχέσεις μεταξύ τους

Τα αρχεία που προκύπτουν από το προηγούμενο στάδιο διαβάζονται από την κλάση Read_Structure.java, η οποία υλοποιεί το interface ContentHandler, με SAX parser και γεμίζει τους πίνακες Topic, TopicHierarchy και TopicRole με τα στοιχεία των κατηγοριών και των σχέσεων μεταξύ τους. Και αυτή η κλάση χρησιμοποιεί την κλάση MyDB.java, η οποία πραγματοποιεί την σύνδεση με τη βάση δεδομένων και εκτελεί τα κατάλληλα ερωτήματα.

6. Φιλτράρισμα του αρχείου content.rdf

Στη συνέχεια θα πρέπει να διαβαστεί το αρχείο content.rdf που περιέχει πληροφορίες σχετικές με τους συνδέσμους που έχει κάθε κατηγορία. Θα πρέπει πρώτα όμως πρώτα να φιλτραριστεί ώστε να αφαιρεθούν οι περιττές πληροφορίες και να τεμαχιστεί σε μικρότερα αρχεία ώστε να μπορεί να διαβαστεί από τον SAX parser. Γι αυτό δημιουργούμε το παρακάτω μεταπρόγραμμα (ExternalPage_filter.l) για το μεταεργαλείο flex ([PAX95]), το οποίο παράγει ένα πρόγραμμα σε γλώσσα C, που με τη σειρά του δεχόμενο σαν είσοδο το αρχείο content.rdf φιλτράρει και τεμαχίζει το αρχείο σε πολλά αρχεία μικρότερου μεγέθους.

```
%x PRINT
%x TOPIC
%x DESCRIPTION
%x TITLE
%x PRIORITY
%x MEDIADATE
%x TYPE
%x AGES

%option noyywrap
%{
    int epno=1;
    int i=1;
    int step=400;
}%
%%

"<ExternalPage"      {if ((epno++>=step*(i-1))&&(epno<step*i))
                      {printf("<ExternalPage"); BEGIN(PRINT);}}
<PRINT>"\n</ExternalPage>"      {printf("/>\n");BEGIN(INITIAL);}
<PRINT>.                  {printf("%s",yytext);}
<PRINT>"\n"              {printf("");}
<PRINT>"\">"            {printf("\");}
<PRINT>"\n <priority>"      {BEGIN(PRIORITY);}
<PRIORITY>.              {}
<PRIORITY>"</priority>"    {BEGIN(PRINT);}
<PRINT>"\n <mediadate>"    {BEGIN(MEDIADATE);}
<MEDIADATE>.             {}
<MEDIADATE>"</mediadate>"  {BEGIN(PRINT);}
<PRINT>"\n <type>"        {BEGIN(TYPE);}
<TYPE>.                  {}
<TYPE>"</type>"          {BEGIN(PRINT);}
<PRINT>"\n <ages>"       {BEGIN(AGES);}
```

```

<AGES>. {}
<AGES>"</ages>" {BEGIN(PRINT);}
<PRINT>"\n <d:Title>" {printf(" Title=\");BEGIN(TITLE);}
<TITLE>. {printf("%s",yytext);}
<TITLE>"</d:Title>" {printf("\");BEGIN(PRINT);}
<PRINT>"\n <d:Description>" {printf(" Description=\");
                             BEGIN(DESCRIPTION);}
<DESCRIPTION>. {printf("%s",yytext);}
<DESCRIPTION>"</d:Description>" {printf("\");BEGIN(PRINT);}
<PRINT>"\n <topic>" {printf(" Topic=\"); BEGIN(TOPIC);}
<TOPIC>. {printf("%s",yytext);}
<TOPIC>"</topic>" {printf("\");BEGIN(PRINT);}
"\n" {}
<<EOF>> {return 0;}
. {}
%%
main()
{
    printf("<?xml version=\`1.0\` encoding=\`UTF-8\` ?>");
    printf("\n<RDF xmlns:r=\"http://www.w3.org/TR/RDF/\");
    printf("\n\txmlns:d=\"http://purl.org/dc/elements/1.0/\");
    printf("\n\txmlns=\"http://dmoz.org/rdf\">\n\n");
    yylex();
    printf("</RDF>");
}

```

7. Εισαγωγή των συνδέσμων

Τα αρχεία που προκύπτουν από το προηγούμενο στάδιο διαβάζονται από την κλάση `Read_Content.java`, η οποία υλοποιεί το `interface ContentHandler`, με SAX parser και γεμίζει τους πίνακες `Link` και `TopicLink` με τα στοιχεία των συνδέσμων κάθε κατηγορίας. Και αυτή η κλάση χρησιμοποιεί την κλάση `MyDB.java`, η οποία πραγματοποιεί την σύνδεση με τη βάση δεδομένων και εκτελεί τα κατάλληλα ερωτήματα.

Η κλάση `MyDB.java` όπως αναφέραμε και παραπάνω πραγματοποιεί την σύνδεση με τη βάση δεδομένων και εκτελεί τα κατάλληλα ερωτήματα. Περιέχει τις εξής συναρτήσεις :

- `public void Connect ()`
Συνάρτηση που χρησιμοποιείται για τη σύνδεση με τη βάση δεδομένων
- `private void Update (String update)`
Συνάρτηση που εκτελεί τα ερωτήματα τύπου `Update` και `Delete`
- `private ResultSet Query (String query)`
Συνάρτηση που εκτελεί τα ερωτήματα τύπου `Select`
- `public void InsertTopic (String description, String title, String path)`
Συνάρτηση που εισαγάγει μια έγγραφη στον πίνακα `Topic` με τα στοιχεία που δέχεται ως παράμετρο
- `public void InsertTopicTitle (String topic, String title)`
Συνάρτηση που θέτει τον τίτλο της κατηγορίας που έχει `path` ίδιο με το `topic` ίσο με `title`
- `public int SelectTopicMaxTid ()`
Συνάρτηση που επιστρέφει το μέγιστο `tid` από τον πίνακα `Topic`
- `public int SelectTopicTidPath (String topic)`

- `public void InsertTopicHierarchy (int tid, int sub_tid)`
 Συνάρτηση που εισαγάγει μια εγγραφή στον πίνακα TopicHierarchy με τα στοιχεία που δέχεται ως παράμετρο
- `public void InsertTopicRole (int rid, int subject_tid, int object_tid)`
 Συνάρτηση που εισαγάγει μια εγγραφή στον πίνακα TopicRole με τα στοιχεία που δέχεται ως παράμετρο
- `public void InsertTopicLink (int tid, int lid)`
 Συνάρτηση που εισαγάγει μια εγγραφή στον πίνακα TopicLink με τα στοιχεία που δέχεται ως παράμετρο
- `public void InsertLink (String description, String url, String title)`
 Συνάρτηση που εισαγάγει μια εγγραφή στον πίνακα Link με τα στοιχεία που δέχεται ως παράμετρο
- `public int SelectLinkMaxLid ()`
 Συνάρτηση που επιστρέφει το μέγιστο lid από τον πίνακα Link

Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι στο dmoz όλες οι σχέσεις κατηγορίας/υποκατηγορίας δεν είναι συνεπείς με τον ορισμό της IS_A. Γι αυτό εμείς μετατρέπουμε όλες οι σχέσεις του dmoz μετατρέπονται σε σχέσεις RELATED, ενώ έχουμε προσθέσει μερικές IS_A σχέσεις εκ υστέρων στις κατηγορίες Arts, Science και Sports, όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Τέλος θα πρέπει να αναφέρουμε ότι όλα τα δεδομένα που προκύπτουν από την παραπάνω διαδικασία υπάρχουν και στο αρχείο backupPMinerDatabase.sql, και τα οποία μπορούν να φορτωθούν στη βάση δεδομένων εκτελώντας την εντολή `mysql -p -u root <backupPMinerDatabase.sql PMinerDatabase` από τη γραμμή εντολών αφού έχουμε μεταφερθεί στο φάκελο bin που περιέχεται μέσα στο φάκελο όπου έχει εγκατασταθεί η MySQL. Πριν την εκτέλεση της παραπάνω εντολής θα πρέπει απλά να έχει δημιουργηθεί η βάση με το όνομα PMinerDatabase.

6.3.2 Περιγραφή κώδικα

Στην ενότητα αυτή παρατίθενται τα προγράμματα σε php που υλοποιούν τις εφαρμογές του συστήματος του χρήστη και οι κλάσεις που υλοποιούν τις εφαρμογές του συστήματος του διαχειριστή. Παρουσιάζονται τα πεδία και οι μέθοδοι κάθε προγράμματος ή κάθε κλάσης, καθώς επίσης και μια σύντομη περιγραφή των λειτουργιών τους.

6.3.2.1 Κώδικας συστήματος χρήστη

6.3.2.1.1 P-Miner.php

Το πρόγραμμα αυτό είναι υπεύθυνο για την είσοδο ενός χρήστη στο σύστημα, την πλοήγησή του στην πύλη ή την εγγραφή νέου χρήστη.

Πεδία

- **\$log_username**
Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το username του χρήστη που θέλει να εισαχθεί στο σύστημα
- **\$log_password**
Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το password του χρήστη που θέλει να εισαχθεί στο σύστημα
- **\$username**
Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το username του χρήστη που θέλει να εγγραφεί στο σύστημα
- **\$password**
Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται ο κωδικός του χρήστη που θέλει να εγγραφεί στο σύστημα
- **\$name**
Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το όνομα του χρήστη που θέλει να εγγραφεί στο σύστημα
- **\$surname**
Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το επίθετο του χρήστη που θέλει να εγγραφεί στο σύστημα
- **\$password_ver**
Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται η επαλήθευση του κωδικού του χρήστη που θέλει να εγγραφεί στο σύστημα
- **\$email**
Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται η ηλεκτρονική διεύθυνση του χρήστη που θέλει να εγγραφεί στο σύστημα
- **\$cid**
Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το cid της τρέχουσας κατηγορίας της πλοήγησης
- **\$guest**
Μεταβλητή η οποία έχει την τιμή 1 αν πραγματοποιείται πλοήγηση μη εγγεγραμμένου χρήστη
- **\$admin**
Μεταβλητή η οποία έχει την τιμή 1 αν πραγματοποιείται πλοήγηση από το διαχειριστή του συστήματος
- **\$filename**
Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το όνομα του αρχείου
- **\$dbServer**
Η IP διεύθυνση του μηχανήματος όπου υπάρχει η Βάση Δεδομένων
- **\$dbUser**

Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το username του χρήστη της Βάσης Δεδομένων

- **\$dbPass**

Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται ο κωδικός του χρήστη της Βάσης Δεδομένων

- **\$database**

Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το όνομα της Βάσης Δεδομένων

Συναρτήσεις

- **ErrorMessage(\$status)**

Συνάρτηση που εμφανίζει μηνύματα σφάλματος (αν \$status=0 το username που έχει εισαγάγει ο χρήστης υπάρχει ήδη, αν \$status=1 υπάρχει σφάλμα στην επαλήθευση του κωδικού, αν \$status=2 ο χρήστης δεν έχει εισαγάγει όλα τα υποχρεωτικά πεδία, αν \$status=3 υπάρχει σφάλμα στα στοιχεία που έδωσε ο χρήστης για την είσοδό του στο σύστημα)

- **function Start_Session(\$uid)**

Συνάρτηση που ξεκινάει μία καινούργια πλοήγηση

- **function Show_Categories(\$filename,\$uid, \$sid, \$tid,\$rights)**

Συνάρτηση εμφανίζει την κατηγορία που έχει επιλέξει ο χρήστης

- **function Connect_DataBase(\$dbServer,\$dbUser,\$dbPass,\$database)**

Συνάρτηση σύνδεσης με τη Βάση Δεδομένων

- **function Show_Link(\$tid,\$uid,\$sid)**

Συνάρτηση εμφανίζει τους συνδέσμους της κατηγορίας με κωδικό \$tid

6.3.2.1.2 linkdetector.php

Το πρόγραμμα αυτό εκτελείται όταν επιλέξει ένας εγγεγραμμένος χρήστης κάποιο σύνδεσμο. Καταγράφει το σύνδεσμο που επιλέχθηκε από το συγκεκριμένο χρήστη και αλλά και το σημείο της πλοήγησης που έγινε αυτή η επιλογή.

Πεδία

- **\$lid**

Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το lid του συνδέσμου που επιλέχτηκε

- **\$uid**

Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το uid του χρήστη

- **\$sid**

Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το sid της τρέχουσας πλοήγησης

- **\$cid**

Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το cid της κατηγορίας στην οποία πατήθηκε ο σύνδεσμος

- **\$dbServer**

Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται η IP διεύθυνση του μηχανήματος όπου υπάρχει η Βάση Δεδομένων

- **\$dbUser**

Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το username του χρήστη της Βάσης Δεδομένων

- **\$dbPass**

Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται ο κωδικός του χρήστη της Βάσης Δεδομένων

- **\$database**

Μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται το όνομα της Βάσης Δεδομένων

6.3.2.2 Κώδικας συστήματος διαχειριστή

6.3.2.2.1 *public class ConnectSQL*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την πραγματοποίηση της σύνδεσης με τη Βάση Δεδομένων και για την υποβολή των queries. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz και επεκτάθηκε ώστε να εκτελούνται περισσότερα ερωτήματα.

Πεδία:

- `public Connection connection`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private static ResultSet rs`
Η δομή στην οποία επιστρέφονται τα αποτελέσματα των queries
- `private String ResultString`
Το String το οποίο περιέχει το αποτέλεσμα ενός select query στην περίπτωση που αυτό αποτελείται από μία μόνο εγγραφή.
- `private Statement st`
Η δομή αυτή δημιουργεί ένα ερώτημα προς τη βάση δεδομένων
- `private String host`
Το String αυτό περιέχει την IP διεύθυνση του μηχανήματος όπου βρίσκεται η βάση δεδομένων
- `private String database`
Το String αυτό περιέχει το όνομα της Βάσης Δεδομένων
- `private String username`
Το String αυτό περιέχει το όνομα του χρήστη της Βάσης Δεδομένων
- `private String password`
Το String αυτό περιέχει τον κωδικό του χρήστη της Βάσης Δεδομένων

Μέθοδοι:

- `public ConnectSQL()`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Εδώ πραγματοποιείται η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων. Χειρίζεται τα κατάλληλα Exceptions προκειμένου η σύνδεση να πραγματοποιηθεί σωστά.
- `public void QueryUpdate(String q)`
Μέθοδος υπεύθυνη για την ενημέρωση της Βάσης. Το αντίστοιχο query είναι το q.
- `public void QuerySelect(String q)`
Μέθοδος υπεύθυνη για την εφαρμογή ενός query q τύπου select στη Βάση, με την προϋπόθεση ότι το αποτέλεσμά του αποτελείται από μία μόνο εγγραφή.
- `public Vector Query1(String q1,int selection)`
Μέθοδος υπεύθυνη για την εφαρμογή ενός query q1 τύπου select στη Βάση. Ανάλογα με τον αριθμό selection (1 έως 5), οι εγγραφές που επιστρέφει το query αποτελούνται από 1 έως 5 στήλες.
- `public String getResultString()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει το αποτέλεσμα της QuerySelect.

6.3.2.2.2 *public class Menu extends JFrame*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση του μενού επιλογών στο διαχειριστή του συστήματος και για την αρχικοποίηση της φόρμας επιστροφής των αποτελεσμάτων. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz και επεκτάθηκε ώστε το μενού επιλογών να περιέχει και τις καινούργιες λειτουργίες.

Πεδία:

- `private static JMenuBar menuBar`
Το μενού επιλογών
- `private static JTextArea js1`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `public JScrollPane scrollPane`
Η γραμμή κύλισης που εφαρμόζεται στην περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων.

Μέθοδοι:

- `public Menu()`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Τοποθετεί τα αντικείμενα στο μενού και αρχικοποιεί τη φόρμα επιστροφής των αποτελεσμάτων.
- `public static void main(String[] args)`
Ξεκινά την εφαρμογή

6.3.2.2.3 *public static SimpleTasks extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εκτέλεση της πρώτης ομάδας εργασιών, και πιο ειδικά της εύρεσης των πλοηγήσεων του επιλεγμένου χρήστη και της εύρεσης της διάρκειας κάθε πλοήγησης του χρήστη, που είναι απλές εργασίες ταυτοποίησης χρηστών. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz και τροποποιήθηκε ώστε να μπορεί να επικοινωνεί με το καινούργιο σχήμα της βάσης δεδομένων.

Πεδία:

- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private DateFormat formatter1=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd HH:mm:ss")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd HH:mm:ss" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private SimpleDateFormat formatter2=new SimpleDateFormat("dd/MM/yyyy")`
Η μορφή "dd/MM/yyyy" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private DateFormat sdf=new SimpleDateFormat(" HH:mm, dd/MM/yyyy")`
Η μορφή " HH:mm, dd/MM/yyyy" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date start=null`

- H ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης

 - `private static Date end=null`

H ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης

 - `public Menu parent2`

Ο πατέρας του τρέχοντος Dialog Box

 - `private String name`

Το όνομα του χρήστη που επιλέγεται από τη λίστα

 - `private String surname`

Το επώνυμο του χρήστη που επιλέγεται από τη λίστα

 - `private static String st1`

H ημέρα από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής

 - `private static String st2`

Ο μήνας από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής

 - `private static String st3`

Το έτος από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής

 - `private static String st4`

H ημέρα από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής

 - `private static String st5`

Ο μήνας από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής

 - `private static String st6`

Το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής

 - `private static JScrollPane myScrollPane`

Ο κυλιστής που προσαρμόζεται στη φόρμα επιστροφής των αποτελεσμάτων

 - `private JList myList`

H λίστα με τα ονόματα των χρηστών

 - `private JLabel label1`

Βοθητική ετικέτα για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου

 - `private JLabel label2`

Βοθητική ετικέτα για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου

 - `private JLabel label22`

Βοθητική ετικέτα για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου

 - `private JLabel label23`

Βοθητική ετικέτα για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου

 - `private JLabel label24`

Βοθητική ετικέτα για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου

 - `private JLabel label3`

Βοθητική ετικέτα για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου

 - `private JLabel label33`

Βοθητική ετικέτα για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου

 - `private JLabel label34`

Βοθητική ετικέτα για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου

 - `private JLabel label35`

Βοθητική ετικέτα για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου

 - `private JComboBox yearbox1`

- `JComboBox` για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox yearbox2`
`JComboBox` για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox monthbox1`
`JComboBox` για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox monthbox2`
`JComboBox` για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox daybox1`
`JComboBox` για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox daybox1`
`JComboBox` για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JButton ok`
 Το κουμπί OK
- `private JButton cancel`
 Το κουμπί Cancel
- `private JTextArea t1`
 Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JScrollPane scroll`
 Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private ConnectSQL cp`
 Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private int flag1`
 Ακέραιος που δηλώνει αν πραγματοποιείται η πρώτη εργασία (`flag=1`), δηλαδή η εύρεση των πλοηγήσεων του επιλεγμένου χρήστη ή η δεύτερη (`flag=2`), δηλαδή η εύρεση της χρονικής διάρκειας κάθε πλοήγησης του επιλεγμένου χρήστη.

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
 Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος `GridBagLayout` που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public SimpleTasks (Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea, int flag)`
 Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης `Menu`, έχει τίτλο παραθύρου `title`, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (`modal=true` για κλείδωμα και `modal=false` για μη κλείδωμα), επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή `textarea` και επιλέγει ποια από τις ετικέτες που αντιστοιχούν στις δύο εργασίες θα απεικονιστεί ανάλογα με την τιμή της `flag`. (Μέσα στον κατασκευαστή γίνεται `flag=flag1`).
- `private class Handler implements ActionListener`
 Η μέθοδος αυτή είναι υπεύθυνη για την απόκριση στο πάτημα των κουμπιών από το διαχειριστή. Ευθύνεται για τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων, την εφαρμογή των `queries`, την ανάκτηση των αποτελεσμάτων, την παρουσίασή τους σε μορφή κατανοητή από το διαχειριστή και τέλος την αποσύνδεση από τη Βάση Δεδομένων. Ανάλογα με την τιμή της `flag` επιτελεί την πρώτη ή τη δεύτερη εργασία. Επίσης πραγματοποιεί τον έλεγχο αν έχει επιλεγθεί κάποιος χρήστης και, αν όχι, εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.
- `protected void processWindowEvent(WindowEvent e)`
 Μέθοδος που χειρίζεται το κλείσιμο του παραθύρου.

- `public static Date StartSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `public static Date EndSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`
Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε Strings τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους EndSession και StartSession.

6.3.2.2.4 *public static class Task4 extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εύρεση των πλοηγήσεων εκείνων που αποτελούν υπερσύνολο μιας δοσμένης από το διαχειριστή κι εκείνων που είναι ακριβώς ίδιες με μια δοσμένη. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz και τροποποιήθηκε ώστε να μπορεί να επικοινωνεί με το καινούργιο σχήμα της βάσης δεδομένων.

Πεδία:

- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private SimpleDateFormat formatter2=new SimpleDateFormat("dd/MM/yyyy")`
Η μορφή "dd/MM/yyyy" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date start=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private static Date end=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `public Menu parent2`
Ο πατέρας του τρέχοντος Dialog Box
- `private static String st1`
Η ημέρα από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st2`
Ο μήνας από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st3`
Το έτος από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st4`
Η ημέρα από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st5`
Ο μήνας από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st6`
Το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35, label1neo, label2neo`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JComboBox yearbox1`

- JComboBox για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox yearbox2`
 JComboBox για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox monthbox1`
 JComboBox για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox monthbox2`
 JComboBox για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox daybox1`
 JComboBox για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox daybox1`
 JComboBox για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JButton ok`
 Το κουμπί OK
- `private JButton cancel`
 Το κουμπί Cancel
- `private JButton path2`
 Το κουμπί που ανοίγει τον browser του P-Miner
- `private JTextArea copy_of`
 Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JScrollPane scroll`
 Η γραμμή κύλισης της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private ConnectSQL cp`
 Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private int flag1`
 Ακέραιος που δηλώνει αν πραγματοποιείται η πρώτη εργασία (`flag=1`), δηλαδή η εύρεση των πλοηγήσεων εκείνων που αποτελούν υπερσύνολο της δοσμένης ή η δεύτερη (`flag=2`), δηλαδή η εύρεση των πλοηγήσεων εκείνων που είναι ακριβώς ίδιες με τη δοσμένη.

Μέθοδοι

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
 Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public Task4(Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea, int flag)`
 Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου `title`, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (`modal=true` για κλείδωμα και `modal=false` για μη κλείδωμα), επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή `textarea` και επιλέγει ποια από τις ετικέτες που αντιστοιχούν στις δύο εργασίες θα απεικονιστεί ανάλογα με την τιμή της `flag`. (Μέσα στον κατασκευαστή γίνεται `flag=flag1`).
- `private class Handler implements ActionListener {public void actionPerformed( ActionEvent event )`
 Η μέθοδος αυτή είναι υπεύθυνη για την απόκριση στο πάτημα των κουμπιών από το διαχειριστή. Ευθύνεται για τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων, την εφαρμογή των queries, την ανάκτηση των αποτελεσμάτων, την παρουσίασή τους σε μορφή κατανοητή από το διαχειριστή και τέλος την αποσύνδεση από τη Βάση Δεδομένων. Ανάλογα με την τιμή της `flag` επιτελεί την πρώτη ή τη δεύτερη εργασία. Επίσης πραγματοποιεί τον έλεγχο

αν το πεδίο εισαγωγής της πλοήγησης-πρότυπο είναι ή όχι κενό και, αν όχι, εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

- `private class Handler2 implements ActionListener {public void actionPerformed( ActionEvent ev )`
Μέθοδος που ανταποκρίνεται στο πάτημα του κουμπιού για το άνοιγμα του browser του P-Miner.
- `protected void processWindowEvent(WindowEvent e)`
Μέθοδος που χειρίζεται το κλείσιμο του παραθύρου.
- `public static Date StartSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `public static Date EndSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`
Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε Strings τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους EndSession και StartSession

6.3.2.2.5 *public static class Task2 extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την ανάκτηση των πλοηγήσεων εκείνων που είναι τουλάχιστον κατά ένα συγκεκριμένο ποσοστό όμοιες με μια δοσμένη. Το ποσοστό αυτό καθώς και η πλοήγηση δίνονται από το διαχειριστή του συστήματος. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz και τροποποιήθηκε ώστε να μπορεί να επικοινωνεί με το καινούργιο σχήμα της βάσης δεδομένων.

Πεδία:

- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private DateFormat formatter2=new SimpleDateFormat("dd/MM/yyyy")`
Η μορφή "dd/MM/yyyy" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date start=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private static Date end=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `public Menu parent2`
Ο πατέρας του τρέχοντος Dialog Box
- `private static String st1`
Η ημέρα από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st2`
Ο μήνας από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st3`
Το έτος από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st4`

- H ημέρα από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st5`
Ο μήνας από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st6`
Το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private JScrollPane myScrollPane`
Ο κυλιστής που προσαρμόζεται στη φόρμα επιστροφής των αποτελεσμάτων
- `private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35, label1neo, label2neo, label9`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JComboBox yearbox1`
JComboBox για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox yearbox2`
JComboBox για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox monthbox1`
JComboBox για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox monthbox2`
JComboBox για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox daybox1`
JComboBox για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox daybox1`
JComboBox για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JButton ok`
Το κουμπί OK
- `private JButton cancel`
Το κουμπί Cancel
- `private JButton path2`
Το κουμπί που ανοίγει τον browser του P-Miner
- `private JTextArea path`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JScrollPane scroll`
Η γραμμή κύλισης της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JTextField GivenData`
Η περιοχή εισόδου της πλοήγησης
- `private JTextField data`
Η περιοχή εισόδου του ποσοστού ομοιότητας
- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private boolean flag`
Μεταβλητή που γίνεται true όταν ο διαχειριστής πραγματοποιεί λάθος εισαγωγή στο πεδίο του ποσοστού και ξαναγίνεται false όταν μετά από προειδοποιητικό μήνυμα εισάγει σωστό. Η μεταβλητή αυτή δηλαδή χρησιμεύει για τον έλεγχο.

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`

Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.

- `public Task2(Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`

Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Πραγματοποιεί επίσης τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.

- `private class Handler implements ActionListener {public void actionPerformed( ActionEvent event )`

Η μέθοδος αυτή είναι υπεύθυνη για την απόκριση στο πάτημα των κουμπιών από το διαχειριστή. Ευθύνεται για την εφαρμογή των queries, την ανάκτηση των αποτελεσμάτων, την παρουσίασή τους σε μορφή κατανοητή από το διαχειριστή και τέλος την αποσύνδεση από τη Βάση Δεδομένων.

Διαθέτει επίσης δύο σημαντικά πεδία:

1) number: Είναι αριθμός μεταξύ 0 και 1, και είναι ουσιαστικά το αποτέλεσμα της `transform(String arg1)`. Πρόκειται για το ποσοστό που εισάγει ο χρήστης αφού έχει μετατραπεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δεκαδικός μεταξύ 0 και 1 και να εκφράζει ομοιότητα.

2) result: Είναι το αποτέλεσμα της Struct_Dist, η οποία καλείται τόσες φορές όσες και οι πλοηγήσεις της Βάσης Δεδομένων, και δηλώνει το βαθμό ομοιότητας της πλοήγησης που έδωσε ο διαχειριστής με κάθε μια από τις πλοηγήσεις των χρηστών.

Η κλάση αυτή πραγματοποιεί έλεγχο αν η τιμή της number είναι μικρότερη από αυτή της result και, για τις πλοηγήσεις που συμβαίνει αυτό, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα στη φόρμα των αποτελεσμάτων.

- `private class Handler2 implements ActionListener {public void actionPerformed( ActionEvent ev )`

Μέθοδος που ανταποκρίνεται στο πάτημα του κουμπιού για το άνοιγμα του browser του P-Miner.

- `protected void processWindowEvent(WindowEvent e)`

Μέθοδος που χειρίζεται το κλείσιμο του παραθύρου.

- `public static Date StartSession()`

Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης

- `public static Date EndSession()`

Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης

- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`

Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε Strings τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη μορφή για επεξεργασία από τις μεθόδους EndSession και StartSession

- `private static double transform(String arg1)`

Μέθοδος που μετατρέπει το όρισμα σε δεκαδικό διπλής ακρίβειας και στη συνέχεια τον διαιρεί με 100 και το αποτέλεσμα το αφαιρεί από το 1. Χρησιμοποιείται για να μετατρέψει το ποσοστό % που έδωσε ο διαχειριστής σε βαθμό ομοιότητας (αριθμός 0-1).

6.3.2.2.6 *public class StructDist*

Η κλάση αυτή χρησιμεύει για την εύρεση της δομικής απόστασης μεταξύ δύο συμβολοακολουθιών, με την τροποποίηση του βασικού αλγορίθμου που παρουσιάζεται στο [Χρι05]. Χρησιμοποιείται από την κλάση Task2, για την εύρεση των πλοηγήσεων εκείνων που είναι κατά ένα ποσοστό όμοιες με μία δοσμένη από το διαχειριστή. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Πεδία:

- `private Vector v1`
Διάνυσμα που περιέχει την πρώτη λέξη που αποτελεί είσοδο στον αλγόριθμο σε μορφή String, μετά τη διαγραφή των διαχωριστικών «/» μεταξύ των κατηγοριών.
- `private Vector v2`
Διάνυσμα που περιέχει τη δεύτερη λέξη που αποτελεί είσοδο στον αλγόριθμο σε μορφή String, μετά τη διαγραφή των διαχωριστικών «/» μεταξύ των κατηγοριών.
- `private String[] word1`
Πίνακας που σαν στοιχεία του έχει τις κατηγορίες της πρώτης πλοήγησης (τα στοιχεία δηλαδή του πρώτου String που αποτελεί είσοδο στον αλγόριθμο)
- `private String[] word2`
Πίνακας που σαν στοιχεία του έχει τις κατηγορίες της δεύτερης πλοήγησης (τα στοιχεία δηλαδή του δεύτερου String που αποτελεί είσοδο στον αλγόριθμο)
- `private int similar`
Αποτελεί μια ένδειξη που χρησιμεύει για την εξαγωγή του ποσοστού ομοιότητας των δύο συμβολοακολουθιών. Σχετίζεται με την απόσταση περιεχομένου τους.
- `private double normalization`
Η κανονικοποιημένη δομική απόσταση μεταξύ των δύο συμβολοακολουθιών.
- `private double total_length`
Το συνολικό μήκος των δύο πλοηγήσεων (δηλαδή το άθροισμα των λέξεων που περιέχουν)
- `private double Number_of_steps`
Η συντακτική απόσταση μεταξύ των δύο πλοηγήσεων σύμφωνα με τον αντίστοιχο αρχικό αλγόριθμο
- `private double total_result`
Η συνολική δομική απόσταση των δύο συμβολοακολουθιών, με βάση τον τροποποιημένο αλγόριθμο
- `private double percentage1`
Η τιμή της similar διαιρεμένη με την τιμή της total_length. Αντιστοιχεί σε όρους απόστασης.
- `private double percentage2`
Ισούται με 1- percentage1. Αντιστοιχεί σε όρους ομοιότητας.

Μέθοδοι:

- `public StructDist ()`
Ο κατασκευαστής της κλάσης
- `public double computation(String st1, String st2)`

Η μέθοδος που υπολογίζει τη συνολική δομική απόσταση μεταξύ των δοσμένων συμβολοακολουθιών s1 και s2, σύμφωνα με τον αλγόριθμο που περιγράφηκε στην ενότητα

- `public static int change(Vector vector1, Vector vector2, int x, int y)`
Υπολογίζει αν το y στοιχείο του vector2 προκύπτει από πράξη μετατροπής του στοιχείου x του vector1. Επιστρέφει 1 αν ναι, αλλιώς επιστρέφει 0.
- `public static int min(int x1, int x2, int x3)`
Μέθοδος για τον υπολογισμό του μικρότερου από τα x1, x2 και x3.

6.3.2.2.7 *public class PopularNavigations extends JDialog implements*

ActionListener

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εύρεση των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων, το πλήθος των οποίων εισάγει ο διαχειριστής σε ειδική φόρμα, και για την εμφάνιση του αποτελέσματος στο διαχειριστή του συστήματος. Η συγκεκριμένη κλάση προέρχεται από το σύστημα NaviMoz και τροποποιήθηκε ώστε να μπορεί να επικοινωνεί με το καινούργιο σχήμα της βάσης δεδομένων.

Πεδία:

- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static SimpleDateFormat formatter2=new SimpleDateFormat("dd/MM/yyyy")`
Η μορφή "dd/MM/yyyy" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date start=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private static Date end=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `public static Menu parent2`
Ο πατέρας του τρέχοντος Dialog Box
- `private static String st1`
Η ημέρα από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st2`
Ο μήνας από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st3`
Το έτος από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st4`
Η ημέρα από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st5`
Ο μήνας από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st6`
Το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής

- `private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35, label1neo, label2neo, mhn`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JComboBox yearbox1`
JComboBox για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox yearbox2`
JComboBox για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox monthbox1`
JComboBox για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox monthbox2`
JComboBox για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox daybox1`
JComboBox για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox daybox1`
JComboBox για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JButton ok`
Το κουμπί OK
- `private JButton cancel`
Το κουμπί Cancel
- `private JTextField data`
Η περιοχή εισόδου του πλήθους των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων
- `private JTextArea path`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private Vector userpat`
Περιέχει ομαδοποιημένες τις ίδιες πλοηγήσεις και πόσες φορές έχει πραγματοποιηθεί η κάθε μια.
- `private int number`
Το νούμερο των δημοφιλέστερων πλοηγήσεων που εισάγει ο διαχειριστής.
- `private String no`
Ο αριθμός που δίνει ο χρήστης σε μορφή String, πριν δηλαδή μετατραπεί σε ακέραιο.

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public PopularNavigations(Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.

- `private class Handler implements ActionListener {public void actionPerformed( ActionEvent event )`
Η μέθοδος αυτή είναι υπεύθυνη για την απόκριση στο πάτημα των κουμπιών από το διαχειριστή. Ευθύνεται για την εφαρμογή των queries, την ανάκτηση των αποτελεσμάτων, την παρουσίασή τους σε μορφή κατανοητή από το διαχειριστή και τέλος την αποσύνδεση από τη Βάση Δεδομένων. Επίσης πραγματοποιεί τους απαραίτητους ελέγχους αυτού που εισάγει ο διαχειριστής και εμφανίζει κατάλληλα μηνύματα.
- `protected void processWindowEvent(WindowEvent e)`
Μέθοδος που χειρίζεται το κλείσιμο του παραθύρου.
- `public static Date StartSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `public static Date EndSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`
Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε Strings τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους EndSession και StartSession

6.3.2.2.8 *public class Clustering extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση στο διαχειριστή της δυνατότητας επιλογής ανάμεσα στις δύο διαθέσιμες από το σύστημα μεθόδους συσταδοποίησης: K-Means και Single Link. Η συγκεκριμένη κλάση προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση δεδομένων
- `private JLabel label1`
Βοηθητική ετικέτα για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου
- `private JRadioButton KMeans`
Το κουμπί επιλογής του αλγορίθμου K-Means.
- `private JRadioButton SLink`
Το κουμπί επιλογής του αλγορίθμου Single Link.
- `private ButtonGroup radioGroup`
Τοποθετεί τα δύο προηγούμενα Radio Buttons στην ίδια ομάδα, έτσι ώστε να είναι αλληλοαποκλειόμενα.
- `private JButton button1`
Πλήκτρο που αν πατηθεί, ανοίγει ο Internet Explorer σε σελίδα με πληροφορίες για τον αλγόριθμο K-Means.
- `private JButton button2`
Πλήκτρο που αν πατηθεί, ανοίγει ο Internet Explorer σε σελίδα με πληροφορίες για τον αλγόριθμο Single Link.
- `private JButton cancel`
Το κουμπί Cancel.
- `public Menu father`

Η κλάση που κάλεσε αυτή τη JDialog (ο πατέρας της)

- `private JTextArea path1`

Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων.

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`

Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.

- `public Clustering(Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`

Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.

- `protected void processWindowEvent(WindowEvent e)`

Μέθοδος που χειρίζεται το κλείσιμο του παραθύρου.

- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`

Μέθοδος που αποκρίνεται στις ενέργειες του διαχειριστή. Με την επιλογή ενός αλγορίθμου συσταδοποίησης, καλεί την αντίστοιχη κλάση υλοποίησής του. Οι μεταβλητές father, cp και path περνούν σαν ορίσματα στην κλήση της κλάσης αυτής.

6.3.2.2.9 *public class SLinkUI extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση στο χρήστη των επιλογών που του παρέχει ο αλγόριθμος «μονός σύνδεσμος». Καλεί τις κλάσεις υλοποίησης της τεχνικής αυτής. Τα αποτελέσματα επιστρέφονται από την κλάση αυτή μέσω της διαπροσωπείας χρήστη. Η συγκεκριμένη κλάση προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Πεδία:

- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`

Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας

- `private SimpleDateFormat formatter2=new SimpleDateFormat("dd/MM/yyyy")`

Η μορφή "dd/MM/yyyy" εμφάνισης της ημερομηνίας

- `private static Date start=null`

Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης

- `private static Date end=null`

Η ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης

- `public Menu parent2`

Ο πατέρας του τρέχοντος Dialog Box

- `private static String st1`

Η ημέρα από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής

- `private static String st2`

Ο μήνας από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής

- `private static String st3`
Το έτος από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st4`
Η ημέρα από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st5`
Ο μήνας από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st6`
Το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private JScrollPane myScrollPane`
Ο κυλιστής που προσαρμόζεται στη φόρμα επιστροφής των αποτελεσμάτων
- `private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35, mhn, cindex1, cindex2`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private static JComboBox yearbox1`
JComboBox για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private static JComboBox yearbox2`
JComboBox για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox monthbox1`
JComboBox για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox monthbox2`
JComboBox για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox daybox1`
JComboBox για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox daybox1`
JComboBox για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JButton ok`
Το κουμπί OK
- `private JButton cancel`
Το κουμπί Cancel
- `private JButton button`
Το κουμπί που πραγματοποιεί τη σύνδεση με την κλάση CIndex και εφαρμόζει τον αλγόριθμο για τα τρέχοντα δεδομένα.
- `private JTextArea path`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `public Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- `private JDialog parent2`
Ο πατέρας της κλάσης αυτής
- `private JTextField data`
Το πεδίο όπου ο διαχειριστής εισάγει το επίπεδο συσταδοποίησης
- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων

- `private double number`
Το επίπεδο συσταδοποίησης που εισάγει ο διαχειριστής
- `private ConnectedComponents concomp`
Αντικείμενο της κλάσης `ConnectedComponents`
- `private String no`
Ο αριθμός που δίνει ο χρήστης σε μορφή `String`, πριν δηλαδή μετατραπεί σε δεκαδικό διπλής ακρίβειας.
- `private Vector clustered_patterns`
Οι συστάδες των πλοηγήσεων
- `private Vector names`
Τα ονόματα των χρηστών που έχουν πραγματοποιήσει τις πλοηγήσεις, από μια φορά το καθένα.
- `private Vector namesPlai`
Τα ονόματα των χρηστών που έχουν πραγματοποιήσει τις πλοηγήσεις σε ένα προς ένα αντιστοιχία με αυτές.
- `private Vector patterns`
Το σύνολο των πλοηγήσεων για τη δεδομένη χρονική περίοδο
- `private Dist_Matrix dist`
Στιγμιότυπο της κλάσης `Dist_Matrix`. Χρησιμοποιείται για την επιλογή των πλοηγήσεων που βρίσκονται μέσα στο χρονικό διάστημα που ενδιαφέρει το διαχειριστή.
- `private CIndex cindex`
Στιγμιότυπο της κλάσης `CIndex`.

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος `GridBagLayout` που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public SLinkUI(JDialog parent, Menu newFrame, String title, boolean modal, JTextArea textarea, ConnectSQL con)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Είναι υπεύθυνος για τη διάταξη των συστατικών στο παράθυρο της διαπροσωπικής χρήστη. Ο πατέρας της κλάσης αυτής είναι αντικείμενο της κλάσης `Clustering` που περιγράφηκε παραπάνω. Επίσης χρειάζεται να κρατηθεί πληροφορία και για τον πατέρα `newFrame` της κλάσης `Clustering`, που είναι τύπου `Menu`, γιατί εκεί θα επιστραφούν τα αποτελέσματα. Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων είναι η `con`, ο τίτλος του παραθύρου είναι `title`, η μεταβλητή `modal` είναι `true` ή `false` ανάλογα με το αν κλειδώνει ή όχι το παράθυρο-πατέρας και, τέλος, η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων είναι η `textarea`.
- `private class Handler implements ActionListener{public void actionPerformed( ActionEvent event )`
Η μέθοδος αυτή είναι υπεύθυνη για την απόκριση στο πάτημα των κουμπιών `OK` και `Cancel` από το διαχειριστή. Συνδέεται με την κλάση `ConnectedComponents` για την εφαρμογή του αλγορίθμου «μονός σύνδεσμος» και επιστρέφει τα αποτελέσματα στο διαχειριστή. Είναι υπεύθυνη και για την εμφάνιση των ονομάτων των χρηστών που έχουν πραγματοποιήσει τις πλοηγήσεις σε κάθε συστάδα. Πραγματοποιεί όλους τους απαραίτητους ελέγχους του επιπέδου συσταδοποίησης που εισάγει ο διαχειριστής. Επίσης κλείνει τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private class Handler1 implements ActionListener{public void actionPerformed( ActionEvent event )`

Η μέθοδος αυτή είναι υπεύθυνη για την απόκριση στο πάτημα του κουμπιού που δίνει το αποτέλεσμα της εφαρμογής του αλγορίθμου C-Index. Συνδέεται με την κλάση αυτή. Παρουσιάζει στο διαχειριστή το αποτέλεσμα της εκτέλεσής της.

- `protected void processWindowEvent(WindowEvent e)`
Μέθοδος που χειρίζεται το κλείσιμο του παραθύρου.
- `public static Date StartSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `public static Date EndSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`
Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε Strings τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους EndSession και StartSession

6.3.2.2.10 *public class Dist_Matrix*

Η κλάση αυτή υπολογίζει τις αποστάσεις ανά δύο όλων των προτύπων στο χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος και τις καταχωρεί στον πίνακα αποστάσεων. Η συγκεκριμένη κλάση προέρχεται από το σύστημα NaviMoz και τροποποιήθηκε ώστε να μπορεί να επικοινωνεί με το καινούργιο σχήμα της βάσης δεδομένων.

Πεδία:

- `private static SimpleDateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `public double[][] A`
Ο πίνακας αποστάσεων των πλοηγήσεων
- `public Vector patterns`
Οι πλοηγήσεις εντός του χρονικού διαστήματος ενδιαφέροντος
- `private ConnectSQL con`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `public Date StartSession, EndSession`
Οι χρονικές στιγμές έναρξης και λήξης, οι πλοηγήσεις που βρίσκονται εντός των οποίων εξετάζονται
- `private TransformSession ts`
Αντικείμενο της κλάσης TransformSession που χρησιμοποιείται για την αντικατάσταση των κωδικών των κατηγοριών που υπάρχουν στην πλοήγηση με τα ονόματα των κατηγοριών

Μέθοδοι:

- `public Dist_Matrix(Date from, Date to)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης αυτής. Οι ημερομηνίες εντός των οποίων τις πλοηγήσεις θα εξετάσει είναι οι from (για την έναρξη της πλοήγησης) και to(για τη λήξη της πλοήγησης). Υπολογίζει τις αποστάσεις των πλοηγήσεων, αφού πρώτα διαγράψει τις null πλοηγήσεις, με βάση τη δομική απόσταση, καλώντας τη μέθοδο Struct_Dist και τις καταχωρεί σε πίνακα.

6.3.2.2.11 *public class MSTree*

Η κλάση αυτή υλοποιεί τον τροποποιημένο αλγόριθμο της Voorhees [Voo85]. Ουσιαστικά, ο αλγόριθμος αυτός βρίσκει το ελάχιστο συνεκτικό δένδρο (ΕΣΔ) ενός γράφου. Ο γράφος αυτός έχει ως κόμβους τις πλοηγήσεις των χρηστών και ως ακμές τις μεταξύ τους δομικές αποστάσεις. Η συγκεκριμένη κλάση προέρχεται από το σύστημα NaviMoz και τροποποιήθηκε ώστε να μπορεί να επικοινωνεί με το καινούργιο σχήμα της βάσης δεδομένων.

Πεδία:

- `private ConnectSQL con`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `public Vector hierarchy`
Το ΕΣΔ που επιστρέφει ο αλγόριθμος.
- `public Vector patterns`
Οι πλοηγήσεις που αποτελούν το γράφο, του οποίου το ΕΣΔ υπολογίζεται.
- `public Date StartSession`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης.
- `public Date EndSession`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης.
- `private int NextDid`
Ο επόμενος κόμβος που εισάγεται στο ΕΣΔ.
- `private int CurrentDid`
Ο τρέχον κόμβος του ΕΣΔ που εξετάζεται. Από αυτόν υπολογίζονται οι αποστάσεις από όλους τους υπόλοιπους που δεν έχουν ακόμα εισαχθεί στο ΕΣΔ.
- `private double MinSim`
Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ των κόμβων-πλοηγήσεων. Αρχικοποιείται με 1.
- `final int Undef=-1`
Η ένδειξη του ότι κάποιος κόμβος δεν έχει εισαχθεί στο ΕΣΔ.
- `private double[] sims`
Ο πίνακας των αποστάσεων των υπολοίπων κόμβων του ΕΣΔ από τον τρέχοντα κόμβο.
- `private Dist_Matrix dist`
Στιγμιότυπο της κλάσης `Dist_Matrix`. Χρησιμοποιείται για την επιλογή των πλοηγήσεων που βρίσκονται μέσα στο χρονικό διάστημα που ενδιαφέρει το διαχειριστή.
- `private Info[] Entry`
Ο πίνακας από δομές τύπου `Info`, που περιέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για έναν κόμβο: Τον αύξοντα αριθμό του, την απόστασή του από το ΕΣΔ (δηλαδή την ελάχιστη απόσταση από κάποιον από τους κόμβους του), το αν έχει εισαχθεί ή όχι στο ΕΣΔ και τον κόμβο-πατέρα του, δηλαδή τον κόμβο του ΕΣΔ από τον οποίον απέχει την ελάχιστη απόσταση.
- `private SubjectSL Triple`
Η τριπλέτα η οποία αντιστοιχεί σε μία εισαγωγή στο ΕΣΔ. Υλοποιείται με μία δομή τύπου `SubjectSL`.

Μέθοδοι:

- `public MStree(Date from, Date to)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Ορίζει τις ημερομηνίες εντός των οποίων οι πλοηγήσεις θα εξεταστούν.
- `public Vector Algo1(Vector patterns, double[][] A)`
Πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων. Καθορίζει ποιος θα είναι ο επόμενος κόμβος-πλοήγηση από τα patterns που θα εισαχθεί στο ΕΣΔ. Ο A είναι ο πίνακας αποστάσεων των πλοηγήσεων.
- `public double[] ComputeSims(int i, int size, double[][] AA)`
Επιστρέφει τις αποστάσεις του κόμβου i από τους υπόλοιπους κόμβους, πλήθους size του γράφου, με βάση τον πίνακα αποστάσεων AA.
- `public void InsertHierarchy(int ND, int nnND, double MS)`
Εισάγει στο ΕΣΔ τον κόμβο ND, ο οποίος έχει πατέρα τον nnND και η ελάχιστη απόστασή του από το ΕΣΔ είναι MS. Η μορφή εισαγωγής είναι μορφή Triple.

6.3.2.2.12 *public class SubjectSL*

Η κλάση αυτή ορίζει μία δομή η οποία αποτελεί τη μορφή με την οποία εισάγονται οι κόμβοι στο ΕΣΔ. Χρησιμοποιείται από την κλάση MStree. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Πεδία:

- `int x`
Ο κόμβος που εισάγεται στο ΕΣΔ.
- `int y`
Ο πατέρας του κόμβου x. Είναι αυτός ο κόμβος του ΕΣΔ από τον οποίο ο x απέχει τη μικρότερη απόσταση.
- `double value`
Η απόσταση από το ΕΣΔ του κόμβου x.

Μέθοδοι:

- `public SubjectSL (int xi, int yi, double v)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης

6.3.2.2.13 *public class ConnectedComponents*

Η μέθοδος αυτή βρίσκει τις συνεκτικές συνιστώσες ενός ΕΣΔ. Μαζί με τις Dist_Matrix και MStree, υλοποιεί την τεχνική «μονός σύνδεσμος». Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz και τροποποιήθηκε ώστε να μπορεί να επικοινωνεί με το καινούργιο σχήμα της βάσης δεδομένων.

Πεδία:

- `private ConnectSQL con`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private static Vector collection`
Περιλαμβάνει τα στοιχεία μιας συστάδας.

- `private static SimpleDateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `public Vector hierarchy`
Το ΕΣΔ που επιστρέφει ο αλγόριθμος της Voorhees.
- `public Vector patterns`
Οι πλοηγήσεις που αποτελούν το γράφο, του οποίου το ΕΣΔ υπολογίζεται.
- `private static Vector Clusters`
Οι συστάδες που επιστρέφει ο αλγόριθμος
- `private static Vector Initial_Clusters`
Οι αρχικές συστάδες
- `private static Vector Clustered_Nodes`
Οι συστάδες που βρίσκει ο αλγόριθμος, οι πλοηγήσεις όμως εδώ αντιπροσωπεύονται από κόμβους
- `private static Vector Names`
Τα ονόματα των χρηστών που πραγματοποίησαν τις πλοηγήσεις όλων των συστάδων, με δυνατότητα επαναλήψεων.
- `private static Vector Names`
Τα ονόματα των χρηστών που πραγματοποίησαν τις πλοηγήσεις μιας συστάδας, χωρίς επαναλήψεις.
- `private static Vector NamesInDetail`
Τα ονόματα των χρηστών που πραγματοποίησαν τις πλοηγήσεις μιας συστάδας, με δυνατότητα επαναλήψεων. Υπάρχει δηλαδή ένα προς ένα αντιστοιχία πλοήγησης-χρήστη.
- `private static Vector UID`
Τα uid των χρηστών που πραγματοποίησαν τις πλοηγήσεις μιας συστάδας, χωρίς επαναλήψεις.
- `private static Vector UIDDetail`
Τα uid των χρηστών που πραγματοποίησαν τις πλοηγήσεις μιας συστάδας, με δυνατότητα επαναλήψεων. Υπάρχει δηλαδή ένα προς ένα αντιστοιχία πλοήγησης-χρήστη.
- `public double k`
Το επίπεδο συσταδοποίησης
- `public Date StartSession`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `public Date EndSession`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private Dist_Matrix dist`
Στιγμιότυπο της κλάσης `Dist_Matrix`. Χρησιμοποιεί για την επιλογή των πλοηγήσεων που βρίσκονται μέσα στο χρονικό διάστημα που ενδιαφέρει το διαχειριστή.
- `private Komvos Vertex`
Ο Vertex είναι μια δομή τύπου `Komvos`. Περιέχει για έναν κόμβο τις εξής πληροφορίες: τον αριθμό που του αντιστοιχεί, τον κόμβο (τον αριθμό του) με τον οποίο βρίσκεται στην ίδια συνεκτική συνιστώσα, και μια ένδειξη του αν έχει εισαχθεί σε κάποια συνεκτική συνιστώσα ή όχι.
- `private TransformSession ts`

Αντικείμενο της κλάσης TransformSession που χρησιμοποιείται για την αντικατάσταση των κωδικών των κατηγοριών που υπάρχουν στην πλοήγηση με τα ονόματα των κατηγοριών

Μέθοδοι:

- `public Vector getClustered_Nodes()`
Επιστρέφει τα Clustered_Nodes
- `public Vector getNames()`
Επιστρέφει τα Names
- `public Vector getNamesInDetail()`
Επιστρέφει τα NamesInDetail
- `public Vector getUID()`
Επιστρέφει τα UID
- `public ConnectedComponents(double kappa, Date from, Date to)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Δέχεται ως παραμέτρους το επίπεδο συσταδοποίησης kappa, την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης from και την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης to.
- `public Vector Connected()`
Η κύρια μέθοδος της κλάσης. Εξάγει από το ΕΣΔ τις συνεκτικές συνιστώσες και επιστρέφει τις συστάδες που αντιστοιχούν στις πλοηγήσεις.

6.3.2.2.14 *public class Info*

Δομή που χρησιμοποιείται από την κλάση MSTree για την αποθήκευση κατάλληλης πληροφορίας, όπως έχει προαναφερθεί. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Πεδία:

- `int i`
- `double sim`
- `boolean InHierarchy`
- `int nn`

Μέθοδοι:

- `public Info(int ii, double s, boolean InH, int n)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης

6.3.2.2.15 *public class Komvos*

Δομή που χρησιμοποιείται από την κλάση ConnectedComponents για την αποθήκευση κατάλληλης πληροφορίας, όπως έχει προαναφερθεί. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Πεδία:

- `int vertex`
Ο εκάστοτε κόμβος
- `int findset`

Κόμβος με τον οποίο ο vertex βρίσκεται στην ίδια συστάδα, και ειδικότερα αυτός από τον οποίον απέχει τη λιγότερη απόσταση (ο πατέρας του-αυτός εξαιτίας του οποίου ο vertex τοποθετήθηκε στη συγκεκριμένη συστάδα)

- `boolean inset`

Ένδειξη του αν ο vertex έχει ήδη καταχωρηθεί σε κάποια συστάδα.

Μέθοδοι:

- `public Komvos(int v, int fs, boolean in)`

Ο κατασκευαστής της κλάσης

6.3.2.2.16 *public class CIndex*

Η κλάση αυτή εφαρμόζει τον αλγόριθμο CIndex στα δεδομένα της Βάσης και υπολογίζει το βέλτιστο επίπεδο συσταδοποίησης αυτών με βάση την τεχνική «μονός σύνδεσμος». Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Πεδία:

- `private ConnectSQL con`

Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων

- `private int nd`

Το πλήθος των αποστάσεων (ανά δύο στοιχεία) ανά συστάδα της κάθε συσταδοποίησης

- `private double Sum`

Το άθροισμα των αποστάσεων (ανά δύο στοιχεία) όλων των στοιχείων της κάθε συστάδας.

- `private double step`

Το επίπεδο συσταδοποίησης που εξετάζει ο αλγόριθμος σε κάθε επανάληψη

- `private double mindw`

Το άθροισμα των nd μικρότερων αποστάσεων (ανά δύο στοιχεία) σε όλο το σύνολο των στοιχείων.

- `private double maxdw`

Το άθροισμα των nd μεγαλύτερων αποστάσεων (ανά δύο στοιχεία) σε όλο το σύνολο των στοιχείων.

- `public Date StartSession`

Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης

- `public Date EndSession`

Η ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης

- `private double[] min`

Ο πίνακας με τα nd μικρότερα στοιχεία

- `private double[] max`

Ο πίνακας με τα nd μεγαλύτερα στοιχεία

- `private double[][] A`

Ο πίνακας δομικών αποστάσεων μεταξύ όλων των πλοηγήσεων

- `private double[] a`

Πίνακας που περιέχει όλα τα στοιχεία του A, χωρίς επαναλήψεις (δηλαδή δεν περιέχεται και το στοιχείο A[1][2] και το A[2][1], τα οποία, λόγω συμμετρίας του πίνακα A, είναι ίδια.

- `private Vector Clusters`
Οι συστάδες που επιστρέφονται από τον αλγόριθμο `ConnectedComponents`
- `private Vector indexVec`
Διάνυσμα που περιέχει δομές τύπου `Index`. Σε κάθε δομή περιέχεται το επίπεδο συσταδοποίησης και η τιμή δείκτη που αντιστοιχεί στο επίπεδο αυτό.
- `private Vector C`
Περιέχει τα στοιχεία της κάθε συστάδας.

Μέθοδοι

- `public CIndex(Date from, Date to)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Ο αλγόριθμος εξετάζει τις πλοηγήσεις που βρίσκονται μεταξύ των ημερομηνιών `from` και `to`.
- `public double Prog ()`
Ο αλγόριθμος C-Index

6.3.2.2.17 *public class Index*

Η κλάση αυτή υλοποιεί μια δομή που αποθηκεύει την τιμή δείκτη του διανύσματος `CIndex` που αντιστοιχεί στο επίπεδο συσταδοποίησης. Χρησιμοποιείται από τον αλγόριθμο `CIndex` για τον υπολογισμό του βέλτιστου επιπέδου συσταδοποίησης. Προέρχεται από το σύστημα `NaviMoz`.

Πεδία:

- `double k`
Το επίπεδο συσταδοποίησης
- `double i`
Η τιμή δείκτη που αντιστοιχεί στο επίπεδο συσταδοποίησης

Μέθοδοι:

- `public Index (double ind, double kappa)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης

6.3.2.2.18 *public class BubblesortIndex*

Η κλάση αυτή πραγματοποιεί ταξινόμηση των τιμών δείκτη του διανύσματος `CIndex` κατά αύξουσα διάταξη. Η ταξινόμηση πραγματοποιείται πάνω σε δομές τύπου `CIndex`, οι οποίες είναι αποθηκευμένες σε ένα διάνυσμα, με βάση την τιμή του πεδίου δείκτη (πεδίο `i`). Επιστρέφει το επίπεδο συσταδοποίησης που αντιστοιχεί σε αυτήν την τιμή δείκτη, το οποίο είναι και το προτεινόμενο στο διαχειριστή επίπεδο συσταδοποίησης από τον αλγόριθμο `CIndex`. Η συγκεκριμένη κλάση προέρχεται από το σύστημα `NaviMoz`.

Πεδία:

- `private static int n`
Το μέγεθος του διανύσματος προς ταξινόμηση.

Μέθοδοι:

- `public Index bubblesort (Vector a)`
Η μέθοδος αυτή πραγματοποιεί ταξινόμηση των δομών τύπου `Index` που αποτελούν το διάνυσμα `a`, με βάση την τιμή δείκτη (πεδίο `i`).

6.3.2.2.19 *public class KMeansUI extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την παρουσίαση στο χρήστη της φόρμας επιλογών που του παρέχονται με τον αλγόριθμο συσταδοποίησης `K Means`. Καλεί τις κλάσεις υλοποίησης του αλγορίθμου αυτού και παρουσιάζει τα αποτελέσματα στο διαχειριστή μέσω της διαπροσωπείας. Η συγκεκριμένη κλάση προέρχεται από το σύστημα `NaviMoz` τροποποιήθηκε ώστε να μπορεί να επικοινωνεί με το καινούργιο σχήμα της βάσης δεδομένων.

Πεδία:

- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private SimpleDateFormat formatter2=new SimpleDateFormat("dd/MM/yyyy")`
Η μορφή "dd/MM/yyyy" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date start=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private static Date end=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `public static Menu parent2`
Ο πατέρας του τρέχοντος `Dialog Box`
- `private static String st1`
Η ημέρα από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st2`
Ο μήνας από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st3`
Το έτος από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st4`
Η ημέρα από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st5`
Ο μήνας από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st6`
Το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35, mhn`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JComboBox yearbox1`
`JComboBox` για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης

- `private JComboBox yearbox2`
JComboBox για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox monthbox1`
JComboBox για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox monthbox2`
JComboBox για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox daybox1`
JComboBox για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox daybox1`
JComboBox για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JButton ok`
Το κουμπί OK
- `private JButton cancel`
Το κουμπί Cancel
- `private static JTextArea path`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JScrollPane scroll`
Η γραμμή κύλισης της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `public static Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- `private static JDialog parent2`
Ο πατέρας της κλάσης αυτής
- `private JTextField data`
Το πεδίο όπου ο διαχειριστής εισάγει το επίπεδο συσταδοποίησης
- `private static ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private double number`
Το πλήθος των συστάδων που εισάγει ο χρήστης
- `private KMeans kmeans`
Αντικείμενο της κλάσης KMeans
- `private String no`
Ο αριθμός που δίνει ο χρήστης σε μορφή String, πριν δηλαδή μετατραπεί σε ακέραιο.
- `private Vector clustered_patterns`
Οι συστάδες των πλοηγήσεων
- `private Vector names`
Τα ονόματα των χρηστών που έχουν πραγματοποιήσει τις πλοηγήσεις, από μια φορά το καθένα.
- `private Vector namesNext`
Τα ονόματα των χρηστών που έχουν πραγματοποιήσει τις πλοηγήσεις σε ένα προς ένα αντιστοιχία με αυτές.

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.

- `public SLinkUI(JDialog parent, Menu newFrame, String title, boolean modal, JTextArea textarea, ConnectSQL con)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Είναι υπεύθυνος για τη διάταξη των συστατικών στο παράθυρο της διαπροσωπείας χρήστη. Ο πατέρας της κλάσης αυτής είναι αντικείμενο της κλάσης `Clustering` που περιγράφηκε παραπάνω. Επίσης χρειάζεται να κρατηθεί πληροφορία και για τον πατέρα `newFrame` της κλάσης `Clustering`, που είναι τύπου `Menu`, γιατί εκεί θα επιστραφούν τα αποτελέσματα. Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων είναι η `con`, ο τίτλος του παραθύρου είναι `title`, η μεταβλητή `modal` είναι `true` ή `false` ανάλογα με το αν κλειδώνει ή όχι το παράθυρο-πατέρα και, τέλος, η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων είναι η `textarea`.
- `private class Handler implements ActionListener{ public void actionPerformed( ActionEvent event )`
Η μέθοδος αυτή είναι υπεύθυνη για την απόκριση στο πάτημα των κουμπιών `OK` και `Cancel` από το διαχειριστή. Συνδέεται με την κλάση `KMeans` για την εφαρμογή του αλγορίθμου των `K-Μέσων` και επιστρέφει τα αποτελέσματα στο διαχειριστή. Είναι υπεύθυνη και για την εμφάνιση των ονομάτων των χρηστών που έχουν πραγματοποιήσει τις πλοηγήσεις σε κάθε συστάδα. Πραγματοποιεί όλους τους απαραίτητους ελέγχους του πλήθους των συστάδων που εισάγει ο διαχειριστής. Επίσης κλείνει τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `protected void processWindowEvent(WindowEvent e)`
Μέθοδος που χειρίζεται το κλείσιμο του παραθύρου.
- `public static Date StartSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `public static Date EndSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`
Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε `Strings` τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους `EndSession` και `StartSession`

6.3.2.2.20 *public class KMeans*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εφαρμογή του αλγορίθμου των `K Μέσων` για τη συσταδοποίηση των πλοηγήσεων, ο οποίος είναι τροποποιημένος για να υπολογίζει αποστάσεις μεταξύ `Strings` και όχι μεταξύ διανυσμάτων. Επιστρέφει τις συστάδες των πλοηγήσεων. Η συγκεκριμένη κλάση προέρχεται από το σύστημα `NaviMoz`.

Πεδία:

- `private ConnectSQL con`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private int K`
Το πλήθος των εξαγόμενων συστάδων, αριθμός που δίνεται από το χρήστη.
- `public Date StartSession`
Η ημερομηνία έναρξης
- `public Date EndSession`
Η ημερομηνία λήξης
- `private Vector v`

Οι συστάδες που επιστρέφει ο αλγόριθμος

- `private Vector Names`

Τα ονόματα των χρηστών που έχουν πραγματοποιήσει τις πλοηγήσεις, από μια φορά το καθένα.

- `private Vector NamesNext`

Τα ονόματα των χρηστών που έχουν πραγματοποιήσει τις πλοηγήσεις, σε ένα προς ένα αντιστοιχία με τις πλοηγήσεις (με δυνατότητα επαναλήψεων δηλαδή).

- `private Vector patterns`

Οι πλοηγήσεις που εξετάζει ο αλγόριθμος.

- `private double[][] A`

Ο πίνακας δομικών αποστάσεων όλων των πλοηγήσεων

- `private double[][] D`

Ο πίνακας που περιέχει τις αποστάσεις όλων των προς εξέταση πλοηγήσεων από το κέντρο της κάθε συστάδας

- `private int[] G`

Φυλάσσει την προηγούμενη πληροφορία σχετικά με το σε ποια συστάδα ανήκει η κάθε πλοήγηση

- `private int[] G1`

Φυλάσσει τη νέα πληροφορία σχετικά με το σε ποια συστάδα ανήκει η κάθε πλοήγηση

- `private int[] Z`

Αποθηκεύει τα παλιά κέντρα των συστάδων

- `private int[] Z1`

Αποθηκεύει τα νέα κέντρα των συστάδων

- `private int[] N`

Αποθηκεύει το πλήθος των πλοηγήσεων που περιέχει η κάθε συστάδα (έχει μέγεθος όσες και οι συστάδες)

- `private Subject[] Entry`

Πίνακας δομών τύπου Subject. Αποθηκεύει πληροφορία σχετική με την απόσταση της κάθε πλοήγησης από την κάθε συστάδα και τη συστάδα αυτή. Στη συνέχεια ταξινομείται με χρήση της Bubblesort (και συγκεκριμένα από το στιγμιότυπο bubble αυτής-παρουσιάζεται παρακάτω)

- `private Subject[] Means`

Πίνακας δομών τύπου Subject. Αποθηκεύει του μέσους όρους των αποστάσεων όλων των πλοηγήσεων που ανήκουν σε κάθε συστάδα από την κάθε πλοήγηση αυτής. Στη συνέχεια ταξινομείται με χρήση της Bubblesort (και συγκεκριμένα από το στιγμιότυπο bubble2 αυτής-παρουσιάζεται παρακάτω) για να βρεθεί το νέο κέντρο της κάθε συστάδας.

- `private Bubblesort bubble`

Στιγμιότυπο της κλάσης Bubblesort. Χρησιμεύει για να βρεθεί η συστάδα εκείνη από την οποία η κάθε πλοήγηση απέχει λιγότερο.

- `private Bubblesort bubble2`

Στιγμιότυπο της κλάσης Bubblesort. Χρησιμεύει για την εύρεση της πλοήγησης εκείνης που θα αποτελέσει το κέντρο της κάθε συστάδας.

- `private Dist_Matrix dist`

Στιγμιότυπο της κλάσης Dist_Matrix. Χρησιμεύει για την επιλογή των πλοηγήσεων που βρίσκονται μέσα στο χρονικό διάστημα που ενδιαφέρει το διαχειριστή.

Μέθοδοι:

- `public Vector getNames()`

Μέθοδος για την επιστροφή των Names

- `public Vector getNamesNext()`

Μέθοδος για την επιστροφή των NamesNext

- `public KMeans(int kappa, Date from Date to)`

Ο κατασκευαστής της κλάσης. Δέχεται σαν όρισμα το πλήθος kappa των συστάδων και τις ημερομηνίες έναρξης (from) και λήξης (to)

- `public Vector Algo()`

Η κλάση που υλοποιεί τον αλγόριθμο των K Μέσων

6.3.2.2.21 *public class Subject*

Δομή που χρησιμοποιείται από την κλάση KMeans για την αποθήκευση κατάλληλης πληροφορίας όπως έχει προαναφερθεί. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Πεδία:

- `double value`

Η απόσταση της πλοήγησης από τη συστάδα cluster.

- `int cluster`

Η συστάδα

Μέθοδοι:

- `public Subject (double v, int c)`

Ο κατασκευαστής αντικειμένων της κλάσης

6.3.2.2.22 *public class Bubblesort*

Η κλάση αυτή βασίζεται στη μέθοδο Bubblesort για την ταξινόμηση ενός πίνακα από δομές τύπου Subject. Η συγκεκριμένη κλάση προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Πεδία:

- `private int n`

Το μέγεθος του πίνακα από δομές τύπου Subject

Μέθοδοι:

- `public int bubblesort (Subject [] a)`

Η μέθοδος αυτή εξετάζει το πεδίο value όλων των δομών Subject που αποτελούν τον πίνακα a και με βάση αυτό ταξινομεί τις δομές αυτές κατά αύξοντα τιμή της value. Επιστρέφει τη συστάδα στην οποία αντιστοιχεί η μικρότερη τιμή value.

6.3.2.2.23 *public class UndecidedUI extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση στο χρήστη της φόρμας επιλογής του πλήθους των αναποφάσιστων χρηστών του συστήματος. Επιστρέφει τα αποτελέσματα σε κατάλληλη φόρμα, μέσω της διαπροσωπείας του διαχειριστή.

Πεδία:

- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private SimpleDateFormat formatter2=new SimpleDateFormat("dd/MM/yyyy")`
Η μορφή "dd/MM/yyyy" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date start=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private static Date end=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `public Menu parent2`
Ο πατέρας του τρέχοντος Dialog Box
- `private static String st1`
Η ημέρα από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st2`
Ο μήνας από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st3`
Το έτος από την ημερομηνία έναρξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st4`
Η ημέρα από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st5`
Ο μήνας από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private static String st6`
Το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής
- `private JScrollPane myScrollPane`
Ο κυλιστής που προσαρμόζεται στη φόρμα επιστροφής των αποτελεσμάτων
- `private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35, label1neo, label2neo`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JComboBox yearbox1`
JComboBox για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox yearbox2`
JComboBox για την επιλογή του έτους στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox monthbox1`
JComboBox για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox monthbox2`
JComboBox για την επιλογή του μήνα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JComboBox daybox1`
JComboBox για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `private JComboBox daybox1`
JComboBox για την επιλογή της ημέρας στην ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `private JButton ok`
Το κουμπί OK

- `private JButton cancel`
Το κουμπί Cancel
- `private JTextArea path`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private boolean flag`
Μεταβλητή που γίνεται true όταν το νούμερο που εισάγει ο διαχειριστής στο πεδίο εισαγωγής του πλήθους των αναποφάσιστων χρηστών δεν είναι σωστό.
- `private int number`
Το νούμερο των αναποφάσιστων χρηστών που εισάγει ο διαχειριστής.
- `private String no`
Το νούμερο που εισάγει ο διαχειριστής πριν ακόμα μετατραπεί σε ακέραιο.
- `private Vector result`
Οι περισσότεροι αναποφάσιστοι χρήστες του συστήματος και το πλήθος των Back και Forward που έχουν πραγματοποιήσει.
- `private User[] us`
Πίνακας από δομές τύπου User.
- `private Task6 task6`
Στιγμιότυπο της κλάσης Task6.
- `private Bubblesort6 bubble6`
Αντικείμενο της κλάσης Bubblesort6. Πραγματοποιεί την ταξινόμηση των χρηστών.

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public UndecidedUI(Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Είναι υπεύθυνος για τη διάταξη των συστατικών στο παράθυρο της διαπροσωπείας χρήστη. Ο πατέρας της κλάσης αυτής είναι αντικείμενο της κλάσης Menu που περιγράφηκε παραπάνω. Ο τίτλος του παραθύρου είναι title, η μεταβλητή modal είναι true ή false ανάλογα με το αν κλειδώνει ή όχι το παράθυρο-πατέρας και, τέλος, η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων είναι η textarea.
- `private class Handler implements ActionListener{ public void actionPerformed (ActionEvent event)`
Η μέθοδος αυτή είναι υπεύθυνη για την απόκριση στο πάτημα των κουμπιών OK και Cancel από το διαχειριστή. Συνδέεται με την κλάση Task6 για τον υπολογισμό των πιο αναποφάσιστων χρηστών του συστήματος. Είναι επίσης υπεύθυνη και για την εμφάνιση των αποτελεσμάτων στην κατάλληλη φόρμα. Πραγματοποιεί όλους τους απαραίτητους ελέγχους του αριθμού που εισάγει ο διαχειριστής. Τέλος, κλείνει τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `protected void processWindowEvent(WindowEvent e)`
Μέθοδος που χειρίζεται το κλείσιμο του παραθύρου.
- `public static Date StartSession()`

- Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `public static Date EndSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`
Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε Strings τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους `EndSession` και `StartSession`

6.3.2.2.24 *public class Task6*

Η κλάση αυτή βρίσκει για κάθε χρήστη πόσα Back και Forward έχει πραγματοποιήσει μέσα στο χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος. Η συγκεκριμένη κλάση προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Πεδία:

- `private static ConnectSQL con`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή εμφάνισης της ημερομηνίας "yyyy-MM-dd"
- `private static Date StartSession`
Η ημερομηνία έναρξης
- `private static EndSession`
Η ημερομηνία λήξης.
- `private static Vector patterns`
Οι πλοηγήσεις ομαδοποιημένες (δηλαδή χωρίς επαναλήψεις) που έχουν πραγματοποιηθεί στη ζητούμενη χρονική περίοδο.
- `private static Vector userpat`
Οι χρήστες που έχουν πραγματοποιήσει μια συγκεκριμένη πλοήγηση.
- `private static Vector usernames`
Τα ονόματα όλων των χρηστών του συστήματος.
- `private static User[] Users`
Πίνακας δομών τύπου User.
- `private static Undecided undec`
Αντικείμενο της κλάσης Undecided.

Μέθοδοι:

- `public Task6(ConnectSQL cp, Date from, Date to)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης.
- `public static User[] basic()`
Η μέθοδος αυτή εξετάζει όλες τις πλοηγήσεις εντός του ζητούμενου χρονικού διαστήματος και βρίσκει για κάθε μία από αυτές πόσους κόμβους Back και Forward περιέχει. Στη συνέχεια, για κάθε πλοήγηση βρίσκει ποιος χρήστης την έχει πραγματοποιήσει και αυξάνει ανάλογα το πλήθος των Back και Forward που έχει επιτελέσει. Επιστρέφει έναν πίνακα από δομές τύπου User, οι οποίες περιέχουν το χρήστη και το πλήθος από τα Back και Forward που αυτός έχει πραγματοποιήσει.

6.3.2.2.25 *public class User*

Η κλάση αυτή χρησιμοποιείται βοηθητικά από τις κλάσεις Task6 και Undecided. Αποθηκεύει για κάθε χρήστη του συστήματος το πλήθος των Back και Forward που έχει πραγματοποιήσει. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Πεδία:

- `String fullname`
Το ονοματεπώνυμο του χρήστη
- `int count`
Το πλήθος των Back και Forward που έχει πραγματοποιήσει

Μέθοδοι:

- `public User (String fn, int co)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης.

6.3.2.2.26 *public class Undecided*

Η κλάση αυτή ευθύνεται για την εύρεση των κόμβων Back και Forward που υπάρχουν σε μια πλοήγηση. Η συγκεκριμένη κλάση προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Πεδία:

- `public ConnectSQL con`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private String path`
Η πλοήγηση όπως λαμβάνεται από τη Βάση Δεδομένων
- `private User[] Patterns`
Χρησιμοποιείται η δομή User για να αποθηκεύσει την κατηγορία που συναντάται μέσα στην πλοήγηση και τον αύξοντα αριθμό αυτής μέσα στην πλοήγηση.
- `private int[] BF`
Ο πίνακας αυτός έχει μέγεθος όσες και οι κατηγορίες που αποτελούν την πλοήγηση και για κάθε μία από τις κατηγορίες-κόμβους περιέχει τον κόμβο με τον οποίο αποτελεί Back και Forward. Σημειώνεται ότι αν ένας κόμβος αποτελεί Back και Forward με έναν άλλον, αυτός θα είναι και ο μοναδικός.
- `public counter`
Το πλήθος των Back και Forward που υπάρχουν στην πλοήγηση
- `private static Vector valueVector2`
Η λίστα η οποία αποθηκεύει για κάθε κατηγορία σε ποια σημεία της πλοήγησης συναντάται.
- `private Vector v`
Το κάθε στοιχείο του είναι και μια κατηγορία της πλοήγησης (Η πλοήγηση είναι τώρα σε μορφή χωρίς τα «/» που διαχωρίζουν τις κατηγορίες).
- `private Vector Possible`
Περιέχει τα πιθανά Back και Forward
- `private Vector Sorted`
Είναι ο Vector Possible ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά απόστασης κόμβων, οι οποίοι αποτελούν πιθανά Back και Forward.

- `private Hashtable adjHash`

Ο Hashtable που περιέχει για κάθε κατηγορία της πλοήγησης το σημείο μέσα σε αυτήν στο οποίο συναντάται.

Μέθοδοι:

- `public Undecided(ConnectSQL cone, String pat)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Η πλοήγηση που εξετάζεται είναι η pat.
- `public Hashtable Hashes(Vector v)`
Επιστρέφει τον Hashtable adjHash
- `public Vector FirstSearch(Hashtable hashtable)`
Βρίσκει τα στοιχειώδη Back και Forward ενημερώνοντας παράλληλα τον πίνακα BF. Επίσης βρίσκει τους κόμβους που αποτελούν πιθανά Back και Forward και τους αποθηκεύει μαζί με τη μεταξύ τους απόσταση στο Vector Possible.
- `public void Algo(int int1,int int2)`
Βρίσκει τα υπόλοιπα Back και Forward, είτε απευθείας, σε περίπτωση που πρόκειται για τους διπλανούς κόμβους των int1 και int2, είτε με κλήση της μεθόδου Algo2
- `public void Algo2(int n3,int n4,int n1,int n2)`
Βρίσκει τα περισσότερο «κρυμμένα» Back και Forward.
- `public static Vector Bubblesort(Vector P)`
Ταξινομεί τα πιθανά Back και Forward κατά αύξοντα αριθμό απόστασης κόμβων.

6.3.2.2.27 *public class Bubblesort6*

Ταξινομεί πίνακα από δομές τύπου User κατά αύξοντα αριθμό του πεδίου count. Χρησιμοποιείται από την κλάση UndecidedUI για να ταξινομήσει τους χρήστες με βάση το πλήθος των Back και Forward που έχουν πραγματοποιήσει. Η συγκεκριμένη κλάση προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Πεδία:

- `private static int k`
Το πλήθος των περισσότερων αναποφάσιστων χρηστών που εισάγει ο διαχειριστής.
- `private static int n`
Το μέγεθος του πίνακα από δομές User που πρόκειται να ταξινομηθεί.
- `private static Vector firstElements`
Τα k πρώτα στοιχεία τύπου User που προκύπτουν από την ταξινόμηση

Μέθοδοι:

- `public Bubblesort6(int k1)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης.
- `public static Vector bubblesort (User[] a)`
Ταξινομεί τον πίνακα από στοιχεία τύπου User κατά αύξοντα αριθμό του πεδίου count. Επιστέφει τα k πρώτα στοιχεία.

6.3.2.2.28 *public class Bubblesort2*

Η κλάση αυτή χρησιμοποιείται για την ταξινόμηση πινάκων σε αύξουσα σειρά. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Μέθοδοι:

- `public static double[] bubblesort(double[] a, int x)`
Ταξινομεί τον πίνακα a με αύξουσα σειρά αριθμό και επιστέφει τα x πρώτα στοιχεία.

6.3.2.2.29 *public class UBubblesort*

Η κλάση αυτή χρησιμοποιείται για την ταξινόμηση πινάκων σε φθίνουσα σειρά. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz.

Μέθοδοι:

- `public static double[] bubblesort(double[] a, int x)`
Ταξινομεί τον πίνακα a με φθίνουσα σειρά αριθμό και επιστέφει τα x πρώτα στοιχεία.

6.3.2.2.30 *public class Browser extends JDialog*

Η κλάση αυτή εμφανίζει σε ένα νέο παράθυρο έναν browser για να μπορεί ο διαχειριστής να βρίσκει με οπτικό τρόπο μία κατηγορία ή να εισάγει μια πλοήγηση. Προέρχεται από το σύστημα NaviMoz και επεκτάθηκε ώστε μπορεί να βρίσκει ο διαχειριστής την κατηγορία που θέλει.

Πεδία:

- `public ConnectSQL con`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `public static String teliko`
Περιέχει κάθε φορά το επιστρεφόμενο αποτέλεσμα
- `public String currentURL`
Περιέχει το url της τρέχουσας σελίδας
- `public static Vector history`
Διάνυσμα που περιέχει τις σελίδες που έχει επισκεφτεί ο χρήστης
- `public static Vector back`
Διάνυσμα που περιέχει τις σελίδες που θα εμφανιστούν στο χρήστη αν πατήσει το κουμπί back
- `public static Vector first_page`
Περιέχει την αρχική σελίδα του browser
- `public static String curl`
Κρατάει την τρέχουσα σελίδα αφού πατηθεί το πλήκτρο back
- `public static String curl1`
Περιέχει την τελευταία σελίδα που είχε επισκεφτεί ο χρήστης
- `public static String curl2`

Περιέχει τη σελίδα που θα εμφανιστεί στο χρήστη όταν πατήσει το κουμπί forward

- `private static JTextField text1`
Η περιοχή που επιστρέφεται το αποτέλεσμα
- `private static JTextArea text_area`
Η περιοχή που επιστρέφεται το αποτέλεσμα
- `private boolean status`
Αν η μεταβλητή αυτή είναι true τότε η κλάση αυτή καταγράφεται η τελική κατηγορία που επισκέφτηκε ο χρήστης, ενώ αν είναι false καταγράφεται ολόκληρη η πλοήγηση

Μέθοδοι:

- `protected static void setPage(JEditorPane jep, String url)`
Η συνάρτηση αυτή εμφανίζει τη σελίδα με το url το url στον browser
- `class backButtonListener implements ActionListener`
Η κλάση αυτή καλείται όταν πατηθεί το κουμπί back και εμφανίζει την προηγούμενη σελίδα που επισκέφτηκε ο χρήστης, εφόσον αυτή υπάρχει
- `class forwardButtonListener implements ActionListener`
Η κλάση αυτή καλείται όταν πατηθεί το κουμπί forward και εμφανίζει την επόμενη σελίδα από αυτή που βρίσκεται ο χρήστης, εφόσον αυτή υπάρχει
- `class LinkFollower implements HyperlinkListener`
Η κλάση αυτή καλείται όταν πατηθεί κάποιος σύνδεσμος και εμφανίζει την σελίδα που επέλεξε ο χρήστης
- `public Browser(JDialog parent, String title, boolean modal, ConnectSQL connect, String initialPage, JTextField text2, String TelikoHelp, boolean mode)`
Κατασκευαστής της κλάσης που επιστρέφει το αποτέλεσμα σε JTextField. Αν η μεταβλητή mode είναι true τότε η κλάση αυτή καταγράφεται η τελική κατηγορία που επισκέφτηκε ο χρήστης, ενώ αν είναι false καταγράφεται ολόκληρη η πλοήγηση
- `public Browser(JDialog parent, String title, boolean modal, ConnectSQL connect, String initialPage, JTextArea text2, String TelikoHelp, boolean mode)`
Κατασκευαστής της κλάσης που επιστρέφει το αποτέλεσμα σε JTextArea. Αν η μεταβλητή mode είναι true τότε η κλάση αυτή καταγράφεται η τελική κατηγορία που επισκέφτηκε ο χρήστης, ενώ αν είναι false καταγράφεται ολόκληρη η πλοήγηση

6.3.2.2.31 *public class TransformSession*

Η κλάση αυτή που χρησιμοποιείται για την αντικατάσταση των κωδικών των κατηγοριών που υπάρχουν στην πλοήγηση με τα ονόματα των κατηγοριών.

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων

Μέθοδοι:

- `public TransformSession()`
Ο κατασκευαστής της κλάσης.
- `public String transform(String session)`
Η συνάρτηση που πραγματοποιεί το μετασχηματισμό του μονοπατιού της πλοήγησης

6.3.2.2.32 *public class CategoryEditUI extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση στο διαχειριστή της δυνατότητας επιλογής ανάμεσα στην δημιουργία νέας κατηγορίας, την τροποποίηση ήδη υπάρχουσας κατηγορίας, τη δημιουργία σχέσης μεταξύ κατηγοριών ή τη διαγραφή κάποιας σχέσης.

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private JLabel label1`
Βοηθητική ετικέτα για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου
- `private JRadioButton create`
Το κουμπί επιλογής της δημιουργίας κατηγορίας
- `private JRadioButton relate`
Το κουμπί επιλογής της δημιουργίας σχέσης μεταξύ κατηγοριών
- `private JRadioButton update`
Το κουμπί επιλογής της τροποποίησης κατηγορίας σχέσης
- `private JRadioButton delete`
Το κουμπί επιλογής της διαγραφής σχέσης μεταξύ κατηγοριών
- `private ButtonGroup radioGroup`
Τοποθετεί τα τέσσερα προηγούμενα Radio Buttons στην ίδια ομάδα, έτσι ώστε να είναι αλληλοαποκλειόμενα.
- `private JButton cancel`
Το κουμπί Cancel.
- `public Menu father`
Η κλάση που κάλεσε αυτή τη JDialog (ο πατέρας της)
- `private static JTextArea path1`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public CategoryEditUI(Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `protected void processWindowEvent(WindowEvent e)`
Μέθοδος που χειρίζεται το κλείσιμο του παραθύρου.
- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`
Μέθοδος που αποκρίνεται στις ενέργειες του διαχειριστή. Με την επιλογή μιας λειτουργίας καλεί την αντίστοιχη κλάση υλοποίησής του. Οι μεταβλητές father, cp και path περνούν σαν ορίσματα στην κλήση της κλάσης αυτής.

6.3.2.2.33 *public class CategoryCreate extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία νέας κατηγορίας. Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει μια κατηγορία είτε χωρίς σχέσεις-ρόλους με άλλη κατηγορία, είτε σαν υποκατηγορία κάποιας άλλης κατηγορίας είτε με κάποια σχέση με κάποια κατηγορία.

Πεδία:

- `private JLabel titlelabel`
Βοηθητική ετικέτα για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου για τον τίτλο της κατηγορίας
- `private JLabel descriptionlabel`
Βοηθητική ετικέτα για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου για την περιγραφή της κατηγορίας
- `private JLabel pathlabel`
Βοηθητική ετικέτα για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου για το μονοπάτι της κατηγορίας
- `private JLabel Navilabel`
Βοηθητική ετικέτα για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου για το κουμπί navi
- `private JTextArea titletext`
Περιοχή κειμένου για τον τίτλο της κατηγορίας
- `private JTextArea descriptiontext`
Περιοχή κειμένου για την περιγραφή της κατηγορίας
- `private JTextArea pathtext`
Περιοχή κειμένου για το μονοπάτι της κατηγορίας που θα συσχετιστεί με τη νέα κατηγορία
- `private JRadioButton subcategory`
Πλήκτρο για την επιλογή δημιουργίας κατηγορίας σαν υποκατηγορία
- `private JRadioButton related`
Πλήκτρο για την επιλογή δημιουργίας κατηγορίας σαν συσχετιζόμενη με κάποια κατηγορία
- `private JRadioButton none`
Πλήκτρο για την επιλογή δημιουργίας κατηγορίας χωρίς σχέσεις-ρόλους
- `private static JTextArea result`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JComboBox role`
JComboBox για την επιλογή του επιθυμητού ρόλου
- `private Vector role_list`
Δυσδιάστατο διάνυσμα που περιέχει τα ονόματα των υπαρχόντων ρόλων και τους κωδικούς τους
- `private Vector role_rid`
Διάνυσμα που περιέχει τους κωδικούς των υπαρχόντων ρόλων
- `private Vector role_name`
Διάνυσμα που περιέχει τα ονόματα των υπαρχόντων ρόλων
- `private JButton ok`
Το κουμπί OK
- `private JButton cancel`

- Το κουμπί Cancel
- `private JButton navi`
Το κουμπί για το άνοιγμα του browser του P-Miner
- `public Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- `private JDialog parent2`
Ο πατέρας της κλάσης αυτής
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public CategoryCreate(JDialog parent, Menu newFrame, String title, boolean modal, JTextArea textarea, ConnectSQL con)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης CategoryEditUI, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private class Handler implements ActionListener`
Μέθοδος που ανταποκρίνεται στο πάτημα του κουμπιού για το άνοιγμα του browser του P-Miner.
- `private class Radio_Handler implements ActionListener`
Η κλάση αυτή καλείται με το πάτημα των JRadioButton και ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί, ανάλογα με το ποιο JRadioButton είναι ενεργοποιημένο, τις ετικέτες pathlabel και Navilabel, το πεδίο κειμένου pathtext και το κουμπί navi.
- `public void actionPerformed(ActionEvent event)`
Η συνάρτηση αυτή εκτελείται όταν πατηθεί τα κουμπιά OK ή cancel και εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία.

6.3.2.2.34 *public class CategoryModify extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την τροποποίηση κατηγοριών. Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να τροποποιήσει ή να διαγράψει μια ήδη υπάρχουσα κατηγορία. Κατά τη διαγραφή έχει δύο δυνατότητες, είτε να διαγράψει μια κατηγορία μαζί με τους ρόλους της είτε οι ρόλοι αυτοί να μεταφερθούν στις υποκατηγορίες της.

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private JLabel label, label2, label4, Navilabel, titlelabel, pathlabel, descriptionlabel`
Βοηθητικές ετικέτες για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου
- `private JTextArea titletext, descriptiontext, pathtext`
Περιοχές κειμένου για τον τίτλο, την περιγραφή και το μονοπάτι της κατηγορίας

- `private JRadioButton update, delete, delete_all`
Πλήκτρα για την επιλογή της τροποποίησης της κατηγορίας, της διαγραφής της κατηγορίας με ταυτόχρονη μεταφορά των ρόλων της στις υποκατηγορίες της ή της διαγραφής μαζί με τους ρόλους της αντίστοιχα
- `private static JTextArea result`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JComboBox subcategories, related, links`
JComboBox που περιέχουν τις υποκατηγορίες, τις κατηγορίες με τις οποίες η τρέχουσα κατηγορία έχει κάποια σχέση και τους συνδέσμους της τρέχουσας κατηγορίας αντίστοιχα
- `private Vector cat_description, cat_title, cat_tid`
Διανύσματα που περιέχουν την περιγραφή, τον τίτλο και το tid της τρέχουσας κατηγορίας αντίστοιχα
- `private Vector sub_path`
Διάνυσμα που περιέχει τα μονοπάτια των υποκατηγοριών της τρέχουσας κατηγορίας
- `private Vector role_path, role_tid, role_name`
Διανύσματα που περιέχουν τα μονοπάτια των κατηγοριών που έχουν σχέση με την τρέχουσα κατηγορία, τα rid των σχέσεων και τα ονόματα των ρόλων αντίστοιχα
- `private Vector link_lid, link_url`
Διανύσματα που περιέχουν τα lid και τα url των συνδέσμων της τρέχουσας κατηγορίας αντίστοιχα
- `private JButton ok, cancel`
Τα κουμπιά OK, Cancel
- `private JButton navi`
Το κουμπί για το άνοιγμα του browser του P-Miner
- `public Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- `private JDialog parent2`
Ο πατέρας της κλάσης αυτής
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public CategoryModify (JDialog parent, Menu newFrame, String title, boolean modal, JTextArea textarea, ConnectSQL con)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης CategoryEditUI, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private class Handler implements ActionListener`
Μέθοδος που ανταποκρίνεται στο πάτημα του κουμπιού για το άνοιγμα του browser του P-Miner.
- `private class Radio_Handler implements ActionListener`

Η κλάση αυτή καλείται με το πάτημα των JRadioButton και ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί, ανάλογα με το ποιο JRadioButton είναι ενεργοποιημένο, τις ετικέτες, τα πεδία κειμένου και το κουμπί navi.

- `private class Path_Handler implements CaretListener`
Η κλάση αυτή καλείται σε κάθε πληκτρολόγηση χαρακτήρα στο πεδίο κειμένου που εισάγεται το μονοπάτι τις τρέχουσας κατηγορίας και βρίσκει τις υποκατηγορίες της, τις κατηγορίες με τις οποίες έχει σχέση και τους συνδέσμους της και με αυτά γεμίζει τα αντίστοιχα JComboBox.
- `public void actionPerformed(ActionEvent event)`
Η συνάρτηση αυτή εκτελείται όταν πατηθεί τα κουμπιά OK ή cancel και εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία.

6.3.2.2.35 *public class CategoryRelate extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία σχέσης μεταξύ κατηγοριών. Ο διαχειριστής επιλέγει δύο κατηγορίες και την επιθυμητή σχέση και οι κατηγορίες αυτές συσχετίζονται με αυτή.

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private JLabel pathlabel, pathlabel2, Navilabel, Navilabel2`
Βοηθητικές ετικέτες για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου
- `private JTextArea pathtext, pathtext2`
Πεδία κειμένου για την εισαγωγή των μονοπατιών των κατηγοριών που θα συσχετιστούν
- `private JRadioButton subcategory, related`
Πλήκτρα για την επιλογή δημιουργίας σχέσης υποκατηγορίας ή κάποιου άλλου ρόλου
- `private static JTextArea result`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JComboBox role`
JComboBox που περιέχει τους διαθέσιμους ρόλους
- `private Vector role_rid, role_name`
Διανύσματα που περιέχουν τα ονόματα των διαθέσιμων ρόλων και τα rid
- `private JButton ok, cancel`
Τα κουμπιά OK, Cancel
- `private JButton navi, navi2`
Τα κουμπιά για το άνοιγμα του browser του P-Miner
- `public Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- `private JDialog parent2`
Ο πατέρας της κλάσης αυτής
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`

Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.

- `public CategoryRelate(JDialog parent, Menu newFrame, String title, boolean modal, JTextArea textarea, ConnectSQL con)`

Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης CategoryEditUI, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.

- `private class Handler implements ActionListener`

Μέθοδος που ανταποκρίνεται στο πάτημα του κουμπιού για το άνοιγμα του browser του P-Miner.

- `public void actionPerformed(ActionEvent event)`

Η συνάρτηση αυτή εκτελείται όταν πατηθεί τα κουμπιά OK ή cancel και εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία.

6.3.2.2.36 *public class CategoryRelationDelete extends JDialog implements*

ActionListener

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για τη διαγραφή σχέσεων μεταξύ κατηγοριών. Ο διαχειριστής επιλέγει μια κατηγορία, του παρουσιάζονται οι κατηγορίες που συσχετίζονται με αυτή είτε ως υποκατηγορίες είτε με κάποιο ρόλο και αφού επιλέξει κάποια από αυτές διαγράφεται η σχέση.

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private JLabel label2, label3, pathlabel, Navilabel`
Βοηθητικές ετικέτες για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου
- `private JTextArea pathtext`
Περιοχή κειμένου για το μονοπάτι της κατηγορίας
- `private JRadioButton delete_rel , delete_sub`
Πλήκτρα για την επιλογή της διαγραφής σχέσης υποκατηγορίας ή σχέσης ρόλου αντίστοιχα
- `private static JTextArea result`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JComboBox related, subcategories`
JComboBox που περιέχουν τις υποκατηγορίες και τις κατηγορίες με τις οποίες η τρέχουσα κατηγορία έχει κάποια σχέση αντίστοιχα
- `private Vector cat_description, cat_title, cat_tid`
Διανύσματα που περιέχουν την περιγραφή, τον τίτλο και το tid της τρέχουσας κατηγορίας αντίστοιχα
- `private Vector role_path, role_tid, role_rid, role_name`
Διανύσματα που περιέχουν τα μονοπάτια των κατηγοριών που έχουν σχέση με την τρέχουσα κατηγορία, τα tid τους, τα rid των σχέσεων και τα ονόματα των ρόλων αντίστοιχα
- `private Vector sub_path, sub_tid`

Διανύσματα που περιέχουν τα μονοπάτια των υποκατηγοριών της τρέχουσας κατηγορίας και τα tid τους.

- `private JButton ok, cancel`
Τα κουμπιά OK, Cancel
- `private JButton navi`
Το κουμπί για το άνοιγμα του browser του P-Miner
- `public Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- `private JDialog parent2`
Ο πατέρας της κλάσης αυτής
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος `GridBagLayout` που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public CategoryRelationDelete (JDialog parent, Menu newFrame, String title, boolean modal, JTextArea textarea, ConnectSQL con)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης `CategoryEditUI`, έχει τίτλο παραθύρου `title`, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (`modal=true` για κλείδωμα και `modal=false` για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή `textarea`. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private class Handler implements ActionListener`
Μέθοδος που ανταποκρίνεται στο πάτημα του κουμπιού για το άνοιγμα του browser του P-Miner.
- `private class Path_Handler implements CaretListener`
Η κλάση αυτή καλείται σε κάθε πληκτρολόγηση χαρακτήρα στο πεδίο κειμένου που εισάγεται το μονοπάτι τις τρέχουσας κατηγορίας και βρίσκει τις υποκατηγορίες της και τις κατηγορίες με τις οποίες έχει σχέση και με αυτά γεμίζει τα αντίστοιχα `JComboBox`.
- `public void actionPerformed(ActionEvent event)`
Η συνάρτηση αυτή εκτελείται όταν πατηθεί τα κουμπιά OK ή cancel και εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία.

6.3.2.2.37 *public class LinkEditUI extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση στο διαχειριστή της δυνατότητας επιλογής ανάμεσα στην δημιουργία ενός νέου συνδέσμου ή την τροποποίηση ήδη υπάρχοντος συνδέσμου.

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private JLabel label1`
Βοηθητική ετικέτα για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου

- `private JRadioButton create`
Το κουμπί επιλογής της δημιουργίας νέου συνδέσμου
- `private JRadioButton update`
Το κουμπί επιλογής της τροποποίησης συνδέσμου
- `private ButtonGroup radioGroup`
Τοποθετεί τα τέσσερα προηγούμενα Radio Buttons στην ίδια ομάδα, έτσι ώστε να είναι αλληλοαποκλειόμενα.
- `private JButton cancel`
Το κουμπί Cancel.
- `public Menu father`
Η κλάση που κάλεσε αυτή τη JDialog (ο πατέρας της)
- `private static JTextArea path1`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public LinkEditUI(Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `protected void processWindowEvent(WindowEvent e)`
Μέθοδος που χειρίζεται το κλείσιμο του παραθύρου.
- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`
Μέθοδος που αποκρίνεται στις ενέργειες του διαχειριστή. Με την επιλογή μιας λειτουργίας καλεί την αντίστοιχη κλάση υλοποίησής του. Οι μεταβλητές father, cp και path περνούν σαν ορίσματα στην κλήση της κλάσης αυτής.

6.3.2.2.38 *public class LinkCreate extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία νέου συνδέσμου.

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private JLabel titlelabel, descriptionlabel, linklabel, pathlabel, Navilabel`
Βοηθητικές ετικέτες για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου
- `private JTextArea titletext, descriptiontext, linktext, pathtext`
Περιοχή κειμένου για τον τίτλο του συνδέσμου, την περιγραφή του, το url και το μονοπάτι της κατηγορίας
- `private String title, description, link, path`

String που περιέχουν τον τίτλο του συνδέσμου, την περιγραφή του, το url και το μονοπάτι της κατηγορίας

- `private JButton ok, cancel`
Τα κουμπιά OK, Cancel
- `private JButton navi`
Το κουμπί για το άνοιγμα του browser του P-Miner
- `public Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- `private JDialog parent2`
Ο πατέρας της κλάσης αυτής
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private static JTextArea result`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος `GridBagLayout` που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public LinkCreate(JDialog parent, Menu newFrame, String title, boolean modal, JTextArea textarea, ConnectSQL con)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης `LinkEditUI`, έχει τίτλο παραθύρου `title`, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (`modal=true` για κλείδωμα και `modal=false` για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή `textarea`. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private class Handler implements ActionListener`
Μέθοδος που ανταποκρίνεται στο πάτημα του κουμπιού για το άνοιγμα του browser του P-Miner.
- `public void actionPerformed(ActionEvent event)`
Η συνάρτηση αυτή εκτελείται όταν πατηθεί τα κουμπιά OK ή cancel και εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία.

6.3.2.2.39 *public class LinkModify extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την τροποποίηση ή διαγραφή ενός υπάρχοντος συνδέσμου.

Πεδία:

- `private JLabel label, titlelabel, descriptionlabel, linklabel, pathlabel, Navilabel`
Βοηθητικές ετικέτες για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου
- `private JTextArea titletext, descriptiontext, linktext, pathtext`
Περιοχή κειμένου για τον τίτλο του συνδέσμου, την περιγραφή του, το url και το μονοπάτι της κατηγορίας
- `private JRadioButton update, delete`
Πλήκτρα για την επιλογή της τροποποίησης ή της διαγραφής του συνδέσμου που έχει επιλεγθεί

- `private JComboBox links`
JComboBox που περιέχει τους συνδέσμους της κατηγορίας που επιλέχθηκε
- `private Vector link_lid, link_description, link_url, link_title`
Διανύσματα που περιέχουν τα lid, τις περιγραφές, τα url και τους τίτλους των συνδέσμων της κατηγορίας
- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private JButton ok, cancel`
Τα κουμπιά OK, Cancel
- `private JButton navi`
Το κουμπί για το άνοιγμα του browser του P-Miner
- `public Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- `private JDialog parent2`
Ο πατέρας της κλάσης αυτής
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private static JTextArea result`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public LinkModify(JDialog parent, Menu newFrame, String title, boolean modal, JTextArea textarea, ConnectSQL con)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης LinkEditUI, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private class Link_Handler implements ActionListener`
Κλάση που καλείται όταν επιλεγθεί κάποιος σύνδεσμος από το JComboBox και ενημερώνει τις περιοχές κειμένου με τα στοιχεία του
- `private class Radio_Handler implements ActionListener`
Η κλάση αυτή καλείται με το πάτημα των JRadioButton και ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί, ανάλογα με το ποιο JRadioButton είναι ενεργοποιημένο, τις ετικέτες, τα πεδία κειμένου.
- `private class Path_Handler implements CaretListener`
Η κλάση αυτή καλείται σε κάθε πληκτρολόγηση χαρακτήρα στο πεδίο κειμένου που εισάγεται το μονοπάτι τις τρέχουσας κατηγορίας και βρίσκει τους συνδέσμους της, με τους οποίους γεμίζει το JComboBox.
- `private class Handler implements ActionListener`
Μέθοδος που ανταποκρίνεται στο πάτημα του κουμπιού για το άνοιγμα του browser του P-Miner.
- `public void actionPerformed(ActionEvent event)`

Η συνάρτηση αυτή εκτελείται όταν πατηθεί τα κουμπιά OK ή cancel και εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία.

6.3.2.2.40 *public class RoleEdit extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία, τροποποίηση ή διαγραφή ενός υπάρχοντος ρόλου.

Πεδία:

- `private JLabel label, namelabel`
Βοηθητικές ετικέτες για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου
- `private JTextArea nametext`
Περιοχή κειμένου για το όνομα του ρόλου
- `private JRadioButton create, update, delete`
Πλήκτρα για την επιλογή της δημιουργίας, της τροποποίησης ή της διαγραφής του ρόλου που έχει επιλεγθεί
- `private JComboBox roles`
JComboBox που περιέχει τους διαθέσιμους ρόλους
- `private Vector role_rid, role_name`
Διανύσματα που περιέχουν τα rid και τα ονόματα των διαθέσιμων ρόλων
- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private JButton ok, cancel`
Τα κουμπιά OK, Cancel
- `public Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- `private JDialog parent2`
Ο πατέρας της κλάσης αυτής
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private static JTextArea result`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public RoleEdit(Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private class Role_Handler implements ActionListener`

Η κλάση αυτή καλείται όταν επιλεγεί κάποιος ρόλος και γράφει στην περιοχή κειμένου το όνομα του ρόλου

- `private class Radio_Handler implements ActionListener`

Η κλάση αυτή καλείται με το πάτημα των JRadioButton και ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί, ανάλογα με το πιο JRadioButton είναι ενεργοποιημένο, τις ετικέτες και την περιοχή κειμένου του ονόματος του ρόλου.

- `public void actionPerformed(ActionEvent event)`

Η συνάρτηση αυτή εκτελείται όταν πατηθεί τα κουμπιά OK ή cancel και εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία.

6.3.2.2.41 *public class UGroupShow*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση στο διαχειριστή των ομάδων χρηστών που υπάρχουν.

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private static JTextArea result`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private TransformSession ts`
Αντικείμενο της κλάσης TransformSession που χρησιμοποιείται για την αντικατάσταση των κωδικών των κατηγοριών που υπάρχουν στην πλοήγηση με τα ονόματα των κατηγοριών
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `public Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα

Μέθοδοι:

- `public UGroupShow (Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.

6.3.2.2.42 *public class UGroupCreate extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία ομάδων χρηστών είτε χρησιμοποιώντας τη μέθοδο συσταδοποίησης K-Μέσοι είτε τη μέθοδο συσταδοποίησης Single Link.

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private static JTextArea result`

Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων

- `private TransformSession ts`
Αντικείμενο της κλάσης `TransformSession` που χρησιμοποιείται για την αντικατάσταση των κωδικών των κατηγοριών που υπάρχουν στην πλοήγηση με τα ονόματα των κατηγοριών
- `public Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JLabel intro, no_grlabel, cll_label, cindex_label, ex_groups_label, new_groups_label`
Βοηθητικές ετικέτες για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου
- `private JTextField no_grtext, cl_leveltext`
Πεδία κειμένου για τον αριθμό των ομάδων και το επίπεδο συσταδοποίησης
- `private JTextArea ex_groups_text, new_groups_text`
Περιοχή κειμένου για τις υπάρχουσες ομάδες χρηστών και τις προτεινόμενες ομάδες χρηστών.
- `private JRadioButton k_means, s_link`
Πλήκτρα για την επιλογή του αλγορίθμου συσταδοποίησης
- `private JButton ok, cancel`
Τα κουμπιά OK, Cancel
- `private JButton c_index`
Το κουμπί που πραγματοποιεί τη σύνδεση με την κλάση `CIndex` και εφαρμόζει τον αλγόριθμο για τα τρέχοντα δεδομένα.
- `private JButton run`
Το κουμπί που όταν ενεργοποιείται εκτελείται ο επιλεγμένος αλγόριθμος με τις επιλεγμένες παραμέτρους.
- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date start=null,end=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private static String st1,st2,st3,st4,st5,st6,no`
Η ημέρα, ο μήνας και το έτος από την ημερομηνία έναρξης, η ημέρα, ο μήνας και το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής και ο αριθμός των ομάδων που επιλέγει ο διαχειριστής.
- `private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JComboBox yearbox1, yearbox2, monthbox1, monthbox2, daybox1, daybox2`
`JComboBox` για την επιλογή του έτους, του μήνα και της ημέρα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private Dist_Matrix dist_ci`
Στιγμιότυπο της κλάσης `Dist_Matrix`. Χρησιμοποιεί για την επιλογή των πλοηγήσεων που βρίσκονται μέσα στο χρονικό διάστημα που ενδιαφέρει το διαχειριστή.
- `private Vector patterns_ci`

Οι συστάδες που επιστρέφονται από τον αλγόριθμο ConnectedComponents

- `private int number_km`
Το πλήθος των συστάδων που εισάγει ο χρήστης
- `private Vector clustered_patterns_km, names_km, namesNext`
Οι συστάδες των πλοηγήσεων, τα ονόματα των χρηστών που έχουν πραγματοποιήσει τις πλοηγήσεις, από μια φορά το καθένα και τα ονόματα των χρηστών που έχουν πραγματοποιήσει τις πλοηγήσεις σε ένα προς ένα αντιστοιχία με αυτές όπως αυτά προκύπτουν από τον αλγόριθμο K-Means
- `private KMeans kmeans`
Αντικείμενο της κλάσης KMeans
- `private ConnectedComponents concomp`
Αντικείμενο της κλάσης ConnectedComponents
- `private double number_sl`
Το επίπεδο συσταδοποίησης που εισάγει ο διαχειριστής
- `private Vector clustered_patterns_sl, names_sl, namesPlai, patterns_sl`
Οι συστάδες των πλοηγήσεων, τα ονόματα των χρηστών που έχουν πραγματοποιήσει τις πλοηγήσεις, από μια φορά το καθένα, τα ονόματα των χρηστών που έχουν πραγματοποιήσει τις πλοηγήσεις σε ένα προς ένα αντιστοιχία με αυτές και το σύνολο των πλοηγήσεων για τη δεδομένη χρονική περίοδο όπως προκύπτουν από τον αλγόριθμο συσταδοποίησης Single Link
- `private Vector uid_list_sl, uid_list_km`
Δυσδιάστατα διανύσματα που περιέχουν τα uid των χρηστών ανά ομάδα/συστάδα, όπως αυτές προκύπτουν από τους αλγόριθμους Single Link και K-Means
- `private Dist_Matrix dist_sl`
Στιγμιότυπο της κλάσης Dist_Matrix. Χρησιμοποιείται για την επιλογή των πλοηγήσεων που βρίσκονται μέσα στο χρονικό διάστημα που ενδιαφέρει το διαχειριστή.
- `private CIndex cindex`
Στιγμιότυπο της κλάσης CIndex.

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public UGroupCreate (Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private String existing_groups()`
Συνάρτηση που επιστρέφει τις ομάδες χρηστών που υπάρχουν
- `private class Radio_Handler implements ActionListener`
Η κλάση αυτή ενεργοποιείται όταν πατηθεί κάποιο JRadioButton και ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί, ανάλογα με το πιο JRadioButton είναι ενεργοποιημένο, τις ετικέτες και τα πεδία κειμένου για τους αλγορίθμους Single Link και K-Means.
- `private class Handler1 implements ActionListener`

Η μέθοδος αυτή είναι υπεύθυνη για την απόκριση στο πάτημα του κουμπιού που δίνει το αποτέλεσμα της εφαρμογής του αλγορίθμου C-Index. Συνδέεται με την κλάση αυτή. Παρουσιάζει στο διαχειριστή το αποτέλεσμα της εκτέλεσής της.

- `public void actionPerformed(ActionEvent e)`

Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε Strings τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους `EndSession` και `StartSession`, και στο πάτημα των κουμπιών `run`, `OK` και `Cancel`.

- `public static Date StartSession()`

Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης

- `public static Date EndSession()`

Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης

6.3.2.2.43 *public class UGroupModify extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την δημιουργία μια νέας κατηγορίας, για τη διαγραφή μιας ήδη υπάρχουσας, για την τροποποίηση των στοιχείων κατηγοριών, για τη διαγραφή κάποιου μέλος κάποιας ομάδας ή για την προσθήκη πλοηγήσεων σε μια ομάδα.

Πεδία:

- `private JLabel intro, titlelabel, descriptionlabel, keywordslabel, memberlabel, detaillabel, no_sessionlabel`
Βοηθητικές ετικέτες για την εμφάνιση πληροφοριακού κειμένου
- `private JComboBox groups, members, no_sessions`
`JComboBox` που περιέχουν τις υπάρχουσες ομάδες, τα μέλη της επιλεγμένης ομάδας και τις πλοηγήσεις που δεν ανήκουν στην ομάδα.
- `private JTextArea titletext, descriptiontext, keywordstext, sessionstext`
Περιοχές κειμένου για το όνομα της ομάδας, την περιγραφή της, τις λέξεις κλειδιά και τις πλοηγήσεις του επιλεγμένου χρήστη.
- `private JRadioButton create, delete, update, delete_mem, add`
Πλήκτρα για την επιλογή της λειτουργίας που θα εκτελεστεί. Ο διαχειριστής μπορεί να δημιουργήσει μια νέα κατηγορία, να διαγράψει μια ήδη υπάρχουσα, να τροποποιήσει τα στοιχεία της, να διαγράψει κάποιο μέλος της ομάδας ή να προσθέσει νέες πλοηγήσεις στην ομάδα
- `private Vector group_gid, group_title, group_description, group_keywords`
Διανύσματα που περιέχουν τα `gid`, τους τίτλους, τις περιγραφές και τις λέξεις κλειδιά των ομάδων.
- `private Vector member_uid, member_name, member_surname`
Διανύσματα που περιέχουν τα `uid`, τα ονόματα και τα επίθετα των μελών της ομάδας
- `private Vector no_session_sid, no_session_pattern`
Διανύσματα που περιέχουν τα `sid` και τα `pattern` των πλοηγήσεων που δεν ανήκουν στην ομάδα.
- `private String session`
`String` που περιέχει τις πλοηγήσεις του επιλεγμένου χρήστη
- `private JButton ok, cancel`

- Τα κουμπιά OK, Cancel
- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private static JTextArea result`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private TransformSession ts`
Αντικείμενο της κλάσης `TransformSession` που χρησιμοποιείται για την αντικατάσταση των κωδικών των κατηγοριών που υπάρχουν στην πλοήγηση με τα ονόματα των κατηγοριών
- `public Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- `private JDialog parent2`
Ο πατέρας της κλάσης αυτής
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος `GridBagLayout` που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public UGroupModify(Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης `Menu`, έχει τίτλο παραθύρου `title`, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (`modal=true` για κλείδωμα και `modal=false` για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή `textarea`. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private class Combo_Member_Handler implements ActionListener`
Κλάση που καλείται όταν επιλεγεί κάποιο μέλος της επιλεγμένης ομάδας από το αντίστοιχο `JComboBox`. Ενημερώνει το πεδίο κειμένου `sessiontext` με τα στοιχεία της πλοήγησής του.
- `private class Combo_Group_Handler implements ActionListener`
Κλάση που καλείται όταν επιλεγεί κάποια ομάδα το αντίστοιχο `JComboBox`. Ενημερώνει το `JComboBox` των μελών, των πλοηγήσεων και τα στοιχεία της επιλεγμένης ομάδας στα αντίστοιχα πεδία κειμένου.
- `private class Radio_Handler implements ActionListener`
Η κλάση αυτή καλείται με το πάτημα των `JRadioButton` και ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί, ανάλογα με το πιο `JRadioButton` είναι ενεργοποιημένο, τις ετικέτες και τις περιοχές κειμένου.
- `public void actionPerformed(ActionEvent event)`
Η συνάρτηση αυτή εκτελείται όταν πατηθεί τα κουμπιά OK ή cancel και εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία.

6.3.2.2.44 *public class UGroupPopNavis extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση στο διαχειριστή των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων ανά ομάδα χρηστών.

Πεδία:

- `private JLabel intro, descriptionlabel, navigationslabel, datelabel, no_label`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JTextArea descriptiontext, session_text`
Πεδία κειμένου για την περιγραφή της ομάδας και τις πλοηγήσεις των μελών της ομάδας
- `private JTextField no_text`
Πεδίο κειμένου για να εισαχθεί ο αριθμός των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων
- `private Vector userpat`
Περιέχει ομαδοποιημένες τις ίδιες πλοηγήσεις και πόσες φορές έχει πραγματοποιηθεί η κάθε μια.
- `private JComboBox groups`
JComboBox που περιέχει τις υπάρχουσες ομάδες
- `private Vector group_gid, group_title, group_description`
Διανύσματα που περιέχουν τα gid, τους τίτλους και τις περιγραφές των ομάδων.
- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date start=null,end=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private static String st1,st2,st3,st4,st5,st6,no`
Η ημέρα, ο μήνας, και το έτος από την ημερομηνία έναρξης, η ημέρα, ο μήνας και το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής και ο αριθμός των ομάδων που επιλέγει ο διαχειριστής.
- `private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JComboBox yearbox1, yearbox2, monthbox1, monthbox2, daybox1, daybox2`
JComboBox για την επιλογή του έτους, του μήνα και της ημέρα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private JButton refresh`
Το κουμπί για την ανανέωση των αποτελεσμάτων
- `private JButton ok, cancel`
Τα κουμπιά OK, Cancel
- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private static JTextArea result`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private TransformSession ts`
Αντικείμενο της κλάσης TransformSession που χρησιμοποιείται για την αντικατάσταση των κωδικών των κατηγοριών που υπάρχουν στην πλοήγηση με τα ονόματα των κατηγοριών
- `public Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- `private JScrollPane scroll`

Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος `GridBagLayout` που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public UGroupPopNavis (Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης `Menu`, έχει τίτλο παραθύρου `title`, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (`modal=true` για κλείδωμα και `modal=false` για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή `textarea`. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private class Combo_Group_Handler implements ActionListener`
Η κλάση αυτή καλείται όταν επιλεγθεί κάποια ομάδα από το αντίστοιχο `JComboBox` και εμφανίζει τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις της ομάδας.
- `public void grouppopnavis()`
Συνάρτηση που γράφει στο πεδίο `session_text` τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις
- `public static Date StartSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `public static Date EndSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`
Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στο πάτημα των κουμπιών `OK`, `cancel` και `refresh` και στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε `Strings` τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους `EndSession` και `StartSession`

6.3.2.2.45 *public class UGroupShortcut extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία της πρότασης στο διαχειριστή για τη δημιουργία συντόμευσης με βάση πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις των μελών της ομάδας χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο που αναφέρεται στην Ενότητα 6.1.1.

Πεδία:

- `private JLabel intro, descriptionlabel, navigationslabel, no_label, initcateg_label, targetcateg_label, shortlabel, role_label`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JTextArea descriptiontext, session_text`
Πεδία κειμένου για την περιγραφή της ομάδας και τις πλοηγήσεις των μελών της ομάδας
- `private JTextField no_text`
Πεδίο κειμένου για να εισαχθεί ο αριθμός των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων
- `private JComboBox navi`
`JComboBox` που περιέχει όλες τις πλοηγήσεις της επιλεγμένης ομάδας
- `private JComboBox root, target`
`JComboBox` που περιέχουν τις προτάσεις για την αρχική και την τελική κατηγορία της συντόμευσης.

- `private Vector userpat`
Περιέχει ομαδοποιημένες τις ίδιες πλοηγήσεις και πόσες φορές έχει πραγματοποιηθεί η κάθε μια.
- `private Vector session_categories`
Διάνυσμα που περιέχει τις κατηγορίες που περιέχουν οι πλοηγήσεις
- `private Vector root_tid, root_path`
Διανύσματα που περιέχουν τα `tid` και τα μονοπάτια των κατηγοριών που προτείνονται για την αρχική κατηγορία της συντόμευσης.
- `private Vector target_tid, target_path`
Διανύσματα που περιέχουν τα `tid` και τα μονοπάτια των κατηγοριών που προτείνονται για την τελική κατηγορία της συντόμευσης.
- `private JComboBox role`
JComboBox που περιέχει τους διαθέσιμους ρόλους
- `private Vector role_rid, role_name`
Διανύσματα που περιέχουν τα `rid` και τα ονόματα των ρόλων
- `private JComboBox groups`
JComboBox που περιέχει τις υπάρχουσες ομάδες
- `private Vector group_gid, group_title, group_description`
Διανύσματα που περιέχουν τα `gid`, τους τίτλους και τις περιγραφές των ομάδων.
- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date start=null,end=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private static String st1,st2,st3,st4,st5,st6,no`
Η ημέρα, ο μήνας, και το έτος από την ημερομηνία έναρξης, η ημέρα, ο μήνας και το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής και ο αριθμός των ομάδων που επιλέγει ο διαχειριστής.
- `private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JComboBox yearbox1, yearbox2, monthbox1, monthbox2, daybox1, daybox2`
JComboBox για την επιλογή του έτους, του μήνα και της ημέρα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private JButton roleB`
Το κουμπί για τη δημιουργία της συντόμευσης
- `private JButton refresh`
Το κουμπί για την ανανέωση των αποτελεσμάτων
- `private JButton cancel`
Το κουμπί Cancel
- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private static JTextArea result`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private TransformSession ts`

Αντικείμενο της κλάσης TransformSession που χρησιμοποιείται για την αντικατάσταση των κωδικών των κατηγοριών που υπάρχουν στην πλοήγηση με τα ονόματα των κατηγοριών

- `public Menu father`
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public UGroupShortcut (Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private class Combo_Group_Handler implements ActionListener`
Η κλάση αυτή καλείται όταν επιλεγθεί κάποια ομάδα από το αντίστοιχο JComboBox και εμφανίζει τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις της ομάδας.
- `private class Combo_Root_Handler implements ActionListener`
Η κλάση αυτή καλείται όταν επιλεγθεί κάποια κατηγορίας για την αρχική κατηγορία της συντόμευσης από το αντίστοιχο JComboBox και τροποποιεί την πρόταση για την τελική κατηγορία της συντόμευσης.
- `private class Combo_Session_Handler implements ActionListener`
Η κλάση αυτή καλείται όταν επιλεγθεί κάποια πλοήγηση από το αντίστοιχο JComboBox και τροποποιεί την πρόταση για την δημιουργία της συντόμευσης.
- `public void create_proposal()`
Συνάρτηση που δημιουργεί την πρόταση για συντόμευση με βάση την επιλεγμένη πλοήγηση
- `public void grouppronavis()`
Συνάρτηση που γράφει στο πεδίο session_text τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις
- `public static Date StartSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `public static Date EndSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`
Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στο πάτημα των κουμπιών cancel, roleB και refresh και στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε Strings τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους EndSession και StartSession

6.3.2.2.46 *public class BFAreasUI extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εύρεση των κατηγοριών που συμμετέχουν σε περισσότερα back και forward και των αλυσίδων από BF κατηγορίες.

Πεδία:

- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date start=null,end=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private static String st1,st2,st3,st4,st5,st6,no`
Η ημέρα, ο μήνας, και το έτος από την ημερομηνία έναρξης, η ημέρα, ο μήνας και το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής και ο αριθμός των ομάδων που επιλέγει ο διαχειριστής.
- `private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JComboBox yearbox1, yearbox2, monthbox1, monthbox2, daybox1, daybox2`
JComboBox για την επιλογή του έτους, του μήνα και της ημέρα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private JTextArea path`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JTextField data`
Η περιοχή εισόδου του πλήθους των πιο δημοφιλών B&F κατηγοριών ή αλυσίδων
- `private JButton ok, cancel`
Τα κουμπιά OK, Cancel
- `private Menu parent2`
Ο πατέρας του τρέχοντος Dialog Box
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private BFAreas bfa`
Αντικείμενο της κλάσης BFAreas
- `private boolean status`
Όταν η μεταβλητή αυτή είναι false δηλώνει ότι πραγματοποιείται η εύρεση των κατηγοριών που συμμετέχουν σε back&forward, ενώ αν είναι true πραγματοποιείται η εύρεση των πιο δημοφιλών back και forward αλυσίδων
- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public BFAreasUI(Menu parent,String title,boolean modal,JTextArea textarea, boolean flag)`

Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα), επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea και επιλέγει ποια από τις ετικέτες που αντιστοιχούν στις δύο εργασίες θα απεικονιστεί ανάλογα με την τιμή της flag.(Μέσα στον κατασκευαστή γίνεται status=flag).

- `private class Handler implements ActionListener`
Η μέθοδος αυτή είναι υπεύθυνη για την απόκριση στο πάτημα των κουμπιών OK και cancel από το διαχειριστή. Ευθύνεται για τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων, την εφαρμογή των queries, την ανάκτηση των αποτελεσμάτων, την παρουσίασή τους σε μορφή κατανοητή από το διαχειριστή και τέλος την αποσύνδεση από τη Βάση Δεδομένων. Ανάλογα με την τιμή της flag επιτελεί την πρώτη ή τη δεύτερη εργασία.
- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`
Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε Strings τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους EndSession και StartSession
- `public static Date StartSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `public static Date EndSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `protected void processWindowEvent(WindowEvent e)`
Μέθοδος που χειρίζεται το κλείσιμο του παραθύρου.

6.3.2.2.47 *public class BFAreas*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εύρεση των αλυσίδων από κατηγορίες όπου σημειώθηκαν back και forward για όλες τις πλοηγήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος αν status=true ή για την εύρεση των κατηγοριών όπου σημειώθηκαν back και forward για όλες τις πλοηγήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος αν status=false..

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date StartSession,EndSession`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private static BFChain bfc`
Αντικείμενο της κλάσης BFChain
- `private boolean status`
Όταν η μεταβλητή αυτή είναι false επιστρέφονται οι κατηγορίες που συμμετέχουν σε back&forward, ενώ αν είναι true επιστρέφονται οι πιο δημοφιλείς back και forward αλυσίδων
- `private Vector result`

Διάνυσμα που περιέχει το αποτέλεσμα που επιστρέφεται, ανάλογα με την τιμή του status.

Μέθοδοι:

- `public Vector getResult()`
Επιστρέφει το result
- `public BFAreas(ConnectSQL cp, Date from, Date to, boolean flag)`
Κατασκευαστής της κλάσης. Εκτελεί την κατάλληλη λειτουργία ανάλογα με την τιμή του flag
- `public void FindBF()`
Η μέθοδος αυτή εξετάζει όλες τις πλοηγήσεις εντός του ζητούμενου χρονικού διαστήματος και βρίσκει για κάθε μία από αυτές πόσους κόμβους Back και Forward περιέχει και δημιουργεί τις αλυσίδες από κατηγορίες Back και Forward.
- `void bubblesortVectors(Vector v1, Vector v2, Vector v3)`
Η μέθοδος αυτή ταξινομεί τα τρία διανύσματα κατά φθίνουσα σειρά με βάση τις τιμές του πρώτου διανύσματος.

6.3.2.2.48 *public class BFChain*

Η κλάση αυτή υπολογίζει την αλυσίδα από κατηγορίες Back και Forward για μία συγκεκριμένη πλοήγηση και τις κατηγορίες που συμμετέχουν σε αυτές.

Πεδία:

- `public ConnectSQL con`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private static User[] Patterns`
Χρησιμοποιείται η δομή User για να αποθηκεύσει την κατηγορία που συναντάται μέσα στην πλοήγηση και τον αύξοντα αριθμό αυτής μέσα στην πλοήγηση.
- `private int[] BF`
Ο πίνακας αυτός έχει μέγεθος όσες και οι κατηγορίες που αποτελούν την πλοήγηση και για κάθε μία από τις κατηγορίες-κόμβους περιέχει τον κόμβο με τον οποίο αποτελεί Back και Forward. Σημειώνεται ότι αν ένας κόμβος αποτελεί Back και Forward με έναν άλλον, αυτός θα είναι και ο μοναδικός.
- `private static Vector valueVector2`
Η λίστα η οποία αποθηκεύει για κάθε κατηγορία σε ποια σημεία της πλοήγησης συναντάται.
- `private Vector v`
Το κάθε στοιχείο του είναι και μια κατηγορία της πλοήγησης (Η πλοήγηση είναι τώρα σε μορφή χωρίς τα «/» που διαχωρίζουν τις κατηγορίες).
- `private Vector Sorted`
Είναι ο Vector Possible ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά απόστασης κόμβων, οι οποίοι αποτελούν πιθανά Back και Forward.
- `private Hashtable adjHash`
Ο Hashtable που περιέχει για κάθε κατηγορία της πλοήγησης το σημείο μέσα σε αυτήν στο οποίο συναντάται.
- `private Vector cat`
Διάνυσμα που περιέχει τις κατηγορίες όπου σημειώθηκαν back και forward
- `private Vector BFpoints`

- Διάνυσμα που περιέχει τα σημεία της πλοήγησης όπου σημειώθηκαν back και forward
- `private Vector BFchain`
Διάνυσμα που περιέχει την αλυσίδα από κατηγορίες όπου σημειώθηκαν back και forward στην πλοήγηση
- `private Vector BFchain_name`
Διάνυσμα που περιέχει τα ονόματα των κατηγοριών όπου σημειώθηκαν back και forward στην πλοήγηση

Μέθοδοι:

- `public Vector getCat()`
Επιστρέφει το διάνυσμα cat
- `public Vector getBFchain()`
Επιστρέφει το διάνυσμα BFChain
- `public Vector getBFchain_name()`
Επιστρέφει το διάνυσμα Bfchain_name
- `public BFChain(ConnectSQL cone,String pat)`
Κατασκευαστής της κλάσης,
- `public Hashtable Hashes(Vector v)`
Επιστρέφει τον Hashtable adjHash
- `public Vector FirstSearch(Hashtable hashtable)`
Βρίσκει τα Back και Forward ενημερώνοντας παράλληλα τον πίνακα BF. Επίσης βρίσκει τους κόμβους που αποτελούν πιθανά Back και Forward και τους αποθηκεύει μαζί με τη μεταξύ τους απόσταση στο Vector Possible.
- `public static Vector Bubblesort(Vector P)`
Ταξινομεί το διάνυσμα P κατά αύξουσα σειρά

6.3.2.2.49 *public class BFShortcut extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία της πρότασης στο διαχειριστή για τη δημιουργία συντόμευσης με βάση της αλυσίδες των κατηγοριών όπου σημειώθηκαν back και forward χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο που αναφέρεται στην Ενότητα 6.1.2.

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private static JTextArea path`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JLabel BFchainlabel,no_label, initcateg_label, role_label, targetcateg_label`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JTextArea BFchain_text`
Περιοχή κειμένου που περιέχει πληροφορίες με τις αλυσίδες κατηγοριών όπου σημειώθηκαν Back και forward
- `private JTextField no_text`
Πεδίο κειμένου για να εισαχθεί ο αριθμός των αλυσίδων κατηγοριών όπου σημειώθηκαν Back και forward

- `private JComboBox BFchains`
JComboBox που περιέχει όλες τις αλυσίδες κατηγοριών όπου σημειώθηκαν Back και forward
- `private Vector root_tid, root_path`
Διανύσματα που περιέχουν τα tid και τα μονοπάτια των κατηγοριών που προτείνονται για την αρχική κατηγορία της συντόμευσης.
- `private String target_tid, target_path`
String που περιέχουν το tid και το μονοπάτι της κατηγορίας που προτείνεται για την τελική κατηγορία της συντόμευσης.
- `private JComboBox root, target`
JComboBox που περιέχουν τις προτάσεις για την αρχική και την τελική κατηγορία της συντόμευσης.
- `private BFAreas bfa`
Αντικείμενο της κλάσης BFAreas
- `private JComboBox role`
JComboBox που περιέχει τους διαθέσιμους ρόλους
- `private Vector role_rid, role_name`
Διανύσματα που περιέχουν τα rid και τα ονόματα των ρόλων
- `private JButton roleB`
Το κουμπί για τη δημιουργία της συντόμευσης
- `private JButton refresh`
Το κουμπί για την ανανέωση των αποτελεσμάτων
- `private JButton cancel`
Το κουμπί Cancel
- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private SimpleDateFormat formatter2=new SimpleDateFormat("dd/MM/yyyy")`
Η μορφή "dd/MM/yyyy" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date start=null,end=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private static String st1,st2,st3,st4,st5,st6,no`
Η ημέρα, ο μήνας, και το έτος από την ημερομηνία έναρξης, η ημέρα, ο μήνας και το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής και ο αριθμός των ομάδων που επιλέγει ο διαχειριστής.
- `private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JComboBox yearbox1, yearbox2, monthbox1, monthbox2, daybox1, daybox2`
JComboBox για την επιλογή του έτους, του μήνα και της ημέρα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private Vector BFchain_ids`
Διανύσμα που περιέχει τα tid των κατηγοριών των αλυσίδων
- `public Menu father`

Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα

- `private JScrollPane scroll`

Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`

Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος `GridBagLayout` που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.

- `public BFSshortcut (Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`

Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης `Menu`, έχει τίτλο παραθύρου `title`, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (`modal=true` για κλείδωμα και `modal=false` για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή `textarea`. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.

- `private class Combo_BFchain_Handler implements ActionListener`

Η κλάση αυτή καλείται όταν επιλεγεί κάποια αλυσίδα από το αντίστοιχο `JComboBox` και τροποποιεί την πρόταση για την δημιουργία της συντόμευσης.

- `public void actionPerformed(ActionEvent e)`

Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στο πάτημα των κουμπιών `cancel`, `roleB` και `refresh` και στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε `Strings` τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους `EndSession` και `StartSession`

- `public static Date StartSession()`

Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης

- `public static Date EndSession()`

Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης

6.3.2.2.50 *public class LinkPopUI extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση στο των πιο δημοφιλών συνδέσμων που επιλέχθηκαν από τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους.

Πεδία:

- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`

Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας

- `private static Date start=null,end=null`

Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης

- `private static String st1,st2,st3,st4,st5,st6,no`

Η ημέρα, ο μήνας, και το έτος από την ημερομηνία έναρξης, η ημέρα, ο μήνας και το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής και ο αριθμός των ομάδων που επιλέγει ο διαχειριστής.

- `private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35`

Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου

- `private JComboBox yearbox1, yearbox2, monthbox1, monthbox2, daybox1, daybox2`
JComboBox για την επιλογή του έτους, του μήνα και της ημέρα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private JTextArea path`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JTextField data`
Η περιοχή εισόδου του πλήθους των πιο δημοφιλών συνδέσμων
- `private JButton ok, cancel`
Τα κουμπιά OK, Cancel
- `private Menu parent2`
Ο πατέρας του τρέχοντος Dialog Box
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private LinkPop lp`
Αντικείμενο της κλάσης LinkPop
- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public LinkPopUI(Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea.
- `private class Handler implements ActionListener`
Η μέθοδος αυτή είναι υπεύθυνη για την απόκριση στο πάτημα των κουμπιών OK και cancel από το διαχειριστή. Ευθύνεται για τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων, την εφαρμογή των queries, την ανάκτηση των αποτελεσμάτων, την παρουσίασή τους σε μορφή κατανοητή από το διαχειριστή και τέλος την αποσύνδεση από τη Βάση Δεδομένων.
- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`
Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε Strings τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους EndSession και StartSession
- `public static Date StartSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `public static Date EndSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `protected void processWindowEvent(WindowEvent e)`
Μέθοδος που χειρίζεται το κλείσιμο του παραθύρου.

6.3.2.2.51 *public class LinkPop*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για τον εντοπισμό των πιο δημοφιλών συνδέσμων που επιλέχθηκαν από τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους.

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date StartSession, EndSession`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private Vector result`
Διάνυσμα που περιέχει το αποτέλεσμα που επιστρέφεται, ανάλογα με την τιμή του status.

Μέθοδοι:

- `public Vector getResult()`
Επιστρέφει το result
- `public LinkPop(ConnectSQL cp, Date from, Date to)`
Κατασκευαστής της κλάσης.
- `public void FindPopLinks ()`
Συνάρτηση που υπολογίζει τους πιο δημοφιλείς συνδέσμους
- `void bubblesortVectors(Vector v1, Vector v2, Vector v3)`
Συνάρτηση που ταξινομεί τα τρία διανύσματα με φθίνουσα σειρά του πρώτου και μετά του τρίτου διανύσματος

6.3.2.2.52 *public class LinkChainUI extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση στο διαχειριστή των αλυσίδων από συνδέσμους που επιλέχτηκαν από τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους.

Πεδία:

- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date start=null, end=null`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private static String st1, st2, st3, st4, st5, st6, no`
Η ημέρα, ο μήνας, και το έτος από την ημερομηνία έναρξης, η ημέρα, ο μήνας και το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής και ο αριθμός των ομάδων που επιλέγει ο διαχειριστής.
- `private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JComboBox yearbox1, yearbox2, monthbox1, monthbox2, daybox1, daybox2`

JComboBox για την επιλογή του έτους, του μήνα και της ημέρα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης

- `private JTextArea path`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JTextField data`
Η περιοχή εισόδου του πλήθους των πιο δημοφιλών B&F κατηγοριών ή αλυσίδων
- `private JButton ok, cancel`
Τα κουμπιά OK, Cancel
- `private Menu parent2`
Ο πατέρας του τρέχοντος Dialog Box
- `private JScrollPane scroll`
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private LinkChain lc`
Αντικείμενο της κλάσης LinkChain
- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων

Μέθοδοι:

- `void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)`
Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.
- `public LinkChainUI(Menu parent, String title, boolean modal, JTextArea textarea)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea.
- `private class Handler implements ActionListener`
Η μέθοδος αυτή είναι υπεύθυνη για την απόκριση στο πάτημα των κουμπιών OK και cancel από το διαχειριστή. Ευθύνεται για τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων, την εφαρμογή των queries, την ανάκτηση των αποτελεσμάτων, την παρουσίασή τους σε μορφή κατανοητή από το διαχειριστή και τέλος την αποσύνδεση από τη Βάση Δεδομένων.
- `public void actionPerformed (ActionEvent evt)`
Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε Strings τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους EndSession και StartSession
- `public static Date StartSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `public static Date EndSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης
- `protected void processWindowEvent(WindowEvent e)`
Μέθοδος που χειρίζεται το κλείσιμο του παραθύρου.

6.3.2.2.53 *public class LinkChain*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για τον εντοπισμό των αλυσίδων από συνδέσμους που επιλέχτηκαν από τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους.

Πεδία:

- `private ConnectSQL cp`
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- `private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")`
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- `private static Date StartSession, EndSession`
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- `private Vector result`
Διάνυσμα που περιέχει το αποτέλεσμα που επιστρέφεται, ανάλογα με την τιμή του status.

Μέθοδοι:

- `public Vector getResult()`
Επιστρέφει το result
- `public LinkChain(ConnectSQL cp, Date from, Date to)`
Κατασκευαστής της κλάσης.
- `public void FindLinkChains ()`
Συνάρτηση που υπολογίζει τις αλυσίδες συνδέσμων
- `void bubblesortVectors(Vector v1, Vector v2, Vector v3, Vector v4)`
Συνάρτηση που ταξινομεί τα τέσσερα διανύσματα με φθίνουσα σειρά του πρώτου και μετά του τέταρτου διανύσματος

6.3.2.2.54 *public class LinkShortcut extends JDialog implements ActionListener*

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για τον εντοπισμό των αλυσίδων από συνδέσμους που επιλέχτηκαν από τους χρήστες κατά τις πλοηγήσεις τους χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο που αναφέρεται στην Ενότητα 6.1.3.

Πεδία:

- `private static JTextArea path`
Η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- `private JLabel Linkchainlabel, no_label, targetcateg_label, shortlabel, role_label`
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- `private JTextArea Linkchain_text, Target_cat_text`
Περιοχή κειμένου για τις λεπτομέρειες των αλυσίδων συνδέσμων και το μονοπάτι της κατηγορίας που προτείνεται για τελική κατηγορία της συντόμευσης
- `private JTextField no_text`
Πεδίο κειμένου για να εισαχθεί ο αριθμός των αλυσίδων κατηγοριών όπου σημειώθηκαν Back και forward
- `private JComboBox Linkchains`

- JComboBox που περιέχει τις αλυσίδες των συνδέσμων
- private JComboBox root_cat
JComboBox που περιέχει τις προτεινόμενες αρχικές κατηγορίες της συντόμευσης
- private Vector target_tid, target_path
Διανύσματα που περιέχουν τα tid και τα μονοπάτια των κατηγοριών που προτείνονται για την τελική κατηγορία της συντόμευσης.
- private Vector result
Οι αλυσίδες συνδέσμων που επιστρέφει η κλάση LinkChain
- private JComboBox role
JComboBox που περιέχει τους διαθέσιμους ρόλους
- private Vector role_rid, role_name
Διανύσματα που περιέχουν τα rid και τα ονόματα των ρόλων
- private JButton roleB
Το κουμπί για τη δημιουργία της συντόμευσης
- private JButton refresh
Το κουμπί για την ανανέωση των αποτελεσμάτων
- private JButton cancel
Το κουμπί Cancel
- private static DateFormat formatter=new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd")
Η μορφή "yyyy-MM-dd" εμφάνισης της ημερομηνίας
- private static Date start=null,end=null
Η ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- private static String st1,st2,st3,st4,st5,st6,no
Η ημέρα, ο μήνας, και το έτος από την ημερομηνία έναρξης, η ημέρα, ο μήνας και το έτος από την ημερομηνία λήξης που επιλέγει ο διαχειριστής και ο αριθμός των ομάδων που επιλέγει ο διαχειριστής.
- private JLabel label1, label2, label22, label23, label24, label3, label33, label34, label35
Βοηθητικές ετικέτες για την εισαγωγή πληροφοριακού κειμένου
- private JComboBox yearbox1, yearbox2, monthbox1, monthbox2, daybox1, daybox2
JComboBox για την επιλογή του έτους, του μήνα και της ημέρα στην ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης και λήξης
- private ConnectSQL cp
Η σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων
- public Menu father
Ο πατέρας της κλάσης που κάλεσε την τρέχουσα
- private JScrollPane scroll
Ο κυλιστής της περιοχής εμφάνισης των αποτελεσμάτων
- private LinkChain lc
Αντικείμενο της κατηγορίας LinkChain

Μέθοδοι:

- void buildConstraints(GridBagConstraints gbc, int gx, int gy, int gw, int gh, int wx, int wy)

Μέθοδος υπεύθυνη για τη δημιουργία του πλέγματος GridBagLayout που χρησιμοποιείται για τη διάταξη των συστατικών.

- `public LinkShortcut (Menu parent,String title,boolean modal, JTextArea textarea)`
Ο κατασκευαστής της κλάσης. Καλείται από κάποιο αντικείμενο της κλάσης Menu, έχει τίτλο παραθύρου title, δυνατότητα κλειδώματος του παραθύρου που την κάλεσε (modal=true για κλείδωμα και modal=false για μη κλείδωμα) και επιστρέφει τα αποτελέσματα στην περιοχή textarea. Επίσης πραγματοποιεί τη σύνδεση με τη Βάση Δεδομένων.
- `private class Combo_Linkchain_Handler implements ActionListener`
Η κλάση αυτή καλείται όταν επιλεγθεί κάποια αλυσίδα από το αντίστοιχο JComboBox και τροποποιεί την πρόταση για την δημιουργία της συντόμευσης.
- `public void actionPerformed(ActionEvent e)`
Η μέθοδος αυτή αποκρίνεται στο πάτημα των κουμπιών cancel, roleB και refresh και στην επιλογή των ημερομηνιών ενδιαφέροντος από το διαχειριστή και μετατρέπει σε Strings τις επιλογές του έτσι ώστε να είναι σε κατάλληλη για επεξεργασία μορφή από τις μεθόδους EndSession και StartSession
- `public static Date StartSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος έναρξης
- `public static Date EndSession()`
Η μέθοδος αυτή επιστρέφει την ημερομηνία ενδιαφέροντος λήξης

6.3.2.3 Σχήμα Βάσης

Στη συνέχεια περιγράφονται οι πίνακες της βάσης δεδομένων που χρησιμοποιεί το σύστημα. Το σχήμα της βάσης και το διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων έχουν παρουσιαστεί στα Σχήματα 5.33 και 5.2.

6.3.2.3.1 Users

Περιέχει τα στοιχεία των εγγεγραμμένων χρηστών του συστήματος.

Πεδία

- `uid INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT`
Το μοναδικό αναγνωριστικό κάθε χρήστη
- `surname CHAR(30) NOT NULL`
Το επίθετο του χρήστη
- `name CHAR(30) NOT NULL`
Το όνομα του χρήστη
- `username CHAR(30) NOT NULL`
Το username του χρήστη
- `password CHAR(30) NOT NULL`
Ο κωδικός πρόσβασης του χρήστη
- `email CHAR(30) NOT NULL`
Το email του χρήστη

Πρωτεύον κλειδί είναι το πεδίο uid ενώ έχουν δημιουργηθεί 2 ευρετήρια, το ένα στο πεδίο username και το άλλο στα πεδία username και password.

6.3.2.3.2 Session

Περιέχει τα στοιχεία των πλοηγήσεων των χρηστών του συστήματος.

Πεδία

- sid INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT
Το μοναδικό αναγνωριστικό κάθε πλοήγησης-συνόδου
- uid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό του χρήστη που έκανε την πλοήγηση
- start DATETIME NOT NULL
Ο χρόνος έναρξης της πλοήγησης
- end DATETIME
Ο χρόνος λήξης της πλοήγησης
- pattern TEXT
Περιέχει την ακολουθία των κατηγοριών που αποτελούν την πλοήγηση

Πρωτεύον κλειδί είναι το πεδίο sid, το uid είναι εξωτερικό κλειδί στο αντίστοιχο πεδίο του πίνακα Users ενώ έχει δημιουργηθεί 1 ευρετήριο στο πεδίο sid.

6.3.2.3.3 UGroup

Περιέχει τα στοιχεία των ομάδων των χρηστών του συστήματος.

Πεδία

- gid INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT
Το μοναδικό αναγνωριστικό της ομάδας
- description TEXT
Η περιγραφή της ομάδας
- title TEXT NOT NULL
Ο τίτλος της ομάδας
- keywords TEXT
Λέξεις κλειδιά της ομάδας

Πρωτεύον κλειδί είναι το πεδίο gid.

6.3.2.3.4 Topic

Περιέχει τα στοιχεία των κατηγοριών της πύλης.

Πεδία

- tid INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT
Το μοναδικό αναγνωριστικό της κατηγορίας
- description TEXT
Η περιγραφή της κατηγορίας

- title TEXT
Ο τίτλος της κατηγορίας
- path TEXT
Το μονοπάτι της κατηγορίας
PRIMARY KEY(tid)

Πρωτεύον κλειδί είναι το πεδίο tid ενώ έχουν δημιουργηθεί 2 ευρετήρια, ένα στο πεδίο tid και ένα στο πεδίο path.

6.3.2.3.5 *Link*

Περιέχει τα στοιχεία των συνδέσμων της πύλης.

Πεδία

- lid INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT
Το μοναδικό αναγνωριστικό του συνδέσμου
- description TEXT
Η περιγραφή του συνδέσμου
- url TEXT NOT NULL
Το url του συνδέσμου
- title TEXT
Ο τίτλος του συνδέσμου

Πρωτεύον κλειδί είναι το πεδίο lid, ενώ έχει δημιουργηθεί 1 ευρετήριο στο πεδίο lid.

6.3.2.3.6 *Role*

Περιέχει τα στοιχεία των ρόλων της πύλης.

Πεδία

- rid INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT
Το μοναδικό αναγνωριστικό του ρόλου
- name TEXT
Το όνομα του ρόλου

Πρωτεύον κλειδί είναι το πεδίο rid.

6.3.2.3.7 *TopicHierarchy*

Συνδέει κατηγορίες με σχέσεις ISA

Πεδία

- tid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό της κατηγορίας πατέρα
- sub_tid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό της κατηγορίας παιδί
- gid INT UNSIGNED NOT NULL

Το αναγνωριστικό της ομάδας για την οποία ισχύει η σχέση Πρωτεύον κλειδί είναι τα πεδία tid, sub_tid και gid. Τα tid, sub_tid είναι εξωτερικά κλειδιά στο πεδίο tid του πίνακα Topic και το gid είναι εξωτερικό κλειδί στο πεδίο gid του πίνακα UGroup ενώ έχει δημιουργηθεί 1 ευρετήριο στο πεδίο tid.

6.3.2.3.8 TopicRole

Συνδέει κατηγορίες οι οποίες συσχετίζονται με κάποιο ρόλο

Πεδία

- rid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό του ρόλου
- subject_tid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό της αρχικής κατηγορίας του ρόλου
- object_tid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό της αρχικής κατηγορίας του ρόλου
- gid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό της ομάδας για την οποία ισχύει η σχέση

Πρωτεύον κλειδί είναι τα πεδία rid, subject_tid, object_tid και gid. Τα subject_tid, object_tid είναι εξωτερικά κλειδιά στο πεδίο tid του πίνακα Topic, το rid είναι εξωτερικό κλειδί στο πεδίο rid του πίνακα Role και το gid είναι εξωτερικό κλειδί στο πεδίο gid του πίνακα UGroup ενώ έχει δημιουργηθεί 1 ευρετήριο στα πεδία rid και subject_tid.

6.3.2.3.9 TopicLink

Συνδέει τις κατηγορίες και τους συνδέσμους.

Πεδία

- tid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό της κατηγορίας
- lid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό του συνδέσμου

INDEX topicclid_index (tid),

INDEX topictid_index (lid)

Πρωτεύον κλειδί είναι τα πεδία tid και lid. Το tid είναι εξωτερικό κλειδί στο πεδίο tid του πίνακα Topic και το lid είναι εξωτερικό κλειδί στο πεδίο lid του πίνακα Link ενώ έχουν δημιουργηθεί 2 ευρετήρια, ένα στο πεδίο tid και ένα στο πεδίο lid.

6.3.2.3.10 GroupSession

Συνδέει τις πλοηγήσεις με τις ομάδες χρηστών.

Πεδία

- gid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό της ομάδας
- sid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό της συνόδου

Πρωτεύον κλειδί είναι τα πεδία gid και sid. Το gid είναι εξωτερικό κλειδί στο πεδίο gid του πίνακα UGroup και το sid είναι εξωτερικό κλειδί στο πεδίο sid του πίνακα Session.

6.3.2.3.11 LinkSession

Συνδέει τις πλοηγήσεις με τους συνδέσμους που επιλέγουν οι χρήστες.

Πεδία

- sid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό της πλοήγησης
- tid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό της κατηγορίας που επιλέχτηκε ο σύνδεσμος
- lid INT UNSIGNED NOT NULL
Το αναγνωριστικό του συνδέσμου που επιλέχτηκε
- pos INT UNSIGNED NOT NULL
Η θέση που επιλέχτηκε ο σύνδεσμος στην πλοήγηση

Πρωτεύον κλειδί είναι τα πεδία sid, pos, tid και lid. Το tid είναι εξωτερικό κλειδί στο πεδίο tid του πίνακα Topic, το lid είναι εξωτερικό κλειδί στο πεδίο lid του πίνακα Link, το sid είναι εξωτερικό κλειδί στο πεδίο sid του πίνακα Session.

7

Έλεγχος

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται ο έλεγχος του συστήματος μέσω ενός λεπτομερούς σεναρίου εκτέλεσης.

7.1 Μεθοδολογία Ελέγχου

Ο έλεγχος του συστήματος πραγματοποιείται με χρήση σεναρίων λειτουργίας τα οποία περιλαμβάνουν όλες τις λειτουργίες του συστήματος. Έχουμε τη δυνατότητα να ανατρέχουμε στη βάση δεδομένων και στην πύλη του P-Miner για να ελέγχουμε αν τα αποτελέσματα που παίρνουμε είναι σωστά. Με σύγκριση των αναμενόμενων με τα λαμβανόμενα αποτελέσματα αξιολογείται η συμπεριφορά και η απόδοση του συστήματος.

7.2 Αναλυτική παρουσίαση ελέγχου

7.2.1 Διαπροσωπεία Χρήστη

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται ένα σενάριο χρήσης του συστήματος από το χρήστη.

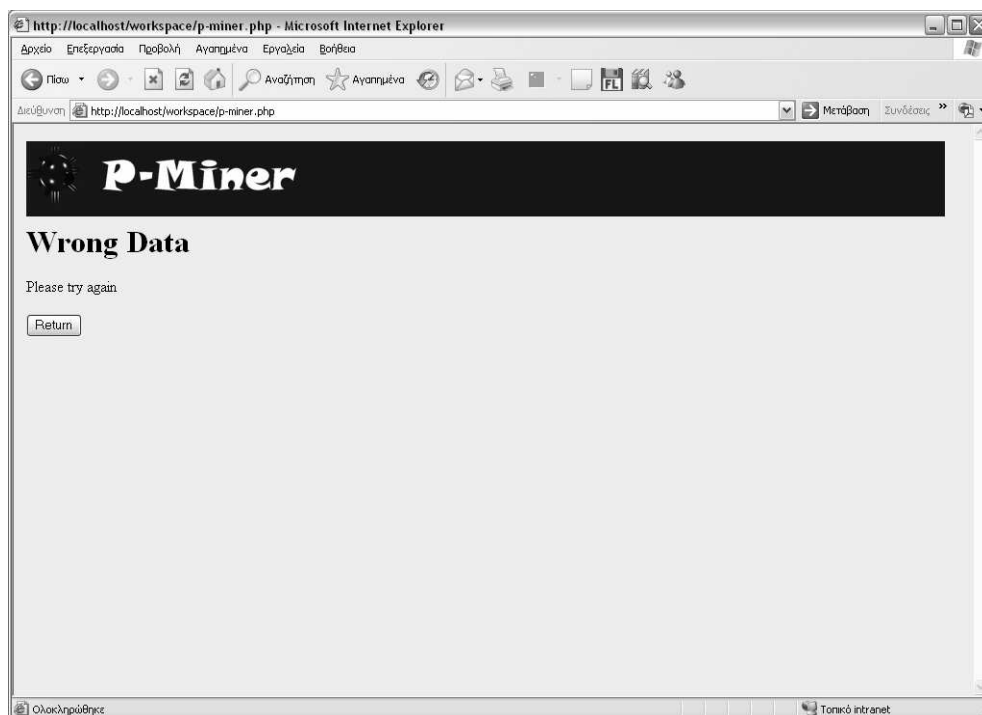
7.2.1.1 Εισαγωγή στοιχείων υπάρχοντος χρήστη

Στο Σχήμα 7.1 παρουσιάζεται η αρχική εικόνα που συναντά ένας χρήσης κατά την επίσκεψή του στη σελίδα του Portal και η οποία τον προτρέπει να επιλέξει την λειτουργία που επιθυμεί.



Σχήμα 7.1 Αρχική φόρμα συστήματος χρήστη

Σε περίπτωση που είναι εγγεγραμμένος χρήστης του συστήματος εισάγει στα αντίστοιχα πεδία το Username και το Password του και πατάει το κουμπί Log in. Το σύστημα πραγματοποιεί έλεγχο αν είναι εγγεγραμμένος χρήστης εξετάζοντας τη Βάση Δεδομένων. Αν τα στοιχεία αυτά δεν αντιστοιχούν σε χρήστη του συστήματος προβάλλεται το παρακάτω μήνυμα:



Σχήμα 7.2 Μήνυμα σφάλματος - Λάθος Δεδομένα

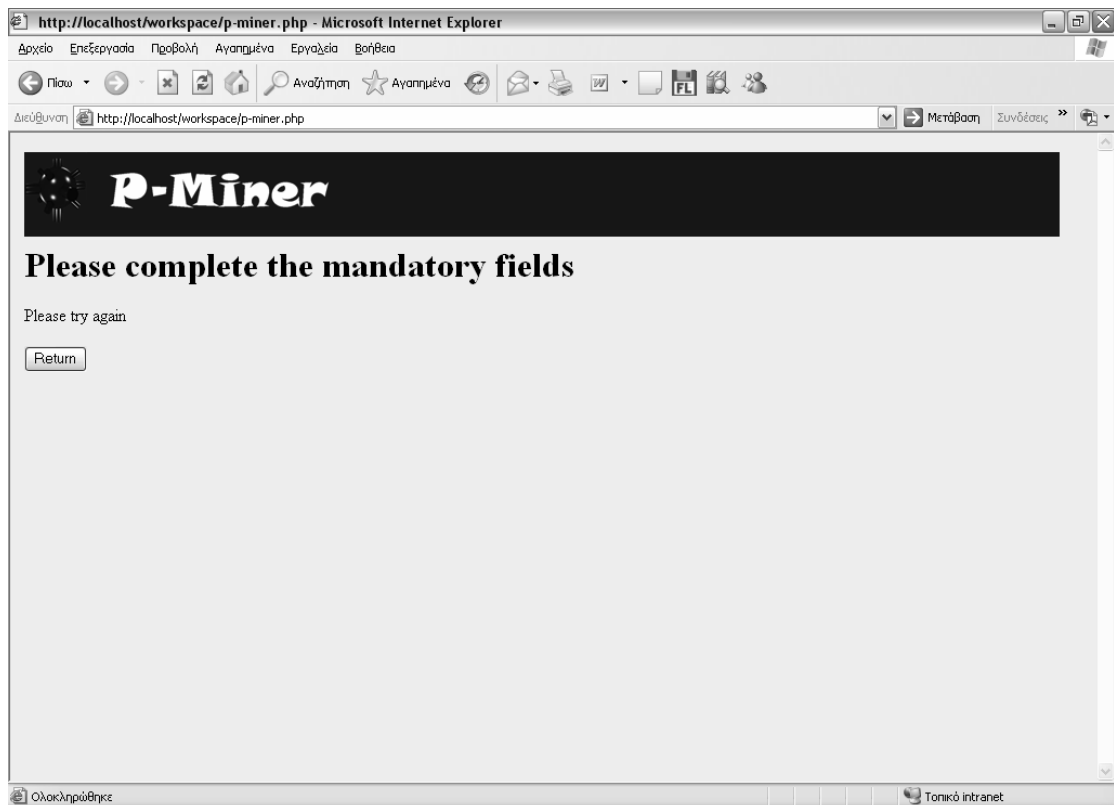
Αν τα στοιχεία είναι σωστά εισάγεται στο σύστημα του P-Miner και εμφανίζεται η κεντρική σελίδα της πύλης του, η οποία φαίνεται στο Σχήμα 7.3. Από το σημείο αυτό μπορεί να αρχίσει να πραγματοποιεί την πλοήγησή του, τα στοιχεία της οποίας θα αποθηκεύονται στη Βάση Δεδομένων.



Σχήμα 7.3 Η αρχική σελίδα πύλης

7.2.1.2 Εγγραφή νέου χρήστη στο σύστημα

Αν δεν πρόκειται για νέο χρήστη του συστήματος ο οποίος θέλει να εγγραφεί σ' αυτό τότε εισάγει απαιτούμενα τα στοιχεία, τα οποία είναι όλα υποχρεωτικά, στο αντίστοιχο πεδίο της αρχικής φόρμας του συστήματος. Αν πατήσει το πλήκτρο Submit χωρίς να έχει συμπληρώσει κάποιο πεδίο εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.4. Επίσης, πραγματοποιείται έλεγχος αν έχει επαληθεύσει σωστά τον κωδικό και αν το username χρησιμοποιείται ήδη από κάποιον άλλο χρήστη και αν ναι προβάλλονται αντίστοιχα τα μηνύματα των σχημάτων 7.5 και 7.7.



Σχήμα 7.4 Μήνυμα σφάλματος – Υποχρεωτικά πεδία

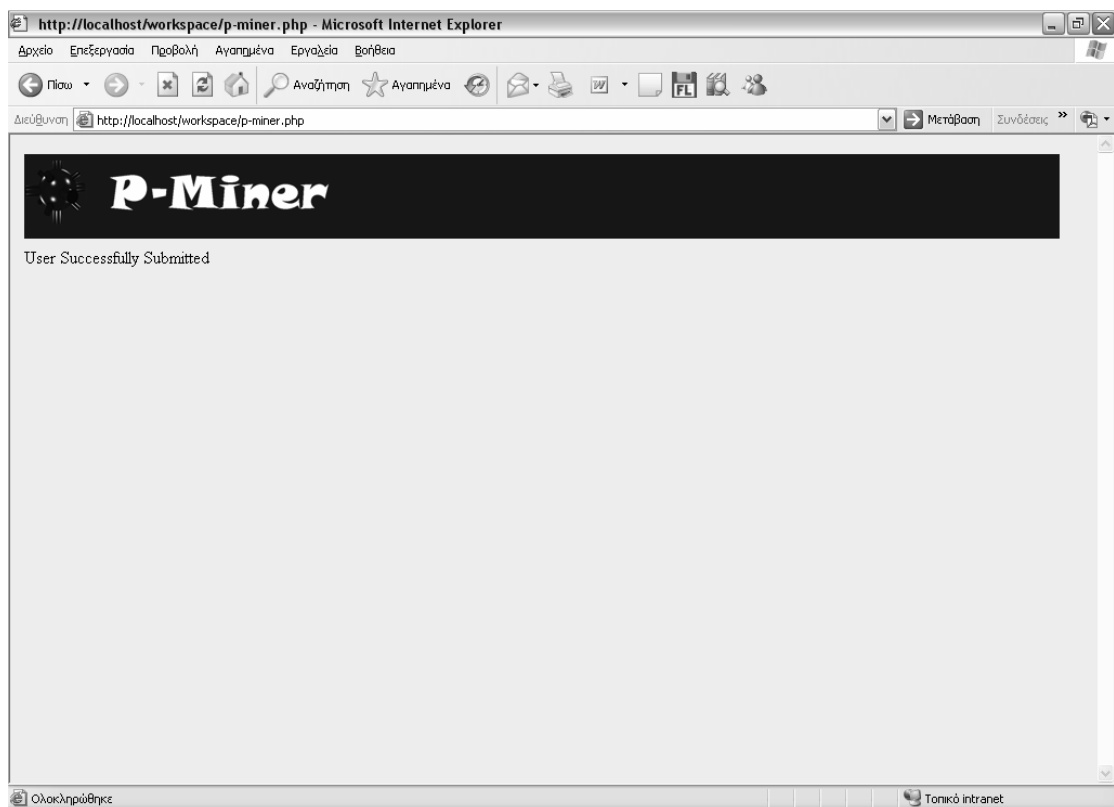


Σχήμα 7.5 Μήνυμα σφάλματος – Επαλήθευση κωδικού



Σχήμα 7.6 Μήνυμα σφάλματος – Το username χρησιμοποιείται

Αν οι έλεγχοι διεξαχθούν σωστά εγγράφεται στο σύστημα εμφανίζεται το παρακάτω μήνυμα:



Σχήμα 7.7 Επιτυχής εγγραφή χρήστη

7.2.1.3 Εισαγωγή μη εγγεγραμμένου χρήστη στο σύστημα

Αν ο χρήστης θελήσει να εισέλθει στην πύλη χωρίς να είναι εγγεγραμμένος ή χωρίς να δώσει τα στοιχεία του κατά την είσοδο, τότε επιλέγει τον σύνδεσμο στην αντίστοιχη επιλογή της αρχικής φόρμας του συστήματος (Σχήμα 7.1 - Login as guest) και εισάγεται στο σύστημα, όπου βλέπει την ίδια αρχική εικόνα με το Σχήμα 7.3, απλά τα στοιχεία της πλοήγησής του δεν καταγράφονται και κατά την πλοήγησή του δεν απολαμβάνει τα πιθανά εξατομικευμένα στοιχεία της πύλης που προσφέρονται σε άλλους χρήστες.

7.2.2 Διαπροσωπεία διαχειριστή

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται ένα σενάριο χρήσης του συστήματος από το διαχειριστή. Σημειώνεται ότι με το συγκεκριμένο παράδειγμα δε φαίνονται όλες οι εφαρμογές του συστήματος, αλλά οι πιο σημαντικές. Επίσης σημειώνουμε ότι οι Ενότητες 7.2.2.1 έως 7.2.2.9 που αναφέρονται στις λειτουργίες του συστήματος οι οποίες ενσωματώθηκαν από το NaviMoz προέρχονται με μικρές αλλαγές από την εργασία [Χρι05], στην οποία αναπτύχθηκε το NaviMoz.

7.2.2.1 Εύρεση των πλοηγήσεων ενός χρήστη

Με την εκκίνηση του συστήματος η πρώτη φόρμα που παρουσιάζεται στο διαχειριστή είναι η κεντρική του συστήματος και αποτελείται από ένα μενού επιλογών στο οποίο είναι ομαδοποιημένες οι εργασίες του συστήματος με βάση την κατηγοριοποίηση που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 4. Έστω ότι από αυτή επιλέγει από το μενού “User Navigation” την εργασία “Find Navigations”, επιλέγει δηλαδή να δει τις πλοηγήσεις κάποιου χρήστη μέσα σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.(Σχήμα 7.8)



Σχήμα 7.8 Κεντρική φόρμα της διαπροσωπείας του διαχειριστή

Η φόρμα που εμφανίζεται στη συνέχεια είναι αυτή που φαίνεται στο Σχήμα 7.9. Από αυτή τη φόρμα ο διαχειριστής επιλέγει έναν από τους χρήστες του συστήματος από τη λίστα, η οποία διαθέτει και γραμμή κύλισης. Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει το χρήστη «Μακρή Μανόλη». Επίσης επιλέγει και τις ημερομηνίες εντός των οποίων θα ήθελε να εξετάσει τις πλοηγήσεις. Αν δεν επιλέξει ημερομηνίες θα εξεταστούν οι πλοηγήσεις που βρίσκονται εντός των προεπιλεγμένων ημερομηνιών. Σημειώνεται ότι η ημερομηνία έναρξης είναι πάντα η 1/1/2000 και η ημερομηνία λήξης είναι η τρέχουσα ημερομηνία. Το αποτέλεσμα της επιλογής του διαχειριστή, έστω για τις προεπιλεγμένες ημερομηνίες είναι αυτό που φαίνεται στο Σχήμα 7.10. Αν ανατρέξουμε στη Βάση Δεδομένων, θα διαπιστώσουμε ότι το αποτέλεσμα αυτό είναι σωστό, και ότι όντως αυτές είναι η πλοηγήσεις του χρήστη Μακρή Μανόλη στο δοσμένο χρονικό διάστημα. Αν ο διαχειριστής πατήσει το πλήκτρο OK χωρίς να έχει επιλέξει χρήστη παρουσιάζεται το προειδοποιητικό μήνυμα του Σχήματος 7.11.

Σημειώνεται ότι η φόρμα επιστροφής των αποτελεσμάτων είναι η αρχική φόρμα του συστήματος, μπορεί δηλαδή ο διαχειριστής, μετά την επιστροφή των αποτελεσμάτων, να επιλέξει μια άλλη εφαρμογή του συστήματος. Αυτό ισχύει για όλες τις εργασίες του συστήματος.

Find Navigations

Choose the full name of the user

Christodoulou Eleni
Fwteinou Basilikh
Kalimerh Maria
Kanellakopoulos Haralampos
Makrhs Manolis

START DATE

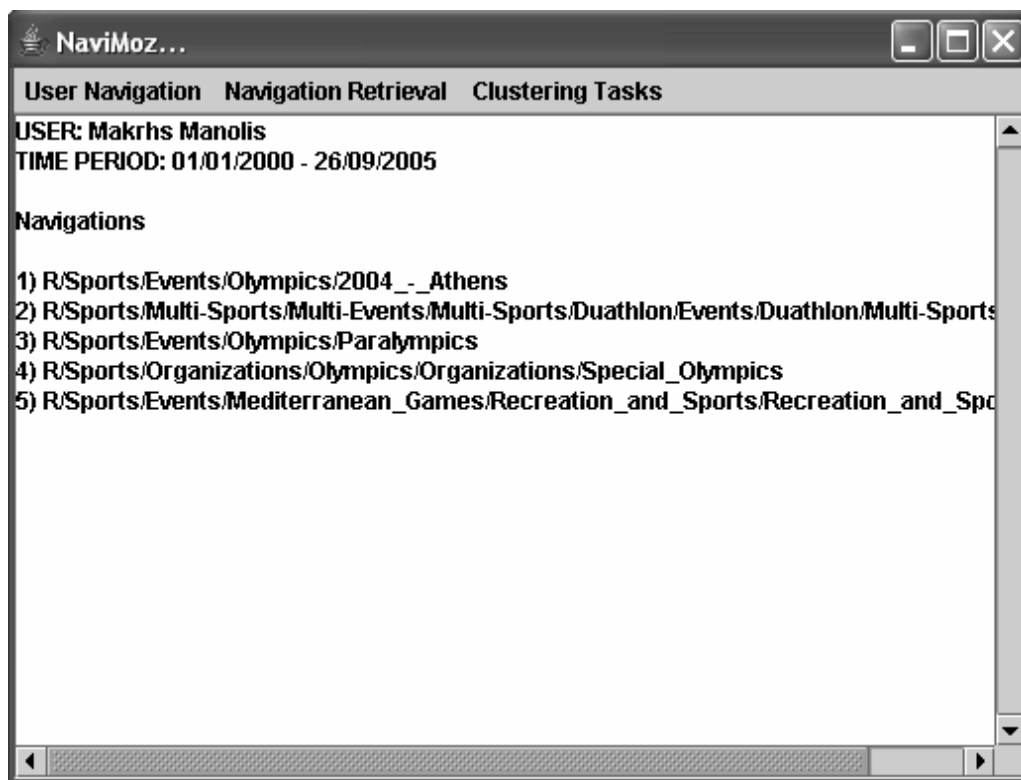
Year Month Day
2000 1 1

END DATE

Year Month Day
2005 9 26

OK Cancel

Σχήμα 7.9 Επιλογή παραμέτρων για την εργασία “Find Navigations”



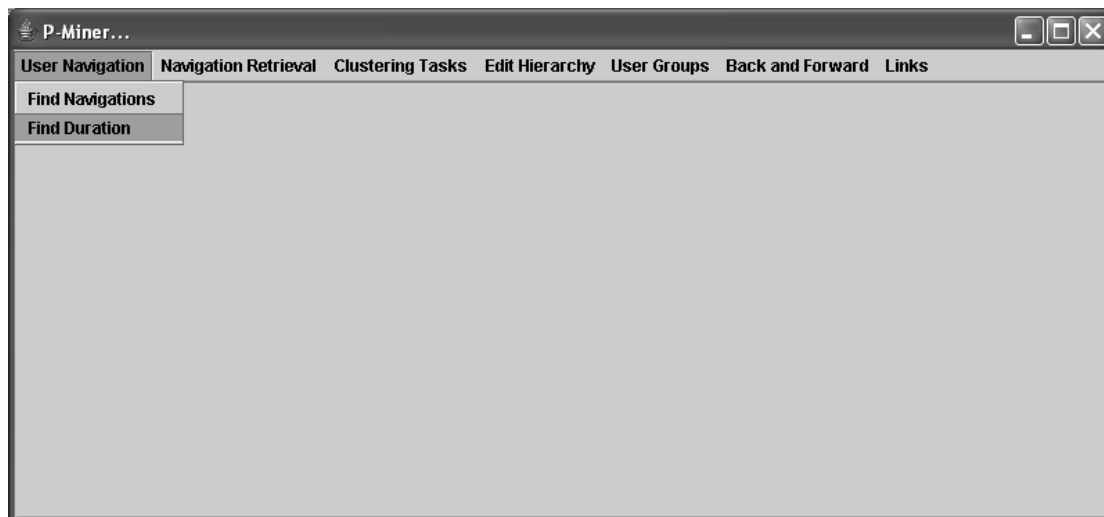
Σχήμα 7.10 Αποτελέσματα της εργασίας “Find Navigations”



Σχήμα 7.11 Προειδοποιητικό μήνυμα

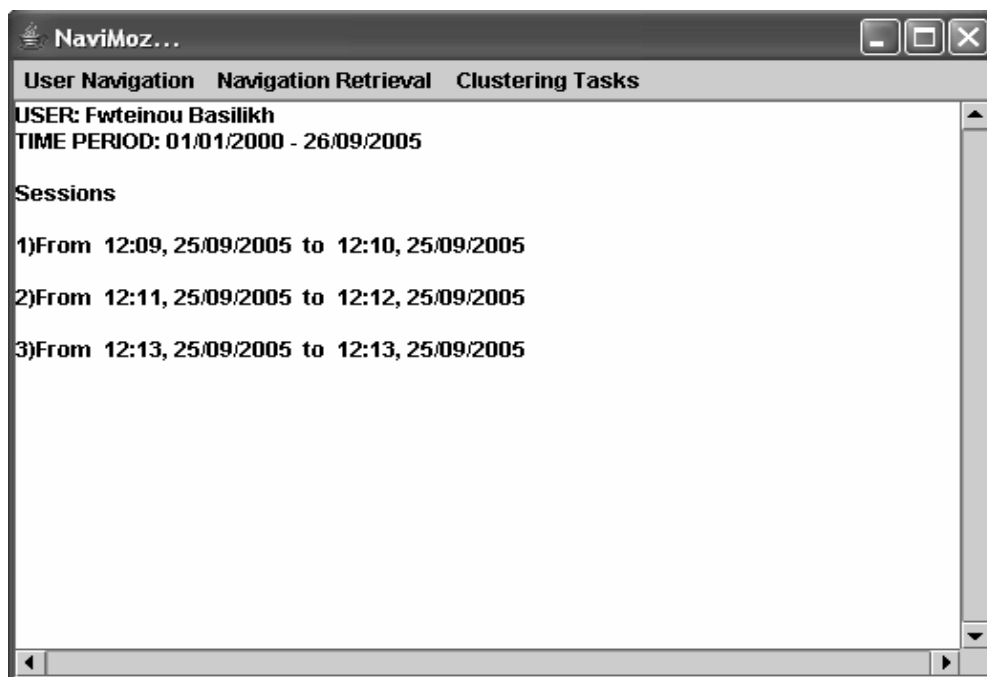
7.2.2.2 Εύρεση των χρονικών στιγμών των πλοηγήσεων

Έστω ότι στη συνέχεια ο διαχειριστής επιλέγει πάλι από την πρώτη κατηγορία εφαρμογών τη “Find Duration”, δηλαδή την εύρεση της χρονικής διάρκειας των πλοηγήσεων του επιλεγμένου χρήστη (Σχήμα 7.12). Η φόρμα επιλογής χρήστη είναι η ίδια με του Σχήματος 7.9.



Σχήμα 7.12 Επιλογή της εργασίας “Find Duration”

Το μήνυμα 7.11 προβάλλεται και πάλι στην περίπτωση που δεν έχει επιλεγθεί χρήστης. Αν ο διαχειριστής επιλέξει, για παράδειγμα, να δει τις πλοηγήσεις της Φωτεινού Βασιλικής, τα αποτελέσματα που θα λάβει είναι αυτά του Σχήματος 7.13. Αν ανατρέξουμε στη Βάση Δεδομένων θα διαπιστώσουμε ότι το αποτέλεσμα είναι σωστό.



Σχήμα 7.13 Αποτελέσματα της εργασίας “Find Duration”

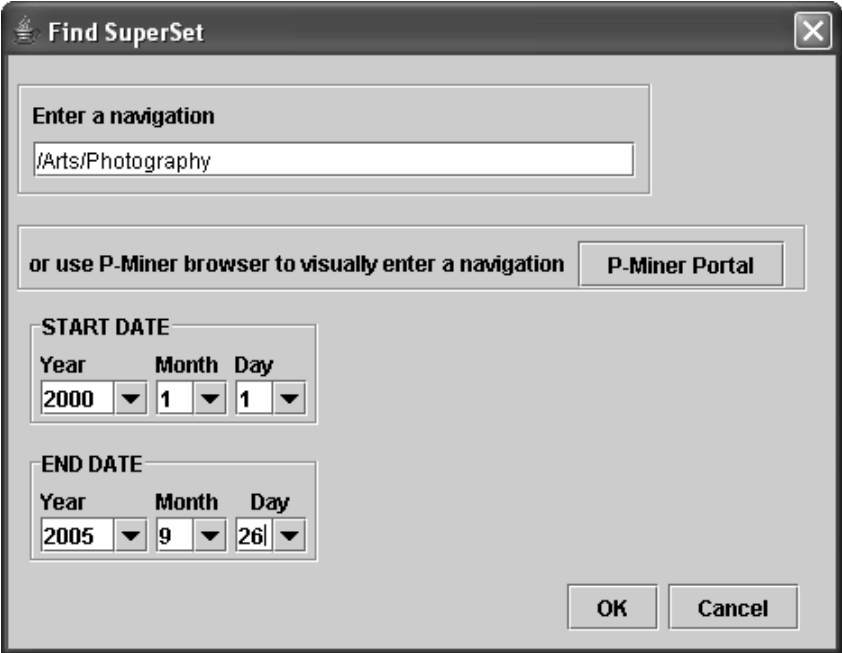
7.2.2.3 Εύρεση των πλοηγήσεων που είναι υπερόνολο μιας δοσμένης

Έστω τώρα ότι ο διαχειριστής επιθυμεί να πραγματοποιηθεί μία από τις εργασίες εξόρυξης δεδομένων δοθείσης μιας πλοήγησης-προτύπου. Οι εργασίες αυτές ανήκουν στη δεύτερη κατηγορία εργασιών και είναι ομαδοποιημένες κάτω από το μενού “Navigation Retrieval”.

Έστω ότι επιλέγει την εύρεση των πλοηγήσεων εκείνων που αποτελούν υπερσύνολο της δοσμένης, επιλέγει δηλαδή “Find SuperSet”. Η φόρμα που εμφανίζεται τότε είναι αυτή του Σχήματος 7.15. Ο διαχειριστής μπορεί να εισάγει την πλοήγηση-πρότυπο είτε πληκτρολογώντας την είτε πατώντας το κουμπί P-Miner Portal. Στη δεύτερη περίπτωση ανοίγει ένας browser με την ιεραρχία της πύλης του P-Miner όπου ο διαχειριστής μπορεί να αρχίσει να πλοηγείται. Η πλοήγησή του αποτελεί την πλοήγηση-πρότυπο. Έστω τώρα ότι επιλέγει να δει τις πλοηγήσεις που περιέχουν την υπό-πλοήγηση /Arts/Photography, την οποία πληκτρολογεί. Οι ημερομηνίες είναι οι προεπιλεγμένες. Τα αποτελέσματα δίνονται στο Σχήμα 7.16 και αν ανατρέξουμε στη Βάση Δεδομένων παρατηρούμε ότι είναι σωστά. Στα αποτελέσματα παρουσιάζονται οι χρήστες που έχουν πραγματοποιήσει την πλοήγηση-υπερσύνολο καθώς και η πλοήγηση αυτή. Αν δεν έχει εισάγει κάποια πλοήγηση στο προβλεπόμενο πεδίο και πατήσει το κουμπί OK, εμφανίζεται το προειδοποιητικό μήνυμα του Σχήματος 7.17.



Σχήμα 7.14 Επιλογή της εργασίας “Find SuperSet”



Find SuperSet

Enter a navigation

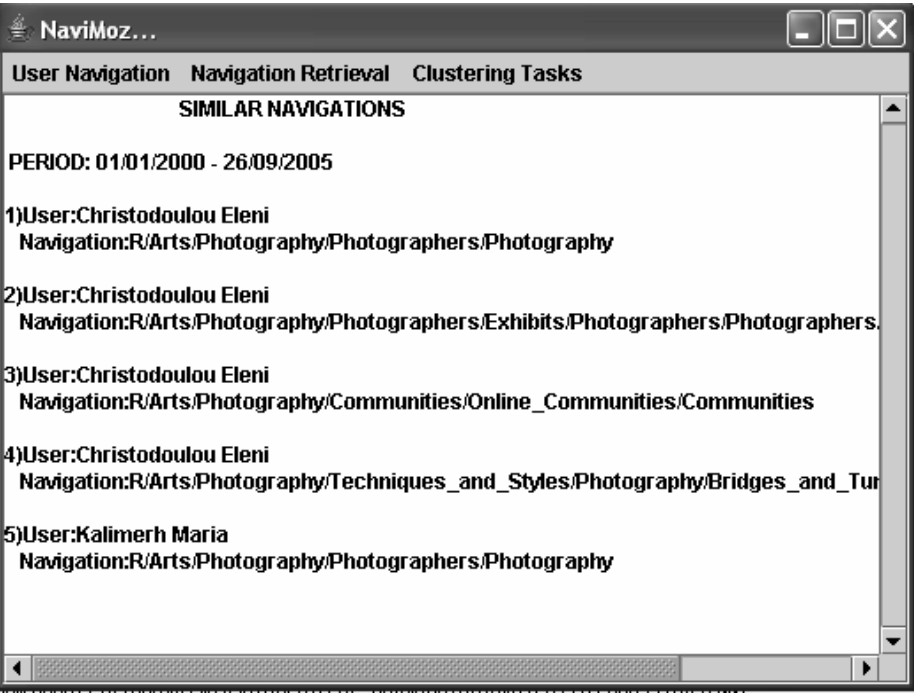
or use P-Miner browser to visually enter a navigation [P-Miner Portal](#)

START DATE
 Year: 2000, Month: 1, Day: 1

END DATE
 Year: 2005, Month: 9, Day: 26

OK Cancel

Σχήμα 7.15 Επιλογή των παραμέτρων της εργασίας “Find SuperSet”



NaviMoz...

User Navigation Navigation Retrieval Clustering Tasks

SIMILAR NAVIGATIONS

PERIOD: 01/01/2000 - 26/09/2005

- 1) User: Christodoulou Eleni
 Navigation: R/Arts/Photography/Photographers/Photography
- 2) User: Christodoulou Eleni
 Navigation: R/Arts/Photography/Photographers/Exhibits/Photographers/Photographers.
- 3) User: Christodoulou Eleni
 Navigation: R/Arts/Photography/Communities/Online_Communities/Communities
- 4) User: Christodoulou Eleni
 Navigation: R/Arts/Photography/Techniques_and_Styles/Photography/Bridges_and_Tur
- 5) User: Kalimerh Maria
 Navigation: R/Arts/Photography/Photographers/Photography

Σχήμα 7.16 Αποτελέσματα της εργασίας “Find SuperSet”



Empty field

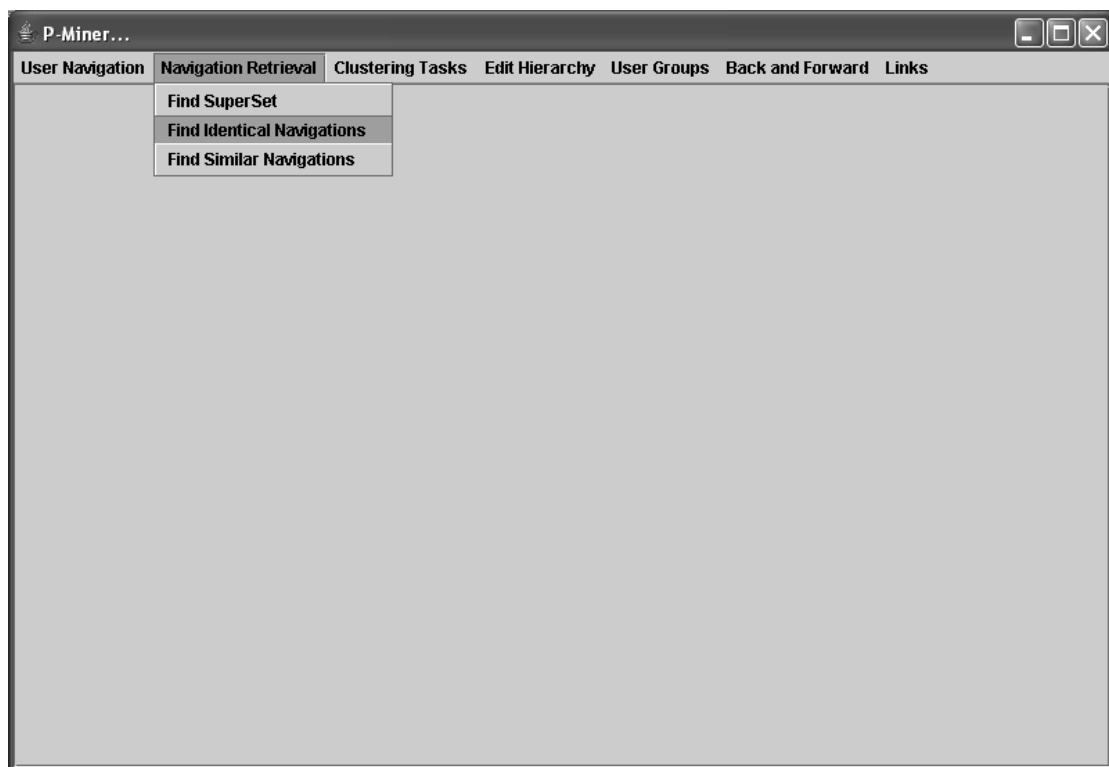
Please enter a navigation

OK

Σχήμα 7.17 Προειδοποιητικό μήνυμα

7.2.2.4 Εύρεση των πλοηγήσεων που είναι ίδιες με μια δοσμένη

Έστω τώρα ότι στη συνέχεια ο διαχειριστής επιλέγει την εργασία “Find Identical Navigations” που υπάγεται στη ίδια ομάδα εργασιών. Επιλέγει δηλαδή να δει τις πλοηγήσεις που είναι ακριβώς ίδιες με την πλοήγηση-πρότυπο. Η επιλογή του αυτή φαίνεται στο Σχήμα 7.18. Η φόρμα που του παρουσιάζεται είναι η ίδια με της προηγούμενης εργασίας. Μπορεί κι εδώ να εισάγει την πλοήγηση με έναν από τους δύο τρόπους που προαναφέρθηκαν και στην περίπτωση που πατήσει το OK χωρίς να έχει εισάγει κάποια πλοήγηση παρουσιάζεται και εδώ το μήνυμα του Σχήματος 7.17. Έστω ότι εισάγει την πλοήγηση Home/Cooking/Salads μέσω του browser, ο οποίος ανοίγει με πάτημα του κουμπιού P-Miner Portal, για τις προεπιλεγμένες ημερομηνίες (Σχήμα 7.19).



Σχήμα 7.18 Επιλογή της εργασίας “Find Identical Navigations”

Find Identical Navigations

Enter a navigation

or use P-Miner browser to visually enter a navigation **P-Miner Portal**

START DATE
 Year: 2000, Month: 1, Day: 1

END DATE
 Year: 2005, Month: 9, Day: 26

OK **Cancel**

Σχήμα 7.19 Επιλογή παραμέτρων της εργασίας “Find Identical Navigations”

Οι ίδιες πλοηγήσεις επιστρέφονται στη φόρμα των αποτελεσμάτων και φαίνονται στο Σχήμα 7.20. Φαίνονται οι χρήστες που έχουν πραγματοποιήσει τις ίδιες πλοηγήσεις καθώς και οι πλοηγήσεις αυτές. Ανατρέχοντας στη Βάση Δεδομένων, διαπιστώνουμε ότι το αποτέλεσμα είναι σωστό.

NaviMoz...

User Navigation Navigation Retrieval Clustering Tasks

IDENTICAL NAVIGATIONS

PERIOD: 01/01/2000 - 28/09/2005

1) User: Spyropoulou Eirini
 Navigation: R/Home/Cooking/Salads

2) User: Fwteinou Basilikh
 Navigation: R/Home/Cooking/Salads

Σχήμα 7.20 Αποτελέσματα της εργασίας “Find Identical Navigations”

7.2.2.5 Εύρεση των πλοηγήσεων που είναι όμοιες με μια δοσμένη

Έστω ότι στη συνέχεια ο διαχειριστής θέλει να εισάγει μια πλοήγηση και να βρει τις πλοηγήσεις εκείνες που είναι τουλάχιστον κατά ένα ποσοστό όμοιες με τη δοσμένη. Επιλέγει από τη δεύτερη κατηγορία εργασιών την εργασία “Find Similar Navigations” (Σχήμα 7.21)

Η φόρμα που εμφανίζεται τότε είναι αυτή του Σχήματος 7.22. Και στην εργασία αυτή παρουσιάζονται οι δύο προαναφερθείσες εναλλακτικές εισαγωγής της πλοήγησης-πρότυπο. Επίσης ο χρήστης εισάγει το ποσοστό % ομοιότητας των πλοηγήσεων με τη δοσμένη. Επιστρέφονται οι πλοηγήσεις που έχουν τουλάχιστον ίσο βαθμό ομοιότητας με το ποσοστό αυτό. Οι ομοιότητες μεταξύ των πλοηγήσεων υπολογίζονται με κατάλληλες τροποποιήσεις της μεταξύ τους δομικής απόστασης. Έστω ότι ο διαχειριστής συμπληρώνει τη φόρμα με τα στοιχεία που φαίνονται στο Σχήμα 7.23 (στην επιλογή του αυτή υπάρχουν διαφορετικές ημερομηνίες από τις προεπιλεγμένες). Το σύστημα επιστρέφει τα αποτελέσματα στην κατάλληλη φόρμα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.24. Επιστρέφονται οι πλοηγήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί εντός του διαστήματος 1/1/2005-24/9/2005 και είναι κατά τουλάχιστον 60% όμοιες με τη δοσμένη Sports/Olympics, καθώς και οι χρήστες που τις έχουν πραγματοποιήσει. Σημειώνεται ότι όσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό που εισάγει ο διαχειριστής, τόσο περισσότερο όμοιες είναι οι πλοηγήσεις.



Σχήμα 7.21 Επιλογή της εργασίας “Find Similar Navigations”

Find Similar Navigations

Enter a navigation

or use P-Miner browser to visually enter a navigation **P-Miner Portal**

Please insert a number, between 0 and 100, indicating the pattern similarity

START DATE

Year Month Day
2000 1 1

END DATE

Year Month Day
2005 9 26

OK Cancel

Σχήμα 7.22 Η φόρμα της εργασίας “Find Similar Navigations”

Find Similar Navigations

Enter a navigation

/Sports/Olympics

or use P-Miner browser to visually enter a navigation **P-Miner Portal**

Please insert a number, between 0 and 100, indicating the pattern similarity 60

START DATE

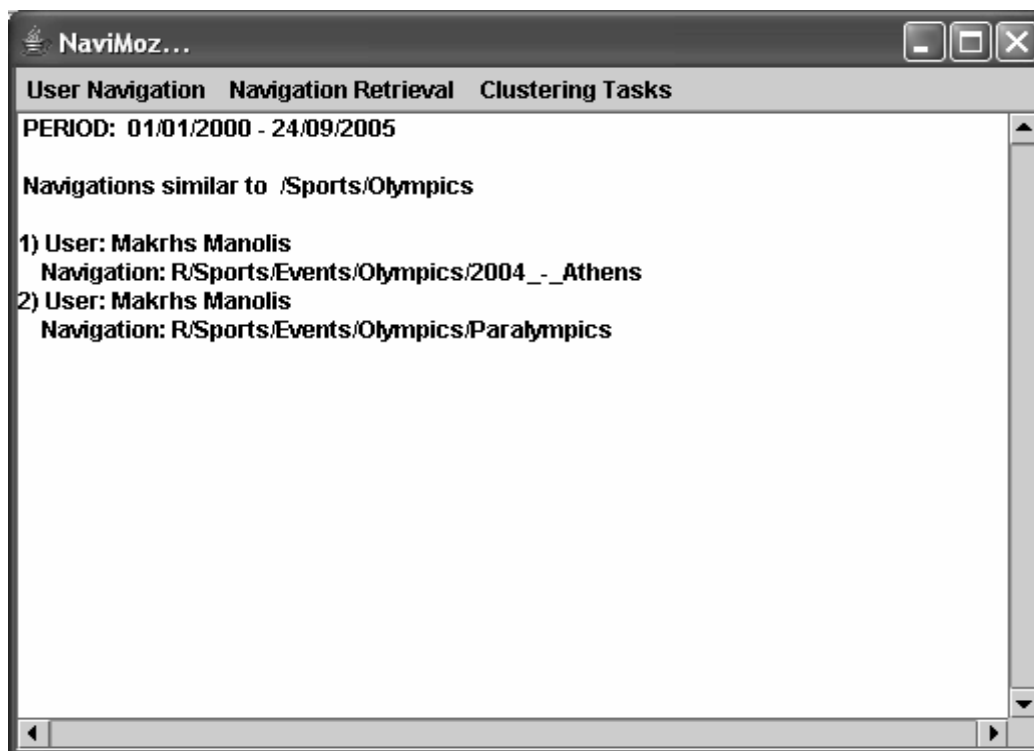
Year Month Day
2000 1 1

END DATE

Year Month Day
2005 9 24

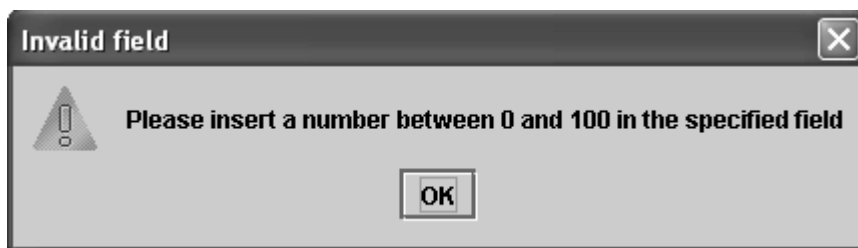
OK Cancel

Σχήμα 7.23 Επιλογή παραμέτρων της εργασίας “Find Similar Navigations”

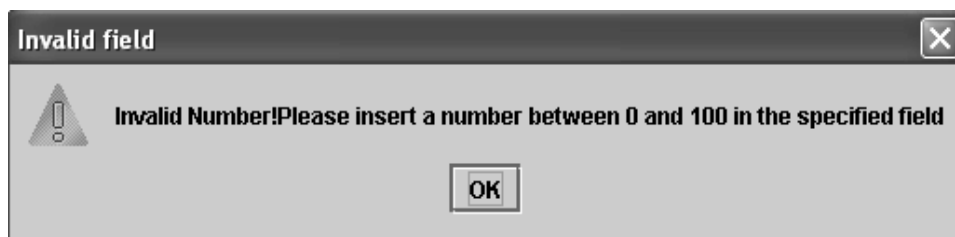


Σχήμα 7.24 Τα αποτελέσματα της εργασίας “Find Similar Navigations”

Αν ο διαχειριστής πατήσει το πλήκτρο OK χωρίς να έχει εισάγει κάποια πλοήγηση εμφανίζεται το προειδοποιητικό μήνυμα του Σχήματος 7.17. Επιπλέον, αν δεν έχει εισάγει κάποιο ποσοστό στο προβλεπόμενο πεδίο ή αν έχει εισάγει κάτι άλλο εκτός από αριθμό, παρουσιάζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.25. Τέλος, αν έχει εισάγει έναν αριθμό, ο οποίος όμως είναι μεγαλύτερος του 100 ή μικρότερος του 0, παρουσιάζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.26, το οποίο τον προειδοποιεί για εισαγωγή λάθος αριθμού.



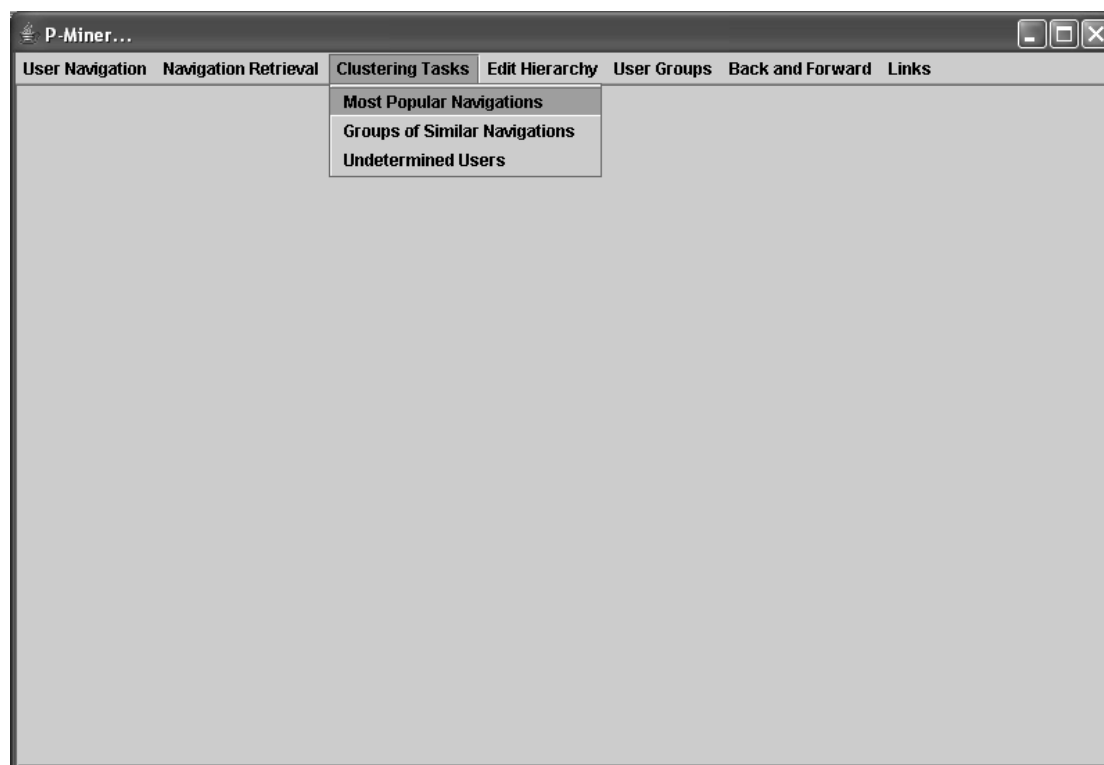
Σχήμα 7.25 Προειδοποιητικό μήνυμα



Σχήμα 7.26 Προειδοποιητικό μήνυμα

7.2.2.6 Εύρεση των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων

Στη συνέχεια, έστω ότι ο διαχειριστής προχωρά στην τρίτη κατηγορία εργασιών του συστήματος, δηλαδή στις ερωτήσεις εξόρυξης γνώσης και ταυτοποίησης χρηστών. Στις εργασίες αυτές μπορεί να έχει πρόσβαση μέσω του τρίτου μενού της αρχικής φόρμας, το “Clustering Tasks”. Για να πραγματοποιήσει την πρώτη εργασία της κατηγορίας αυτής, που είναι η εύρεση των n πιο δημοφιλών πλοηγήσεων εντός του δοσμένου χρονικού διαστήματος, όπου n είναι ένας αριθμός που δίνεται από το διαχειριστή, πρέπει να επιλέξει από το μενού “Clustering Tasks” την εργασία “Most Popular Navigations”. Η επιλογή του αυτή δίνεται στο Σχήμα 7.27. Η φόρμα που παρουσιάζεται τότε στο διαχειριστή είναι αυτή του Σχήματος 7.28. Στο Σχήμα 7.28 φαίνεται η φόρμα συμπληρωμένη με τις επιλογές του διαχειριστή. Έστω λοιπόν ότι επιλέγει να δει τις 4 πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί στο διάστημα 1/1/2000-26/9/2005. Με το πάτημα του πλήκτρου OK επιστρέφονται τα αποτελέσματα στη φόρμα των αποτελεσμάτων (Σχήμα 7.29).



Σχήμα 7.27 Επιλογή της εργασίας “Most Popular Navigations”

Most Popular Navigations

Enter the number of the most popular navigations

START DATE

Year: 2000 Month: 1 Day: 1

END DATE

Year: 2005 Month: 9 Day: 26

OK Cancel

Σχήμα 7.28 Επιλογή των παραμέτρων της εργασίας “Most Popular Navigations”

NaviMoz...

User Navigation Navigation Retrieval Clustering Tasks

PERIOD: 01/01/2000 - 26/09/2005

MOST POPULAR NAVIGATIONS

- 1) Navigation:R/Arts/Photography/Photographers/Photography
Times visited:2
- 2) Navigation:R/Home/Cooking/Salads
Times visited:2
- 3) Navigation:R/Arts/Photography/Photographers/Exhibits/Photographers/Photographer
Times visited:1
- 4) Navigation:R/Arts/Photography/Communities/Online_Communities/Communities
Times visited:1

There exist more navigations which have been visited 1 times.
To see these navigations insert a greater number in the specified field.

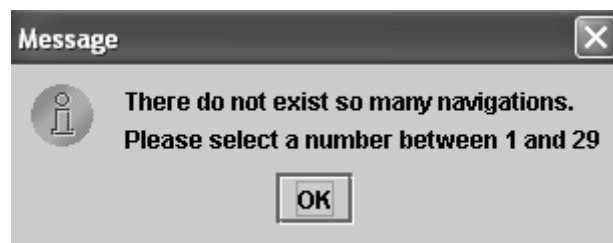
Σχήμα 7.29 Αποτελέσματα της εργασίας “Most Popular Navigations”

Στα αποτελέσματα παρουσιάζονται οι 4 πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις για την επιλεγμένη χρονική περίοδο, καθώς και οι φορές που έχουν πραγματοποιηθεί (Times visited). Στην περίπτωση που υπάρχουν κι άλλες πλοηγήσεις οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί τόσες φορές όσες και η τελευταία που εμφανίζεται στη φόρμα των αποτελεσμάτων, οι οποίες όμως δεν επιστρέφονται από το σύστημα, γιατί στην περίπτωση αυτή θα ήταν πάνω από τον αριθμό που επέλεξε ο διαχειριστής, εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα .

Έτσι λοιπόν, στην παραπάνω περίπτωση εκτέλεσης του προγράμματος, υπάρχουν κι άλλες πλοηγήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί μια φορά. Αυτές όμως δεν επιστρέφονται από το σύστημα γιατί ο διαχειριστής έχει επιλέξει να επιστραφούν οι 4 πρώτες εργασίες. Αντί αυτών, προβάλλεται κατάλληλο μήνυμα στο κάτω μέρος της φόρμας. Αν ανατρέξουμε στη Βάση Δεδομένων θα διαπιστώσουμε ότι το αποτέλεσμα του Σχήματος 7.29 είναι σωστό. Στην περίπτωση που ο διαχειριστής πατήσει το πλήκτρο OK χωρίς να έχει συμπληρώσει το πλήθος των δημοφιλέστερων πλοηγήσεων στο αντίστοιχο πεδίο, επειδή είναι προεπιλεγμένη η τιμή 1 παρουσιάζεται η πιο δημοφιλής πλοήγηση απ' όλες. Αν όμως εισάγει κάτι άλλο εκτός από αριθμό (για παράδειγμα έναν χαρακτήρα) εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.30. Επίσης, αν εισάγει έναν αριθμό ο οποίος είναι μεγαλύτερος από το πλήθος των πλοηγήσεων, αφού έχουν ομαδοποιηθεί ώστε οι ίδιες να είναι μαζί, εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.31, το οποίο τον προτρέπει να εισάγει έναν αριθμό μικρότερο από έναν συγκεκριμένο, ο οποίος αντιστοιχεί στο πλήθος των ομαδοποιημένων πλοηγήσεων για το επιλεγμένο χρονικό διάστημα. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα ο αριθμός αυτός είναι το 29.



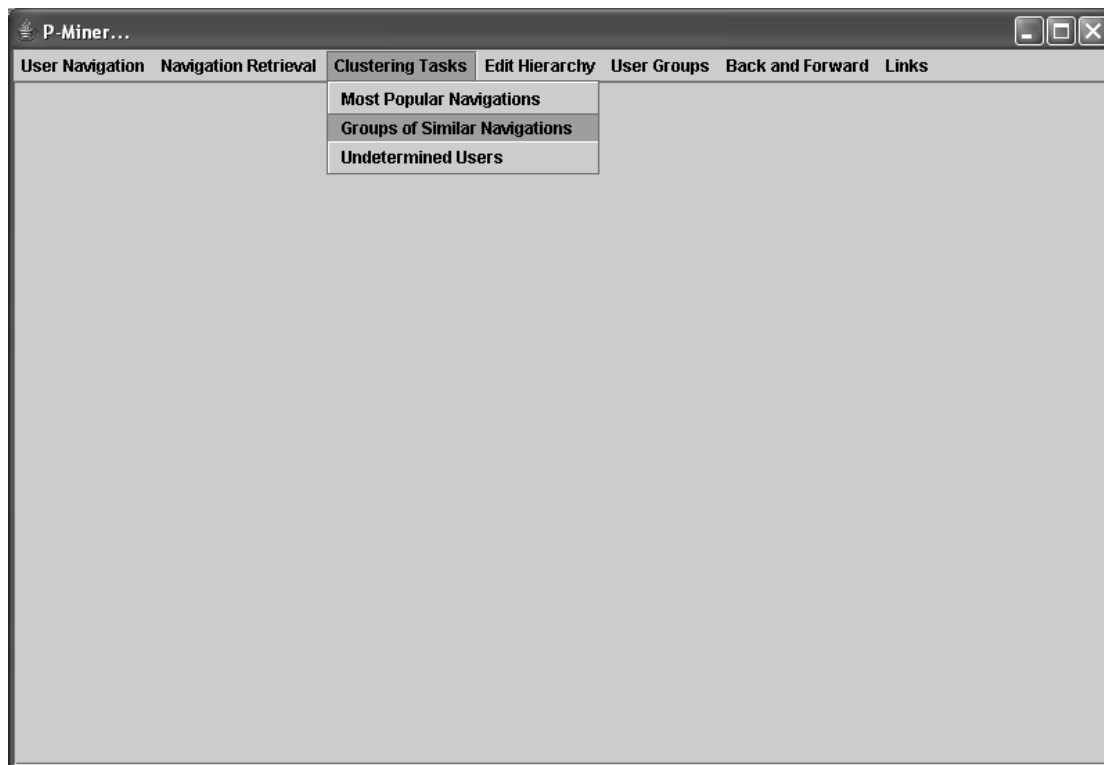
Σχήμα 7.30 Προειδοποιητικό μήνυμα



Σχήμα 7.31 Προτρεπτικό μήνυμα

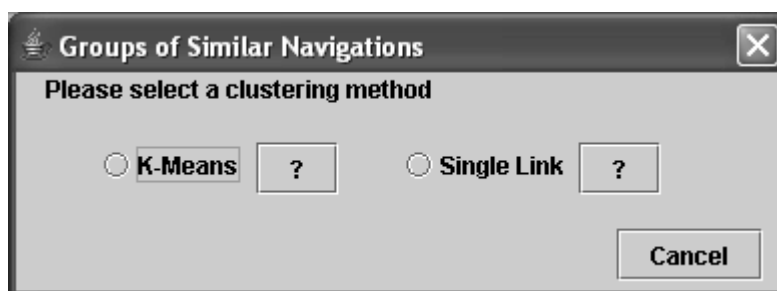
7.2.2.7 Εύρεση των συστάδων των πλοηγήσεων με τη μέθοδο K-Μέσων

Στη συνέχεια, ο διαχειριστής επιλέγει από το μενού “Clustering Tasks” τη δεύτερη εργασία, η οποία είναι η συσταδοποίηση. Επιλέγει λοιπόν την εργασία “Groups of Similar Navigations”. Η επιλογή του αυτή φαίνεται στο Σχήμα 7.32.



Σχήμα 7.32 Επιλογή της εργασίας “Groups of Similar Navigations”

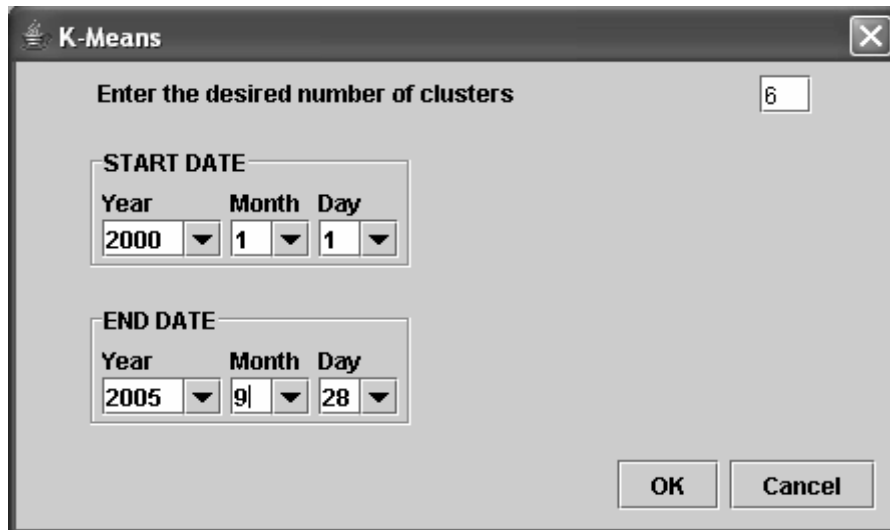
Η φόρμα που παρουσιάζεται τότε στο διαχειριστή είναι αυτή του Σχήματος 7.33. Ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει μια από τις μεθόδους συσταδοποίησης μεταξύ του αλγορίθμου των K Μέσων (K Means) και της τεχνικής «μονός σύνδεσμος» (Single Link). Οι δύο αυτές επιλογές είναι αλληλοαποκλειόμενες. Πατώντας πάνω στα κουμπιά με το ερωτηματικό «?», ανοίγει ο Internet Explorer σε μία σελίδα που περιέχει πληροφορίες για τις τεχνικές K Μέσων και «μονός σύνδεσμος» αντίστοιχα.



Σχήμα 7.33 Φόρμα επιλογής της εργασίας συσταδοποίησης

Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να χρησιμοποιηθεί ο αλγόριθμος K Μέσων για τη συσταδοποίηση των πλοηγήσεων, πατώντας πάνω στο κουμπί K Means. Τότε παρουσιάζεται η φόρμα επιλογών 7.34. Από το διαχειριστή ζητείται να συμπληρώσει τον επιθυμητό αριθμό συστάδων, γιατί ο αλγόριθμος τον απαιτεί σαν είσοδο για να μπορέσει να εκτελεστεί. Η προεπιλεγμένη τιμή είναι 1, οπότε αν ο διαχειριστής δε συμπληρώσει τίποτα και πατήσει το

ΟΚ, τα αποτελέσματα θα ομαδοποιηθούν σε μια συστάδα. Για το παράδειγμά μας βρέθηκε ότι ένα «καλό» πλήθος συστάδων είναι 6.



Σχήμα 7.34 Επιλογή των παραμέτρων του αλγορίθμου K Μέσων

Οι συστάδες επιστρέφονται στην κατάλληλη φόρμα των αποτελεσμάτων. Επίσης τυπώνονται και σε αρχείο. Επειδή τα αποτελέσματα είναι πολλά και πρέπει να κυλιστεί η φόρμα προκειμένου να τα δει ο διαχειριστής, εδώ δίνονται μέσω του αρχείου στο οποίο αποθηκεύονται (7.35), το οποίο φαίνεται παρακάτω:

CLUSTERS RETRIEVED DURING THE PERIOD: 01/01/2000 - 28/09/2005

CLUSTER 1:

Users:

Makrhs Manolis

Navigations:

R/Sports/Events/Mediterranean_Games/Recreation_and_Sports/Recreation_and_Sports [Makrhs Manolis]

R/Sports/Events/Olympics/2004_-_Athens [Makrhs Manolis]

R/Sports/Events/Olympics/Paralympics [Makrhs Manolis]

R/Sports/Multi-Sports/Multi-Events/Multi-Sports/Duathlon/Events/Duathlon/Multi-Sports/Triathlon [Makrhs Manolis]

R/Sports/Organizations/Olympics/Organizations/Special_Olympics [Makrhs Manolis]

CLUSTER 2:

Users:

Spyropoulou Eirini

Navigations:

R/Home/Do-It-Yourself/Basketry/Basket_Artist/Basketry/Baskets/Basketry [Spyropoulou Eirini]

CLUSTER 3:

Users:

Kanellakopoulos Haralampos

Navigations:

R/Regional/Europe/Cyprus/Education/Schools/Education/Cyprus
[Kanellakopoulos Haralampos]

R/Regional/Europe/Greece/Education/Colleges_and_Universities/Panteion
_University [Kanellakopoulos Haralampos]

R/Regional/Europe/Greece/Education/Education/Distance_Learning/Educ
ation/Distance_Learning/Online_Courses/Online [Kanellakopoulos
Haralampos]

CLUSTER 4:

Users:

Zerbas Panagiwths

Navigations:

R/Shopping/Autos/Parts_and_Accessories/Brakes/Parts_and_Accessories/A
utos/Parts_and_Accessories/Electrical/Lighting/Electrical/Parts_and_A
ccessories/Electronics/Alarms/Electronics/Global_Positioning_System/C
ommunications/Global_Positioning_System/Electronics/Parts_and_Accesso
ries/Air_Conditioning/Parts_and_Accessories [Zerbas Panagiwths]

R/Shopping/Autos/Parts_and_Accessories/Engine/Fuel/Biodiesel/Fuel/Eng
ine/Rebuilt [Zerbas Panagiwths]

R/Shopping/Music/Equipment/Music/Shopping/Autos/Parts_and_Accessories
/Parking_Accessories [Zerbas Panagiwths]

R/Shopping/R/Shopping/Autos/Custom_and_Collector_Cars/Antique_and_Cla
ssic/Parts_and_Accessories/Brakes/Parts_and_Accessories/Exterior/Auto
_Body_Parts [Zerbas Panagiwths]

CLUSTER 5:

Users:

Kanellakopoulos Haralampos

Spyropoulou Eirini

Fwteinou Basilikh

Kalimerh Maria

Navigations:

R/Home/Apartment_Living/Roommates/Apartment_Living/Homemaking
[Kanellakopoulos Haralampos]

R/Home/Cooking/Breakfast/Bed_and_Breakfast/Bed_and_Breakfast
[Spyropoulou Eirini]

R/Home/Cooking/Gourmet/Cooking/Quick_and_Easy [Spyropoulou Eirini]

R/Home/Cooking/Pizza/Cooking/Pasta/Lasagne [Fwteinou Basilikh]

R/Home/Cooking/Salads [Spyropoulou Eirini, Fwteinou Basilikh]

R/Home/Do-It-Yourself/Soaps [Spyropoulou Eirini]

R/Home/Pets/Dogs/Training [Fwteinou Basilikh]

R/Recreation/Pets [Kalimerh Maria]

CLUSTER 6:

Users:

Kalimerh Maria

Kanellakopoulos Haralampos

Christodoulou Eleni

Navigations:

R/Arts/Entertainment/Events/Arts_and_Entertainment/Fashion/Modeling
[Kalimerh Maria]

R/Arts/Music/Instruments/Instruments/Drums [Kanellakopoulos
Haralampos]

R/Arts/Photography/Communities/Online_Communities/Communities
[Christodoulou Eleni]

R/Arts/Photography/Photographers/Exhibits/Photographers/Photographers
/Fashion_and_Glamour [Christodoulou Eleni]

R/Arts/Photography/Photographers/Photography [Christodoulou Eleni,
Kalimerh Maria]

R/Arts/Photography/Techniques_and_Styles/Photography/Bridges_and_Tunnels
[Christodoulou Eleni]

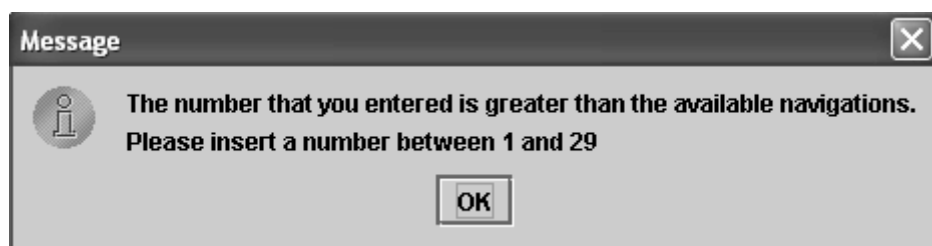
R/Arts/Radio/Guides/Directories/Directories [Kalimerh Maria]

R/Arts/Radio/International_Broadcasters/Shortwave_and_DX_Listening/International_Broadcasters/Radio/Resources [Kalimerh Maria]

R/Arts/Radio/Personalities/Hendrie,_Phil/Personalities/Radio/Personalities/Programs/Voice_Actors [Kalimerh Maria]

7.35 Αρχείο επιστροφής των αποτελεσμάτων του αλγορίθμου K Μέσων

Επιστρέφονται οι συστάδες στις οποίες ομαδοποιούνται τα δεδομένα για τη χρονική περίοδο 1/1/2000–28/9/2005. Στην αρχή κάθε συστάδας δίνονται οι χρήστες που έχουν πραγματοποιήσει τις πλοηγήσεις αυτές. Επίσης, για περισσότερες πληροφορίες, δίνεται δίπλα σε κάθε πλοήγηση μέσα σε παρένθεση ο χρήστης που την έχει πραγματοποιήσει. Κατ' αυτόν τον τρόπο παρουσιάζεται και μια ομαδοποίηση των χρηστών του συστήματος με βάση τις πλοηγήσεις που έχουν ακολουθήσει. Για τις μεθόδους συσταδοποίησης δεν υπάρχει κάποιο αναμενόμενο αποτέλεσμα με το οποίο να μπορούμε συγκρίνουμε το λαμβανόμενο ώστε να διαπιστώσουμε αν είναι σωστό ή λάθος. Ουσιαστικά δεν τίθεται θέμα σωστού και λάθους. Διαισθητικά καταλαβαίνουμε ότι η παραπάνω ομαδοποίηση των πλοηγήσεων είναι μια «καλή» ομαδοποίηση. Αν το πλήθος των επιθυμητών συστάδων το οποίο θα εισάγει είναι μεγαλύτερο από το πλήθος των διαφορετικών πλοηγήσεων εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.36, το οποίο τον προτρέπει να εισάγει έναν αριθμό εντός των πλαισίων λειτουργίας του αλγορίθμου.

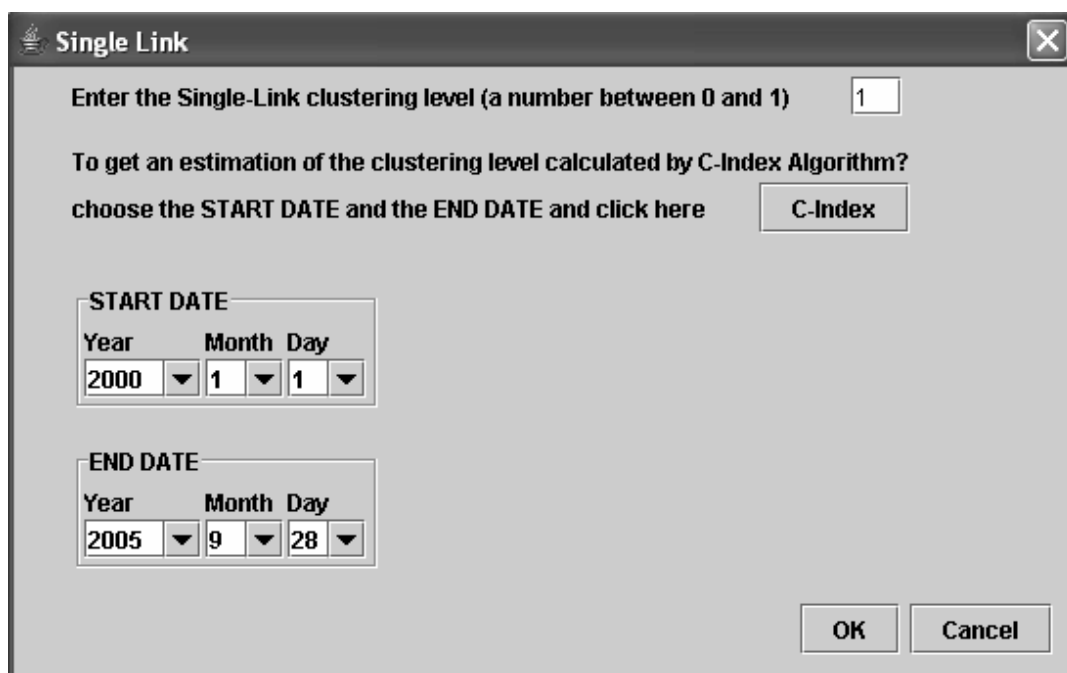


Σχήμα 7.36 Προτρεπτικό μήνυμα

7.2.2.8 Εύρεση των συστάδων των πλοηγήσεων με τη τεχνική Μονός Σύνδεσμος

Έστω τώρα ότι ο διαχειριστής επιλέγει από τη φόρμα του Σχήματος 7.33 τη μέθοδο συσταδοποίησης «μονός σύνδεσμος» (“Single Link”). Η φόρμα που παρουσιάζεται τότε είναι αυτή του Σχήματος 7.37. Στη φόρμα αυτή ζητείται από το διαχειριστή να εισάγει το επίπεδο

συσταδοποίησης, το οποίο είναι ένας αριθμός μεταξύ 0 και 1, και το οποίο δέχεται σαν είσοδο ο αλγόριθμος. Η προεπιλεγμένη τιμή του επιπέδου αυτού είναι 1.



Single Link

Enter the Single-Link clustering level (a number between 0 and 1)

To get an estimation of the clustering level calculated by C-Index Algorithm?
choose the START DATE and the END DATE and click here

START DATE

Year	Month	Day
2000	1	1

END DATE

Year	Month	Day
2005	9	28

Σχήμα 7.37 Επιλογή των παραμέτρων της τεχνικής «μονός σύνδεσμος»

Το χαρακτηριστικό με τη φόρμα αυτή είναι ότι αντί να αφήσει το χρήστη να μαντέψει ένα καλό επίπεδο συσταδοποίησης, πράγμα το οποίο μπορεί να τον οδηγήσει σε πολλές δοκιμές, του δίνει και την εναλλακτική να εισάγει το επίπεδο συσταδοποίησης που υπολογίζεται από τον αλγόριθμο CIndex. Ο αλγόριθμος αυτός υπολογίζει το επίπεδο συσταδοποίησης εκείνο για το οποίο η τεχνική «μονός σύνδεσμος» δημιουργεί τη βέλτιστη συσταδοποίηση. Ο διαχειριστής έχει πρόσβαση στο προτεινόμενο αυτό νούμερο με το πάτημα του κουμπιού CIndex. Σημειώνεται ότι πρέπει πρώτα να έχουν επιλεγθεί οι ημερομηνίες, έτσι ώστε ο αλγόριθμος CIndex να υπολογίσει το επίπεδο βέλτιστης συσταδοποίησης για τις πλοηγήσεις εντός των επιλεγμένων ημερομηνιών. Με το πάτημα του κουμπιού CIndex γίνονται οι απαραίτητοι υπολογισμοί και εμφανίζεται η πρόταση με τη μορφή μηνύματος. Για το συγκεκριμένο παράδειγμα λαμβάνεται το μήνυμα του Σχήματος 7.38:



C-Index

 Suggested clustering level by C-Index algorithm: 0.19000000000000003

Σχήμα 7.38 Επίπεδο συσταδοποίησης που προτείνει ο αλγόριθμος CIndex

Υπενθυμίζεται ότι ο διαχειριστής αφήνεται ελεύθερος να επιλέξει ανάμεσα στο επίπεδο συσταδοποίησης που του προτείνεται και σε κάποιο άλλο. Αν στο παράδειγμά μας επιλέξει το επίπεδο 0.6, θα έχουμε μια «καλή» συσταδοποίηση. Επειδή η περιοχή εμφάνισης των αποτελεσμάτων πρέπει να κυλιστεί για να τα εμφανίσει όλα, παρακάτω παρατίθεται το αρχείο 7.39 στο οποίο αποθηκεύονται, όπως και στην περίπτωση εφαρμογής του αλγορίθμου των K Μέσων.

CLUSTERS RETRIEVED DURING THE PERIOD: 01/01/2000 - 28/09/2005

CLUSTER 1:

Users:

Kalimerh Maria

Navigations:

R/Arts/Entertainment/Events/Arts_and_Entertainment/Fashion/Modeling

[Kalimerh Maria]

CLUSTER 2:

Users:

Kanellakopoulos Haralampos

Navigations:

R/Arts/Music/Instruments/Instruments/Drums [Kanellakopoulos

Haralampos]

CLUSTER 3:

Users:

Christodoulou Eleni

Kalimerh Maria

Navigations:

R/Arts/Photography/Photographers/Exhibits/Photographers/Photographers
/Fashion_and_Glamour [Christodoulou Eleni]

R/Arts/Photography/Photographers/Photography [Christodoulou Eleni,
Kalimerh Maria]

R/Arts/Photography/Techniques_and_Styles/Photography/Bridges_and_Tunn
els [Christodoulou Eleni]

R/Arts/Photography/Communities/Online_Communities/Communities
[Christodoulou Eleni]

CLUSTER 4:

Users:

Kalimerh Maria

Navigations:

R/Arts/Radio/International_Broadcasters/Shortwave_and_DX_Listening/In
ternational_Broadcasters/Radio/Resources [Kalimerh Maria]

R/Arts/Radio/Personalities/Hendrie,_Phil/Personalities/Radio/Personal
ities/Programs/Voice_Actors [Kalimerh Maria]

R/Arts/Radio/Guides/Directories/Directories [Kalimerh Maria]

CLUSTER 5:

Users:

Kanellakopoulos Haralampos

Navigations:

R/Home/Apartment_Living/Roommates/Apartment_Living/Homemaking

[Kanellakopoulos Haralampos]

CLUSTER 6:

Users:

Spyropoulou Eirini
Fwteinou Basilikh
Kalimerh Maria

Navigations:

R/Home/Cooking/Gourmet/Cooking/Quick_and_Easy [Spyropoulou Eirini]
R/Home/Cooking/Pizza/Cooking/Pasta/Lasagne [Fwteinou Basilikh]
R/Home/Cooking/Salads [Spyropoulou Eirini, Fwteinou Basilikh]
R/Home/Do-It-

Yourself/Basketry/Basket_Artist/Basketry/Baskets/Basketry
[Spyropoulou Eirini]

R/Home/Do-It-Yourself/Soaps [Spyropoulou Eirini]
R/Home/Pets/Dogs/Training [Fwteinou Basilikh]
R/Recreation/Pets [Kalimerh Maria]
R/Home/Cooking/Breakfast/Bed_and_Breakfast/Bed_and_Breakfast
[Spyropoulou Eirini]

CLUSTER 7:

Users:

Kanellakopoulos Haralampos

Navigations:

R/Regional/Europe/Greece/Education/Colleges_and_Universities/Panteion
_University [Kanellakopoulos Haralampos]

R/Regional/Europe/Greece/Education/Education/Distance_Learning/Educ
ation/Distance_Learning/Online_Courses/Online [Kanellakopoulos
Haralampos]

R/Regional/Europe/Cyprus/Education/Schools/Education/Cyprus
[Kanellakopoulos Haralampos]

CLUSTER 8:

Users:

Zerbas Panagiwths

Navigations:

R/Shopping/Autos/Parts_and_Accessories/Engine/Fuel/Biodiesel/Fuel/Eng
ine/Rebuilt [Zerbas Panagiwths]

R/Shopping/Music/Equipment/Music/Shopping/Autos/Parts_and_Accessories
/Parking_Accessories [Zerbas Panagiwths]

R/Shopping/R/Shopping/Autos/Custom_and_Collector_Cars/Antique_and_Cla
ssic/Parts_and_Accessories/Brakes/Parts_and_Accessories/Exterior/Auto
_Body_Parts [Zerbas Panagiwths]

R/Shopping/Autos/Parts_and_Accessories/Brakes/Parts_and_Accessories/A
utos/Parts_and_Accessories/Electrical/Lighting/Electrical/Parts_and_A
ccessories/Electronics/Alarms/Electronics/Global_Positioning_System/C
ommunications/Global_Positioning_System/Electronics/Parts_and_Accesso
ries/Air_Conditioning/Parts_and_Accessories [Zerbas Panagiwths]

CLUSTER 9:

Users:

Makrhs Manolis

Navigations:

R/Sports/Events/Olympics/2004_-_Athens [Makrhs Manolis]
R/Sports/Events/Olympics/Paralympics [Makrhs Manolis]

R/Sports/Organizations/Olympics/Organizations/Special_Olympics
[Makrhs Manolis]

R/Sports/Events/Mediterranean_Games/Recreation_and_Sports/Recreation_
and_Sports [Makrhs Manolis]

CLUSTER 10:

Users:

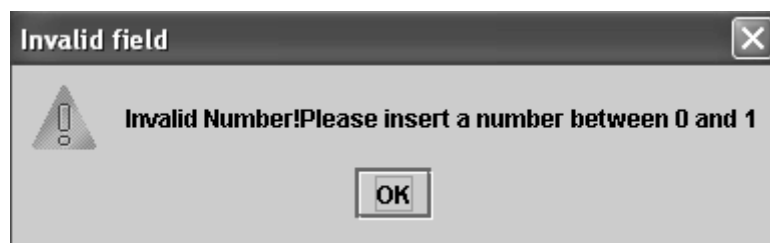
Makrhs Manolis

Navigations:

R/Sports/Multi-Sports/Multi-Events/Multi-
Sports/Duathlon/Events/Duathlon/Multi-Sports/Triathlon [Makrhs
Manolis]

7.39: Αρχείο επιστροφής των αποτελεσμάτων της τεχνικής «μονός σύνδεσμος»

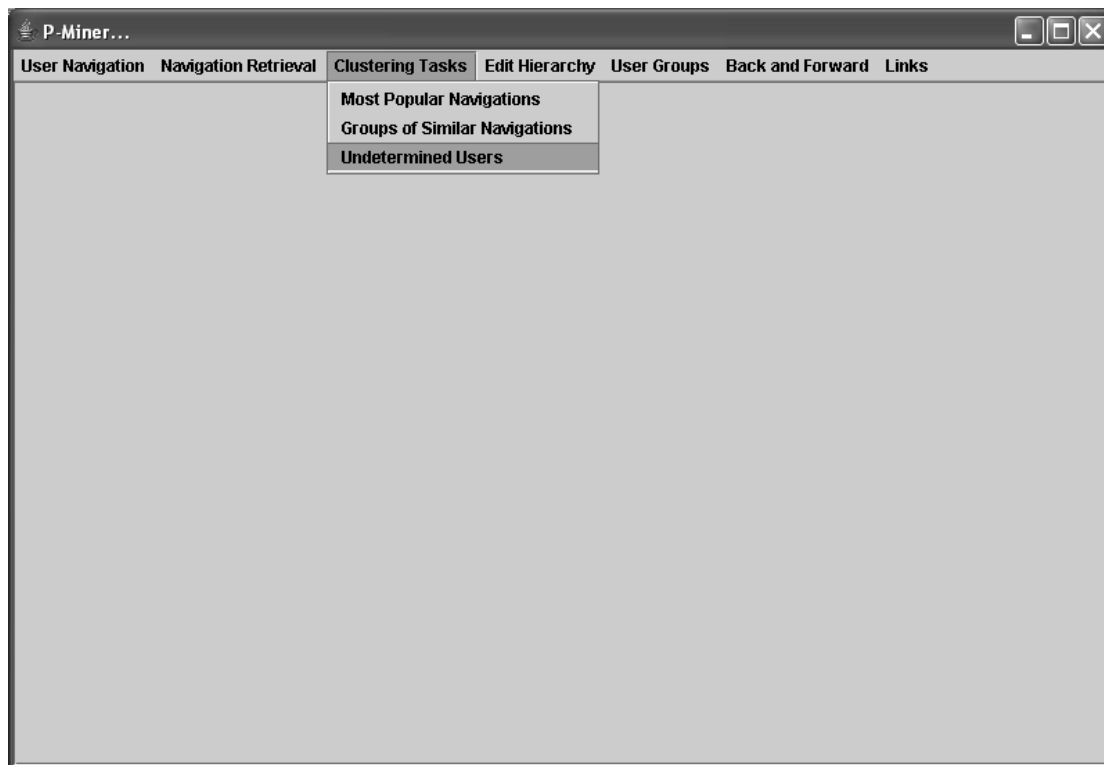
Επιστρέφονται οι δημιουργημένες συστάδες των πλοηγήσεων καθώς και οι χρήστες που τις έχουν πραγματοποιήσει, όπως ακριβώς και στην περίπτωση των Κ Μέσων. Έτσι έχουμε και στην περίπτωση αυτή μια ομαδοποίηση των χρηστών του συστήματος. Και πάλι, διαισθητικά καταλαβαίνουμε ότι πρόκειται για μια «καλή» συσταδοποίηση. Αν ο διαχειριστής εισάγει στο ζητούμενο επίπεδο συσταδοποίησης κάτι άλλο εκτός από αριθμό (για παράδειγμα ένα σύμβολο), ή εισάγει αριθμό μικρότερο του 0 ή μεγαλύτερο του 1, εμφανίζεται το προειδοποιητικό μήνυμα του Σχήματος 7.40, το οποίο τον ενημερώνει για το λάθος του και του υποδεικνύει να το διορθώσει.



Σχήμα 7.40 Προειδοποιητικό μήνυμα

7.2.2.9 Εύρεση των πιο αναποφάσιστων χρηστών του συστήματος

Έστω τώρα ότι ο διαχειριστής επιθυμεί να δει ποιοι είναι οι περισσότεροι αναποφάσιστοι χρήστες του συστήματος. Η εφαρμογή αυτή είναι η τελευταία από την τρίτη κατηγορία εργασιών. Μπορεί να επιλέξει την εκτέλεσή της αν επιλέξει “Undetermined Users” από το μενού “Clustering Tasks”, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 7.41.



Σχήμα 7.41 Επιλογή της εργασίας “Undetermined Users”

Η φόρμα που εμφανίζεται τότε είναι αυτή του Σχήματος 7.42. Η φόρμα αυτή ζητά από το διαχειριστή να εισάγει το πλήθος των περισσότερο αναποφάσιστων χρηστών του συστήματος και το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος. Η αναποφασιστικότητα ενός χρήστη μετριέται με βάση το πόσες φορές έχει πατήσει τα κουμπιά Back και Forward στις πλοηγήσεις του. Η προεπιλεγμένη τιμή είναι 1, έτσι σε περίπτωση που ο διαχειριστής δεν εισάγει αριθμό θα επιστραφεί ο πιο αναποφάσιστος χρήστης του συστήματος. Αν ο διαχειριστής επιλέξει να δει τους 3 πιο αναποφάσιστους χρήστες, το αποτέλεσμα που θα λάβει θα είναι αυτό του Σχήματος 7.43. Στα αποτελέσματα φαίνονται οι 3 πιο αναποφάσιστοι χρήστες κατά φθίνοντα βαθμό αναποφασιστικότητας. Μέσα σε παρένθεση δίνεται με την ένδειξη “SCORE” ο βαθμός αυτός, ο οποίος αντιστοιχεί στο πλήθος των Back και forward που έχουν πραγματοποιήσει. Αν ανατρέξουμε στη Βάση Δεδομένων θα δούμε ότι τα αποτελέσματα είναι σωστά.

Undetermined Users

Enter the number of the most undetermined users

START DATE

Year: 2000, Month: 1, Day: 1

END DATE

Year: 2005, Month: 9, Day: 28

OK Cancel

Σχήμα 7.42 Επιλογή των παραμέτρων της εργασίας “Undetermined Users”

NaviMoz...

User Navigation Navigation Retrieval Clustering Tasks

PERIOD: 01/01/2000 - 28/09/2005

UNDETERMINED USERS

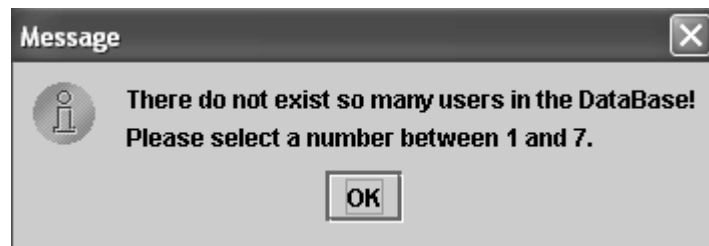
1)Kalimerh Maria (SCORE:6)

2)Kanellakopoulos Haralampos (SCORE:5)

3)Christodoulou Eleni (SCORE:4)

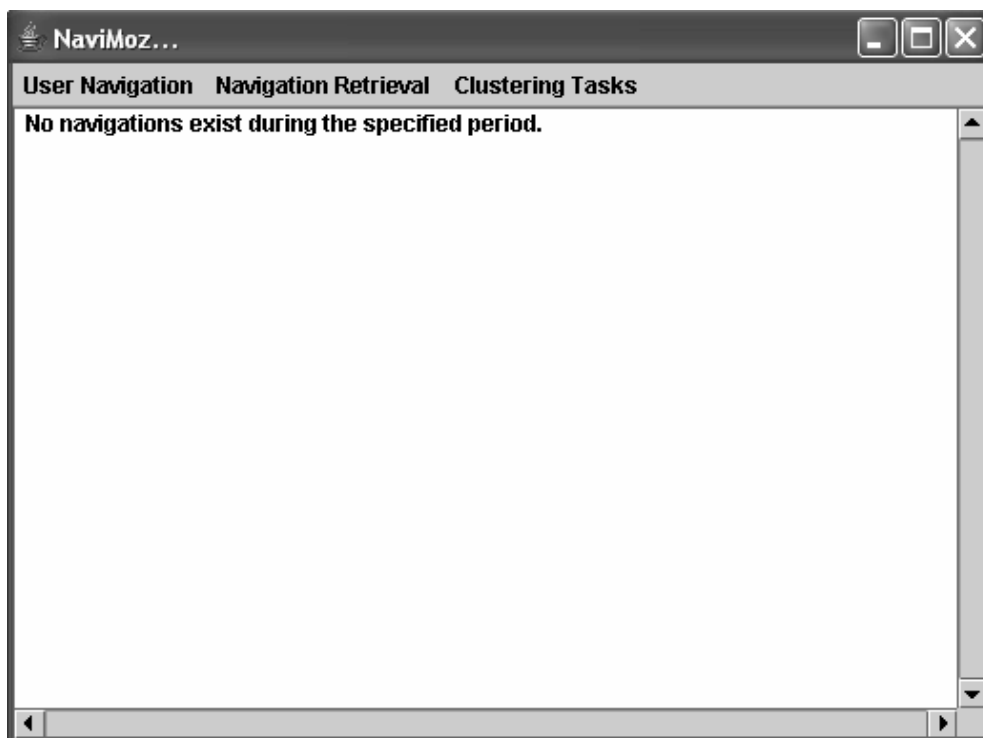
Σχήμα 7.43 Αποτελέσματα της εργασίας “Undetermined Users”

Αν ο αριθμός που θα επιλέξει ο διαχειριστής είναι μεγαλύτερος από το πλήθος των χρηστών του συστήματος, προβάλλεται ενημερωτικό μήνυμα το οποίο τον προτρέπει να επιλέξει έναν αριθμό μικρότερο από το πλήθος των χρηστών. Στο παράδειγμά μας, όπου οι εγγεγραμμένοι στο σύστημα χρήστες είναι 7, αν ο διαχειριστής εισάγει το νούμερο 10, εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.44:



Σχήμα 7.44 Προτρεπτικό μήνυμα

Αν μεταξύ των ημερομηνιών που θα επιλέξει ο διαχειριστής δεν έχουν πραγματοποιηθεί πλοηγήσεις, η φόρμα των αποτελεσμάτων θα επιστρέψει με κατάλληλο μήνυμα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.45.



Σχήμα 7.45 Μήνυμα σε περίπτωση μη ύπαρξης πλοηγήσεων

Αντίστοιχα μηνύματα παρουσιάζονται για όλες τις εργασίες σε περίπτωση που δεν έχουν πραγματοποιηθεί πλοηγήσεις στο επιλεγμένο χρονικό διάστημα.

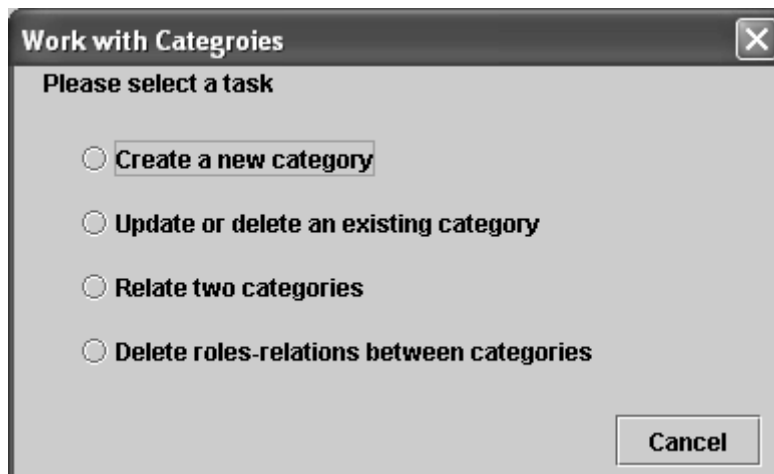
7.2.2.10 Δημιουργία κατηγορίας χωρίς σχέσεις

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να δημιουργήσει μια νέα κατηγορία χωρίς αυτή να έχει σχέση-ρόλο με άλλες κατηγορίες τότε επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Edit Hierarchy” την επιλογή “Category”, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 7.46.



Σχήμα 7.46 Επιλογή της εργασίας “Category”

Στη συνέχεια από το μενού που εμφανίζεται (Σχήμα 7.47) επιλέγει την επιλογή “Create a new category”.



Σχήμα 7.47 Μενού επιλογής εργασίας σε κατηγορίες

Τελικά του εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.48, όπου είναι προεπιλεγμένη η επιλογή “No relation between categories”, η οποία είναι και η επιθυμητή λειτουργία. Ο διαχειριστής εισάγει τον τίτλο της κατηγορίας υποχρεωτικά και την περιγραφή της προαιρετικά.

Έστω ότι εισάγει το τίτλο Test Category και την Περιγραφή Description of Test Category. Πατώντας το κουμπί OK εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία. Στο αρχικό μενού εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.49, το οποίο τον ενημερώνει για τα στοιχεία της νέας κατηγορίας

που δημιουργήθηκε και ότι η νέα κατηγορία συνδέθηκε με τη σχέση RELATED με την κορυφή της πύλης ώστε να μην είναι ξεκρέμαστη.

Create a new category

1. Fill the Details of the Category

Title* :

Description :

2. Where to hang this category?

Path :

or use P-Miner browser to visually enter the path [P-Miner Portal](#)

3. Choose the type of the relation

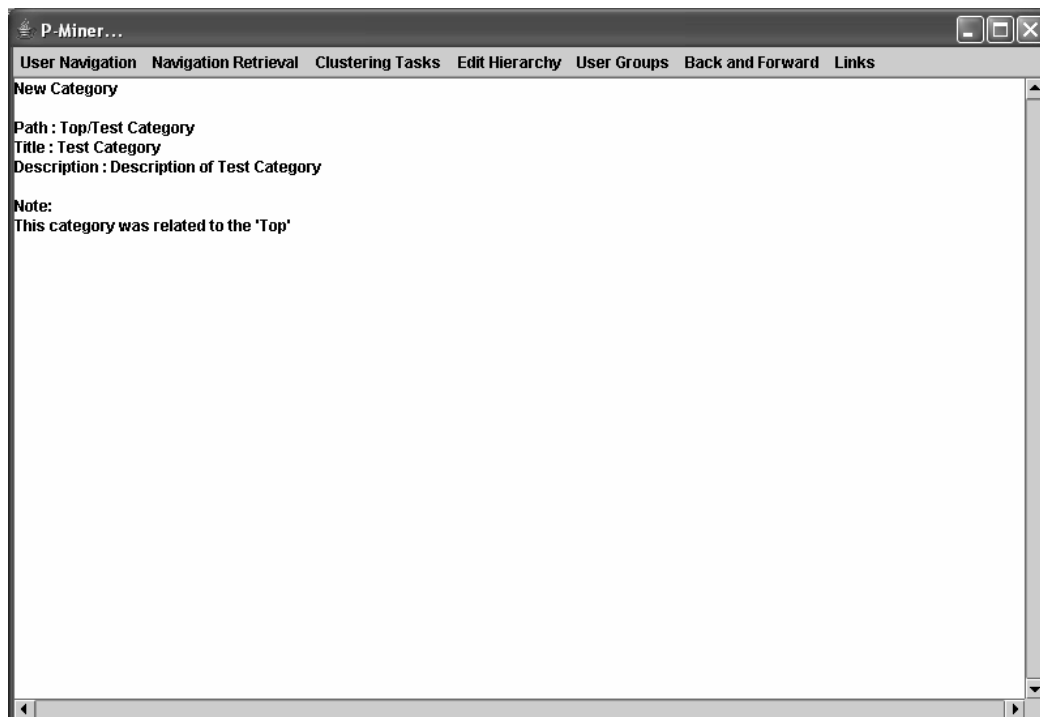
☒ No relation between the categories

☐ SubCategory

☐ Role : **RELATED**

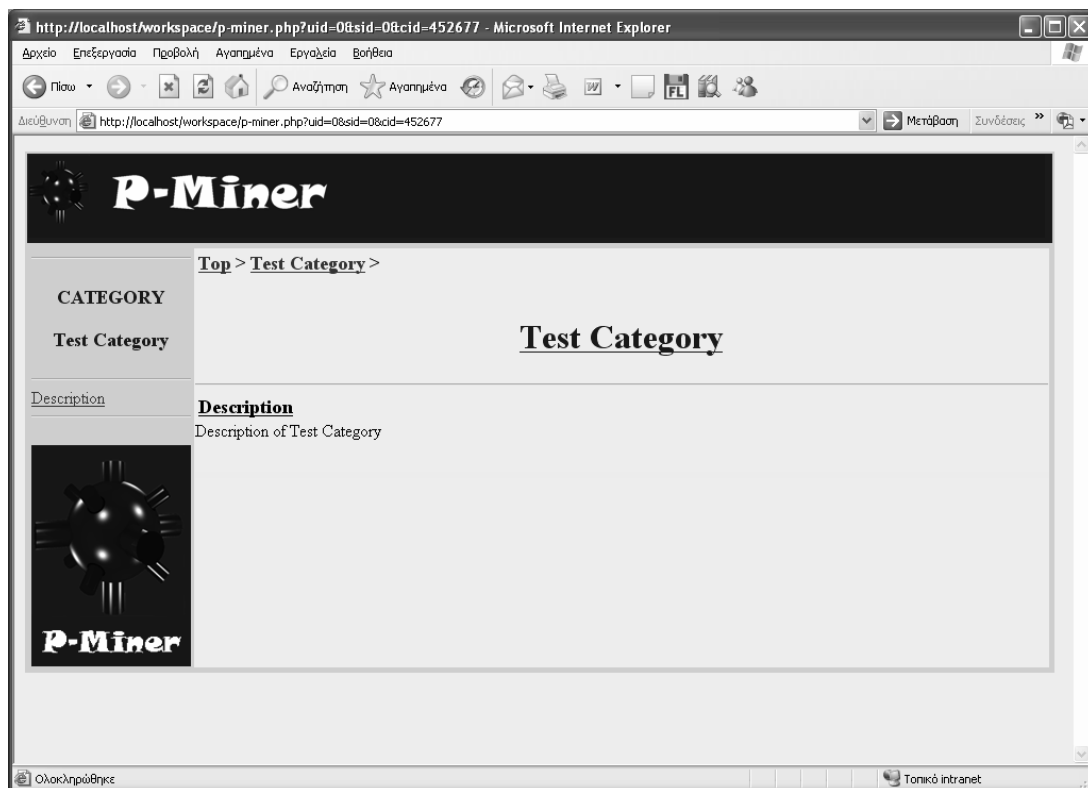
OK Cancel

Σχήμα 7.48 Φόρμα δημιουργίας νέας κατηγορίας χωρίς σχέσεις



Σχήμα 7.49 Μήνυμα δημιουργίας κατηγορίας χωρίς σχέσεις

Ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner διαπιστώνουμε ότι πράγματι δημιουργήθηκε μια νέα κατηγορία με τα στοιχεία που έδωσε ο διαχειριστής, η οποία είναι RELATED με την κορυφή της πύλης όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.50.



Σχήμα 7.50 Επιβεβαίωση δημιουργίας κατηγορίας χωρίς σχέσεις

Αν ο διαχειριστής δεν εισάγει τίτλο και πατήσει το κουμπί OK τότε του εμφανίζεται το παρακάτω μήνυμα σφάλματος.

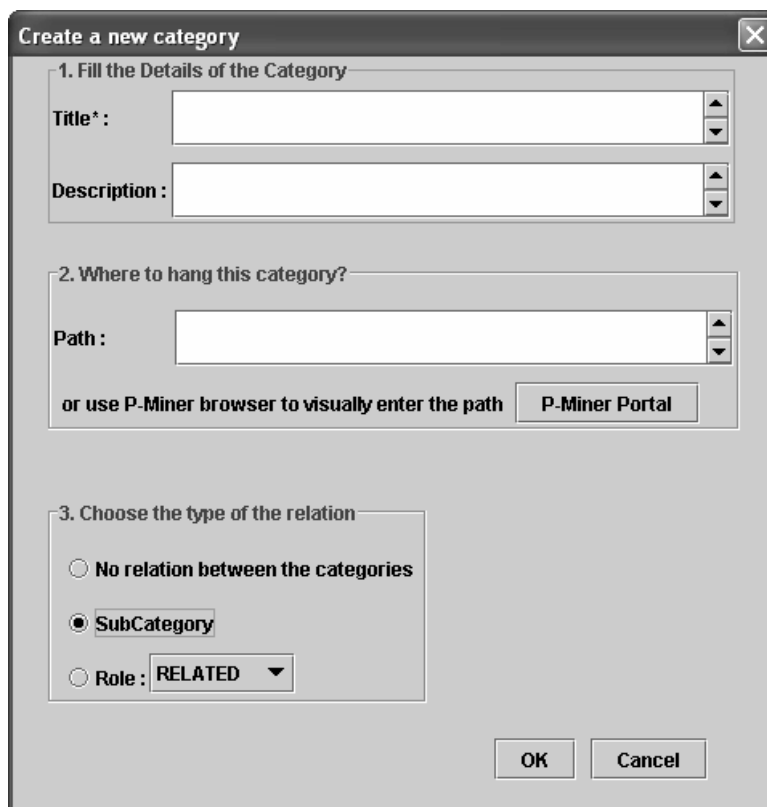


Σχήμα 7.51 Μήνυμα σφάλματος – Μη έγκυρος τίτλος κατηγορίας

7.2.2.11 Δημιουργία κατηγορίας ως υποκατηγορία άλλης κατηγορίας

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να δημιουργήσει μια νέα κατηγορία ως υποκατηγορία άλλης υπάρχουσας κατηγορίας τότε επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Edit Hierarchy” την επιλογή “Category” του Σχήματος 7.46 και στη συνέχεια στο μενού του Σχήματος 7.47 επιλέγει πάλι την επιλογή “Create a new category”. Στην φόρμα που εμφανίζεται, που είναι ίδια με αυτή του Σχήματος 7.48 επιλέγει την επιλογή “Subcategory” και έτσι τώρα έχει τη

δυνατότητα να εισάγει και το μονοπάτι της κατηγορίας η οποία θα είναι υπερκατηγορία της κατηγορίας που θα δημιουργηθεί όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.52. Το μονοπάτι της κατηγορίας αυτής μπορεί να το εισάγει είτε πληκτρολογώντας το είτε επιλέγοντας την επιθυμητή κατηγορία από τον browser του P-Miner πατώντας το αντίστοιχο πλήκτρο. Και πάλι θα πρέπει να εισάγει υποχρεωτικά κάποιο τίτλο για τη νέα κατηγορία και προαιρετικά μια περιγραφή. Αν ο τίτλος δεν είναι έγκυρος τότε εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος 7.51. Επίσης αν το μονοπάτι που εισάγει ο διαχειριστής δεν είναι έγκυρο εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος 7.53.



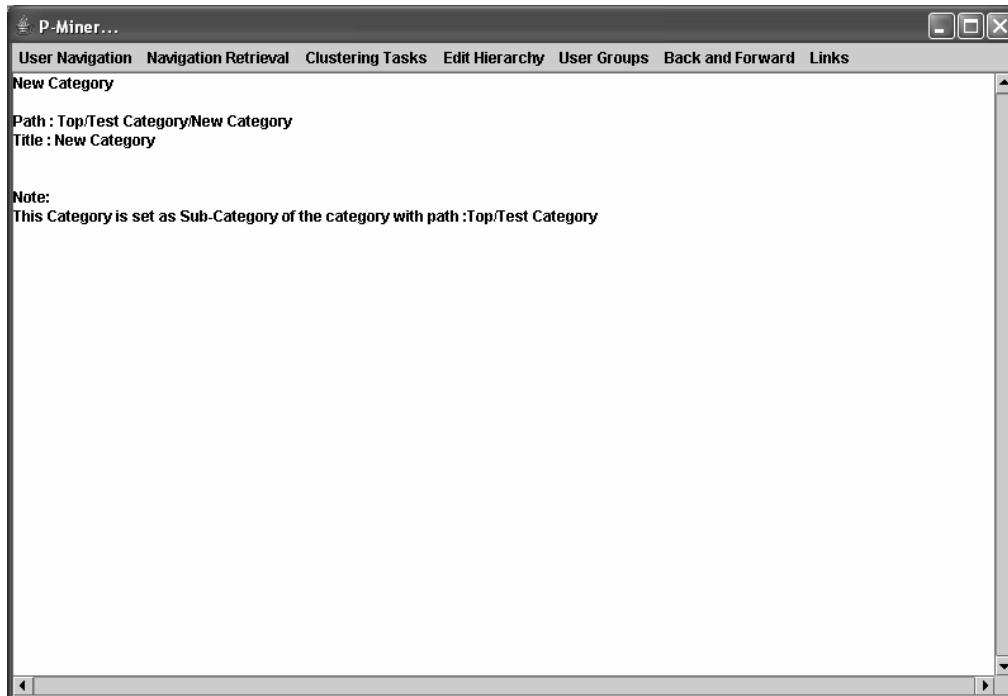
Σχήμα 7.52 Φόρμα δημιουργίας νέας κατηγορίας ως υποκατηγορία



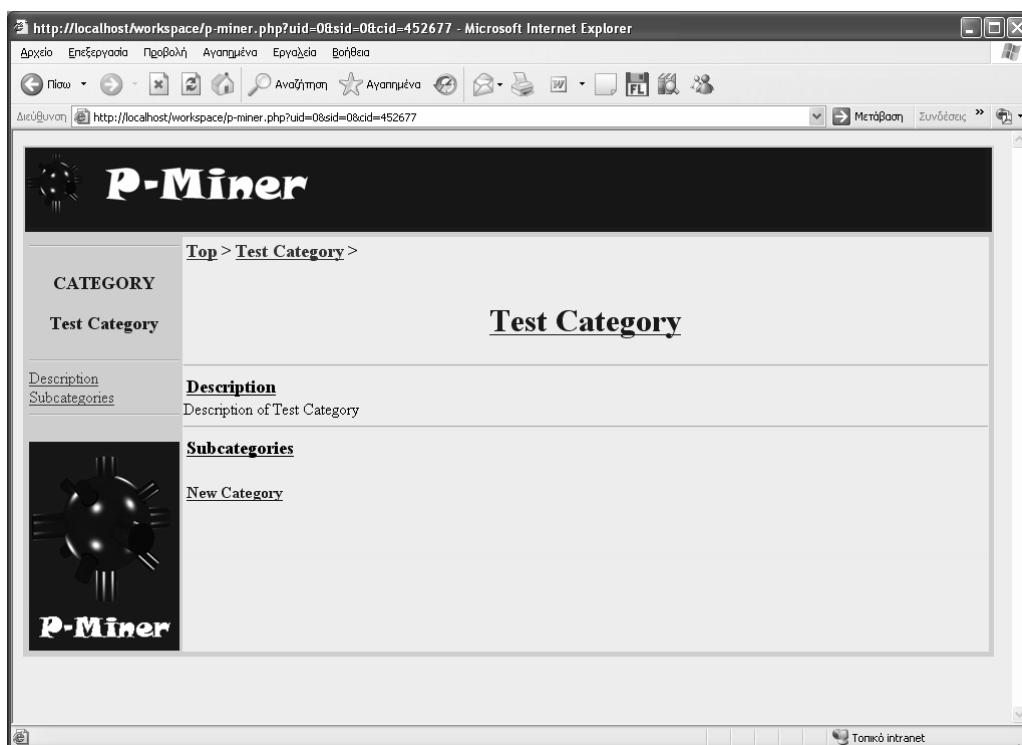
Σχήμα 7.53 Μήνυμα σφάλματος – Μη έγκυρο μονοπάτι

Έστω ότι εισάγει για τίτλο της νέας κατηγορίας New Category, δεν εισάγει περιγραφή και στο μονοπάτι επιλέγει την κατηγορία που δημιουργήθηκε νωρίτερα, δηλαδή την κατηγορία “Test Category”, δηλαδή εισάγει στο αντίστοιχο πεδίο κειμένου το μονοπάτι Top/Test Category. Πατώντας το κουμπί OK εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του

Σχήματος 7.54. Ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner διαπιστώνουμε ότι πράγματι δημιουργήθηκε μια νέα κατηγορία με τα στοιχεία που έδωσε ο διαχειριστής η οποία είναι υποκατηγορία της κατηγορίας Test Category όπως φαίνεται στα Σχήματα 7.55 και 7.56.



Σχήμα 7.54 Μήνυμα δημιουργίας κατηγορίας ως υποκατηγορία



Σχήμα 7.55 Επιβεβαίωση δημιουργίας κατηγορίας ως υποκατηγορία (1)



Σχήμα 7.56 Επιβεβαίωση δημιουργίας κατηγορίας ως υποκατηγορία (2)

7.2.2.12 Δημιουργία κατηγορίας έχοντας κάποια σχέση-ρόλο με κάποια κατηγορία

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να δημιουργήσει μια νέα κατηγορία, η οποία να έχει κάποια σχέση-ρόλο με κάποια άλλη υπάρχουσα κατηγορία τότε επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Edit Hierarchy” την επιλογή “Category” του Σχήματος 7.46 και στη συνέχεια στο μενού του Σχήματος 7.47 επιλέγει πάλι την επιλογή “Create a new category”. Στην φόρμα που εμφανίζεται, που είναι ίδια με αυτή του Σχήματος 7.48 επιλέγει την επιλογή “Role” και έτσι τώρα έχει τη δυνατότητα να επιλέξει τον επιθυμητό ρόλο και να εισάγει και το μονοπάτι της κατηγορίας με την οποία θα συσχετιστεί η κατηγορία που θα δημιουργηθεί όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.57. Το μονοπάτι της κατηγορίας αυτής μπορεί και πάλι να το εισάγει είτε πληκτρολογώντας το είτε επιλέγοντας την επιθυμητή κατηγορία από τον browser του P-Miner πατώντας το αντίστοιχο πλήκτρο. Και πάλι θα πρέπει να εισάγει υποχρεωτικά κάποιο τίτλο για τη νέα κατηγορία και προαιρετικά μια περιγραφή. Αν ο τίτλος δεν είναι έγκυρος τότε εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος 7.51. Επίσης αν το μονοπάτι που εισάγει ο διαχειριστής δεν είναι έγκυρο εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος 7.53.

Create a new category

1. Fill the Details of the Category

Title* :

Description :

2. Where to hang this category?

Path :

or use P-Miner browser to visually enter the path

3. Choose the type of the relation

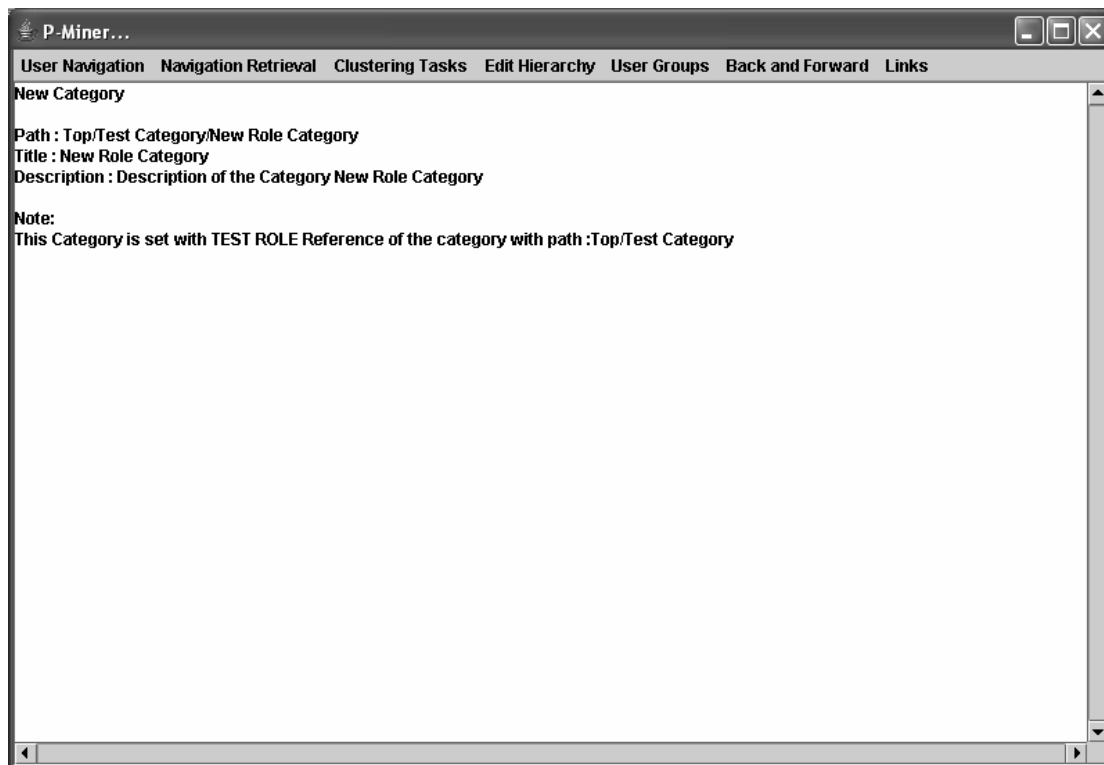
☐ No relation between the categories

☐ SubCategory

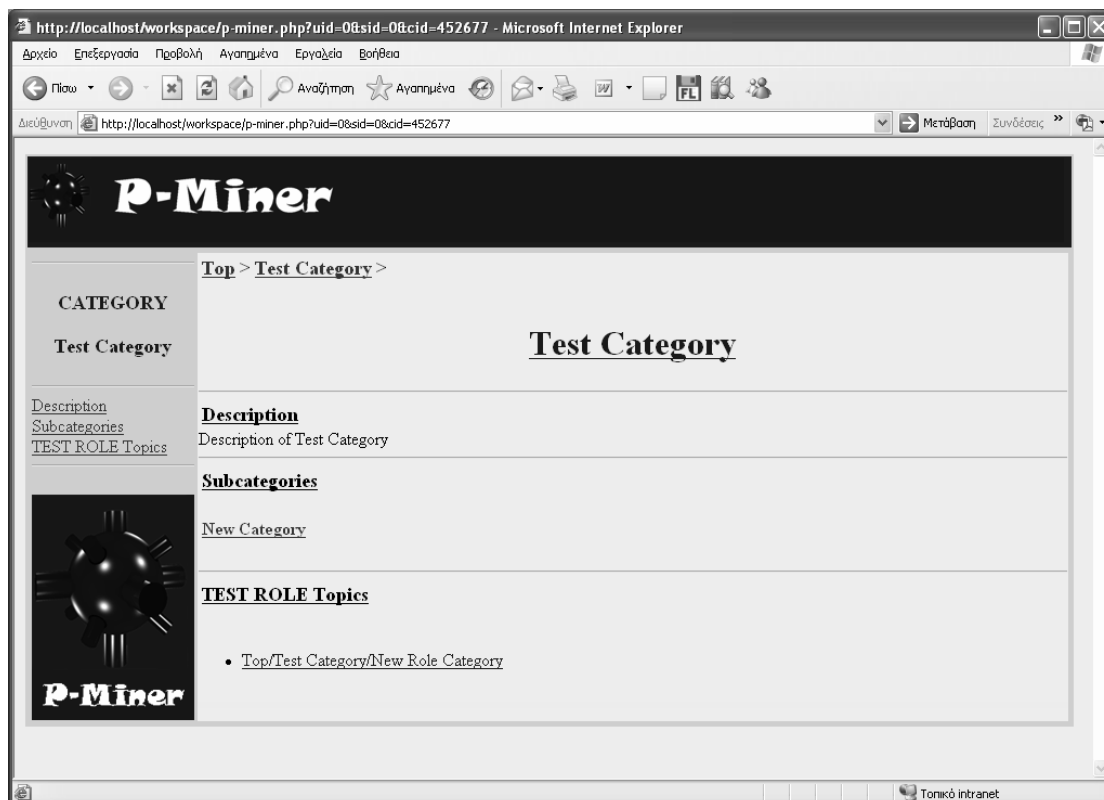
☒ Role :

Σχήμα 7.57 Φόρμα δημιουργίας νέας κατηγορίας με σχέση-ρόλο

Έστω ότι εισάγει για τίτλο της νέας κατηγορίας New Role Category, εισάγει την περιγραφή “Description of the Category New Role Category” και στο μονοπάτι επιλέγει την κατηγορία “Test Category”, δηλαδή εισάγει στο αντίστοιχο πεδίο κειμένου το μονοπάτι Top/Test Category. Επίσης επιλέγει το ρόλο TEST ROLE. Πατώντας το κουμπί OK εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.58. Ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner διαπιστώνουμε ότι πράγματι δημιουργήθηκε μια νέα κατηγορία με τα στοιχεία που έδωσε ο διαχειριστής η οποία είναι συσχετισμένη με την κατηγορία Test Category με το ρόλο TEST ROLE όπως φαίνεται στα Σχήματα 7.59 και 7.60.



Σχήμα 7.58 Μήνυμα δημιουργίας κατηγορίας με σχέση ρόλο



Σχήμα 7.59 Επιβεβαίωση δημιουργίας κατηγορίας με σχέση ρόλο (1)



Σχήμα 7.61 Επιβεβαίωση δημιουργίας κατηγορίας με σχέση ρόλο (2)

7.2.2.13 Τροποποίηση κατηγορίας

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να τροποποιήσει τα στοιχεία μιας ήδη υπάρχουσας κατηγορίας τότε επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Edit Hierarchy” την επιλογή “Category” του Σχήματος 7.46 και στη συνέχεια στο μενού του Σχήματος 7.47 επιλέγει την επιλογή “Update or delete an existing category”. Στην φόρμα που εμφανίζεται (Σχήμα 7.62), επιλέγει την επιλογή “Update”. Εισάγοντας το μονοπάτι της κατηγορίας την οποία θέλει να τροποποιήσει είτε πληκτρολογώντας το είτε επιλέγοντας την επιθυμητή κατηγορία από τον browser του P-Miner πατώντας το αντίστοιχο πλήκτρο εμφανίζονται τα στοιχεία της κατηγορίας, οι σχέσεις που έχει με άλλες κατηγορίες και οι σύνδεσμοί της. Έστω ότι επιλέγει να τροποποιήσει την κατηγορία New Category. Πληκτρολογεί το μονοπάτι της συγκεκριμένης κατηγορίας (Top/Test Category/New Category) και εμφανίζονται τα στοιχεία της όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.62. Αν το μονοπάτι που εισάγει ο διαχειριστής δεν είναι έγκυρο και πατήσει το κουμπί OK εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος 7.53. Επίσης αν αλλάξει διαγράψει το κείμενο του τίτλου και πατήσει το κουμπί OK τότε εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος 7.51. Έστω ότι ο διαχειριστής πληκτρολογεί την περιγραφή “Test Description” και πατάει το κουμπί OK. Εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.63. Ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner διαπιστώνουμε ότι πράγματι τροποποιήθηκε η συγκεκριμένη κατηγορία όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.64.

Update or delete an existing category

1. Select a category

Path :

or use P-Miner browser to visually enter the path

2. If Update you can modify the details of the category

Title* :

Description :

3a. Subcategories of this category

3b. Relations of this category

3c. Links of this category

4. Select the action

☒ UPDATE ☐ DELETE CATEGORY ☐ DELETE CATEGORY AND ROLES

Σχήμα 7.62 Φόρμα τροποποίησης κατηγορίας

P-Miner...

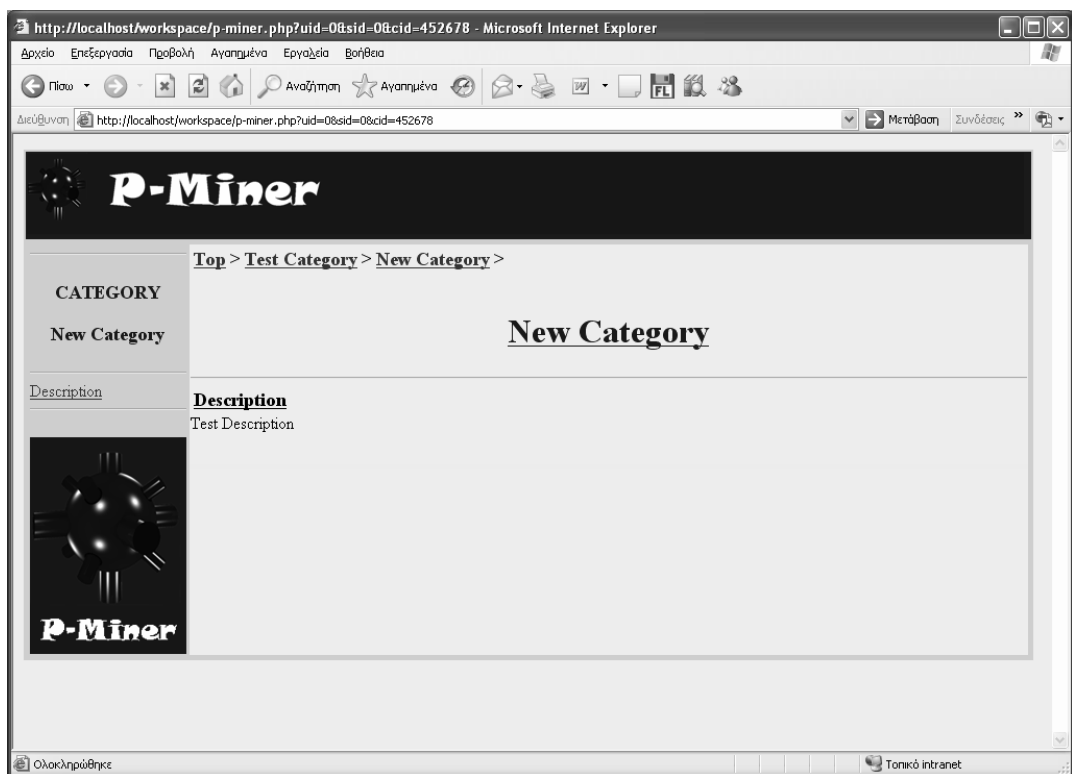
User Navigation Navigation Retrieval Clustering Tasks Edit Hierarchy User Groups Back and Forward Links

Updated Category: path = Top/Test Category/New Category)

Title : New Category

Description : Test Description

Σχήμα 7.63 Μήνυμα τροποποίησης κατηγορίας



Σχήμα 7.64 Επιβεβαίωση τροποποίησης κατηγορίας

7.2.2.14 Διαγραφή κατηγορίας μαζί με τους ρόλους της

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να διαγράψει μια ήδη υπάρχουσα κατηγορία μαζί με τους ρόλους της τότε επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Edit Hierarchy” την επιλογή “Category” του Σχήματος 7.46 και στη συνέχεια στο μενού του Σχήματος 7.47 επιλέγει την επιλογή “Update or delete an existing category”. Στην φόρμα που εμφανίζεται (Σχήμα 7.65), επιλέγει την επιλογή “Delete category and roles”. Εισάγοντας το μονοπάτι της κατηγορίας την οποία θέλει να διαγράψει είτε πληκτρολογώντας το είτε επιλέγοντας την επιθυμητή κατηγορία από τον browser του P-Miner πατώντας το αντίστοιχο πλήκτρο, εμφανίζονται τα στοιχεία της κατηγορίας, οι σχέσεις που έχει με άλλες κατηγορίες και οι σύνδεσμοί της. Έστω ότι επιλέγει να διαγράψει την κατηγορία Category 1, η οποία είναι υποκατηγορία της κατηγορίας Top, και τα στοιχεία της οποίας φαίνονται στο Σχήμα 7.66. Πληκτρολογεί το μονοπάτι της συγκεκριμένης κατηγορίας (Top/Category 1) και εμφανίζονται τα στοιχεία της όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.67. Αν το μονοπάτι που εισάγει ο διαχειριστής δεν είναι έγκυρο και πατήσει το κουμπί OK εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος 7.53. Επίσης δε μπορεί να αλλάξει τον τίτλο και την περιγραφή της επιλεγμένης κατηγορίας. Πατώντας το κουμπί OK εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.67. Ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner διαπιστώνουμε ότι πράγματι διαγράφηκε η συγκεκριμένη κατηγορία και οι ρόλοι της δεν πέρασαν στις υποκατηγορίες της όπως φαίνεται στα Σχήματα 7.68 και 7.69.

Update or delete an existing category

1. Select a category

Path :

or use P-Miner browser to visually enter the path

2. If Update you can modify the details of the category

Title* :

Description :

3a. Subcategories of this category

3b. Relations of this category

3c. Links of this category

4. Select the action

☐ UPDATE ☐ DELETE CATEGORY ☒ DELETE CATEGORY AND ROLES

Σχήμα 7.65 Φόρμα διαγραφής κατηγορίας μαζί με τους ρόλους της

http://localhost/workspace/p-miner.php?uid=0&sid=0&cid=452640 - Microsoft Internet Explorer

Δοχείο Επεξεργασία Προβολή Αναμετάδοση Εργαλεία Βοήθεια

Πίσω Αναζήτηση Αγαπημένα

http://localhost/workspace/p-miner.php?uid=0&sid=0&cid=452640

Μετάβαση Συνδέσεις

Top > Category 1 >

CATEGORY

Category 1

Description

Description of Category 1

Subcategories

[Category 2](#) [Category 3](#) [Category 4](#)

RELATED Topics

- [Top/Category 1/Category 2/Category 6/Category 17](#)
- [Top/Category 1/Category 4/Category 14/Category 27](#)

Links

- [Link 1 of Category 1](#)
- [Link 2 of Category 1](#)

P-Miner

Tonicó intranet

Σχήμα 7.66 Κατηγορία Category 1

Update or delete an existing category

1. Select a category

Path :

or use P-Miner browser to visually enter the path

2. If Update you can modify the details of the category

Title* :

Description :

3a. Subcategories of this category

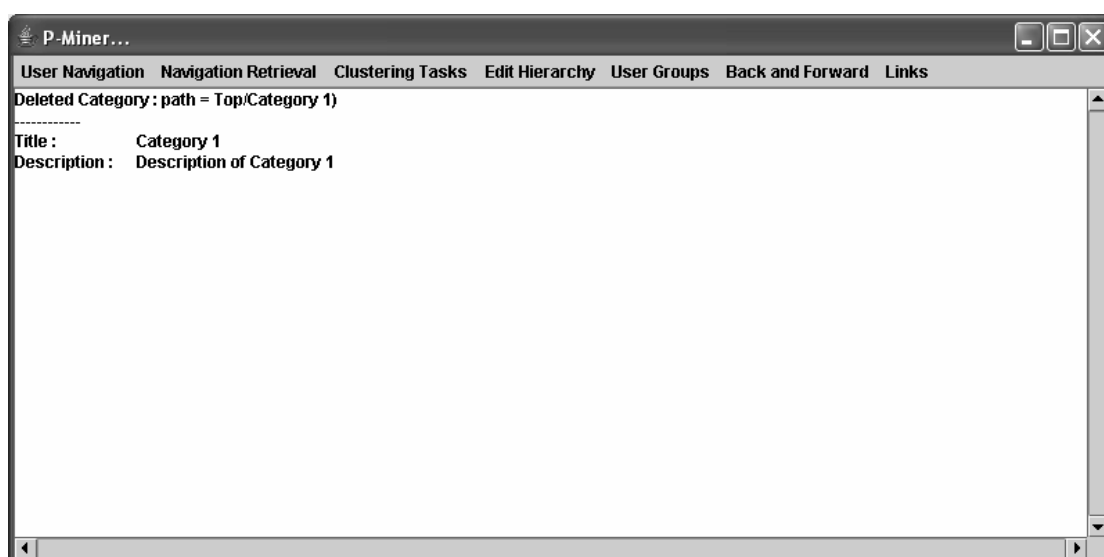
3b. Relations of this category

3c. Links of this category

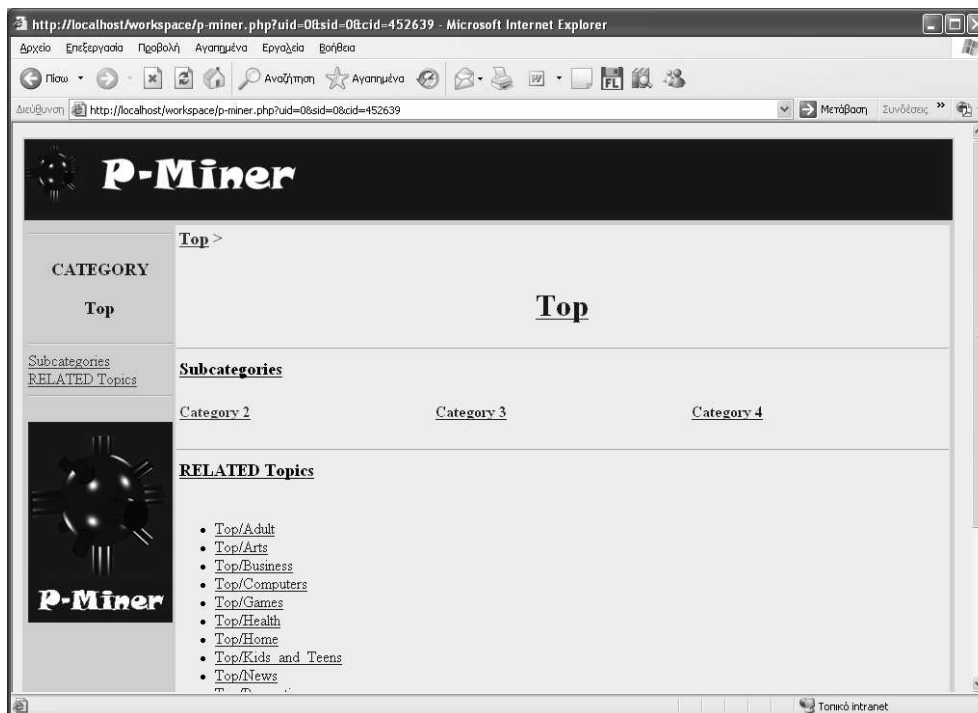
4. Select the action

☐ UPDATE ☐ DELETE CATEGORY ☒ DELETE CATEGORY AND ROLES

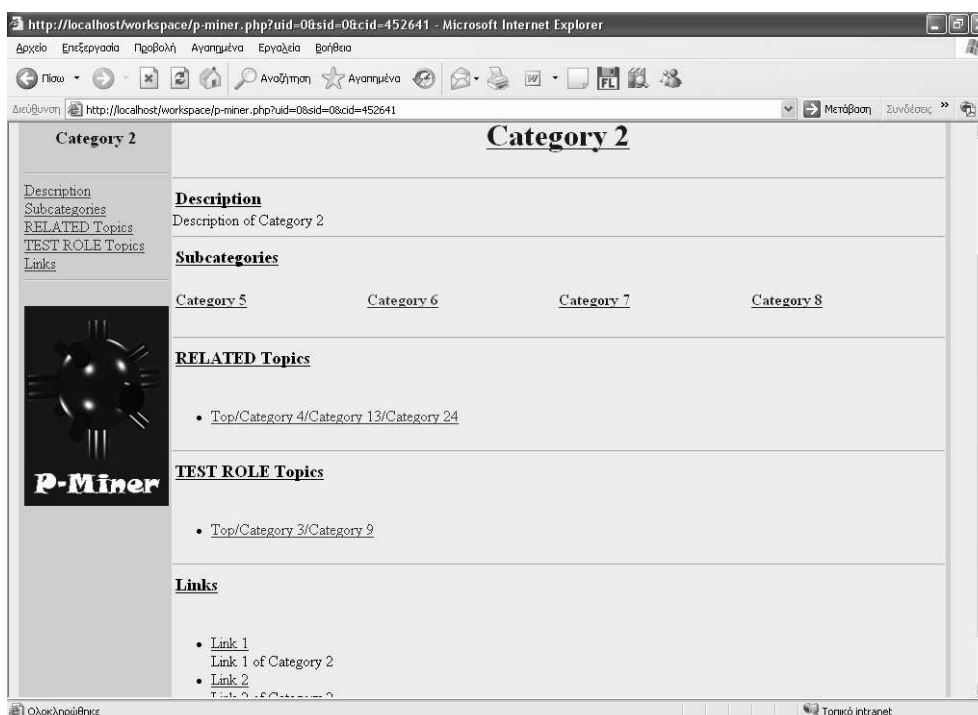
Σχήμα 7.67 Φόρμα διαγραφής κατηγορίας μαζί με τους ρόλους της
(στοιχεία κατηγορίας Category 1)



Σχήμα 7.68 Μήνυμα διαγραφής κατηγορίας μαζί με τους ρόλους της



Σχήμα 7.69 Επιβεβαίωση διαγραφής κατηγορίας μαζί με τους ρόλους της (1)



Σχήμα 7.70 Επιβεβαίωση διαγραφής κατηγορίας μαζί με τους ρόλους της (2)

7.2.2.15 Διαγραφή κατηγορίας μαζί χωρίς τους ρόλους της

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να διαγράψει μια ήδη υπάρχουσα κατηγορία και οι ρόλοι της να περάσουν στα παιδιά της τότε επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Edit Hierarchy”

την επιλογή “Category” του Σχήματος 7.46 και στη συνέχεια στο μενού του Σχήματος 7.47 επιλέγει την επιλογή “Update or delete an existing category”. Στην φόρμα που εμφανίζεται (Σχήμα 7.71), επιλέγει την επιλογή “Delete category”. Εισάγοντας το μονοπάτι της κατηγορίας την οποία θέλει να διαγράψει είτε πληκτρολογώντας το είτε επιλέγοντας την επιθυμητή κατηγορία από τον browser του P-Miner πατώντας το αντίστοιχο πλήκτρο εμφανίζονται τα στοιχεία της κατηγορίας, οι σχέσεις που έχει με άλλες κατηγορίες και οι σύνδεσμοί της. Έστω ότι επιλέγει να διαγράψει την κατηγορία Category 8, η οποία είναι υποκατηγορία της κατηγορίας Category 2, και τα στοιχεία της οποίας φαίνονται στο Σχήμα 7.72. Πληκτρολογεί το μονοπάτι της συγκεκριμένης κατηγορίας (Top/Category 2/Category 8) και εμφανίζονται τα στοιχεία της όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.73. Αν το μονοπάτι που εισάγει ο διαχειριστής δεν είναι έγκυρο και πατήσει το κουμπί OK εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος 7.53. Επίσης πάλι δε μπορεί να αλλάξει τον τίτλο και την περιγραφή της επιλεγμένης κατηγορίας. Πατώντας το κουμπί OK εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.74. Ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner διαπιστώνουμε ότι πράγματι διαγράφηκε η συγκεκριμένη κατηγορία και οι ρόλοι της πέρασαν στις υποκατηγορίες της όπως φαίνεται στα Σχήματα 7.75 και 7.76.

Update or delete an existing category

1. Select a category

Path :

or use P-Miner browser to visually enter the path

2. If Update you can modify the details of the category

Title* :

Description :

3a. Subcategories of this category

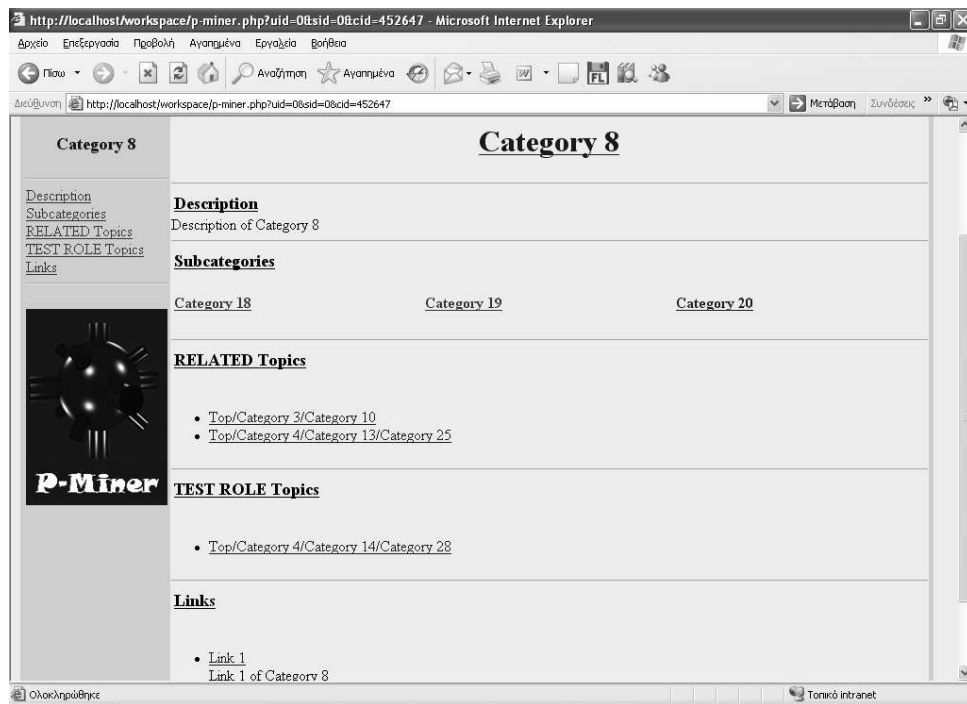
3b. Relations of this category

3c. Links of this category

4. Select the action

☐ UPDATE ☒ DELETE CATEGORY ☐ DELETE CATEGORY AND ROLES

Σχήμα 7.71 Φόρμα διαγραφής κατηγορίας χωρίς τους ρόλους της



Σχήμα 7.72 Κατηγορία Category 8

Update or delete an existing category

1. Select a category

Path :

or use P-Miner browser to visually enter the path

2. If Update you can modify the details of the category

Title* :

Description :

3a. Subcategories of this category

3b. Relations of this category

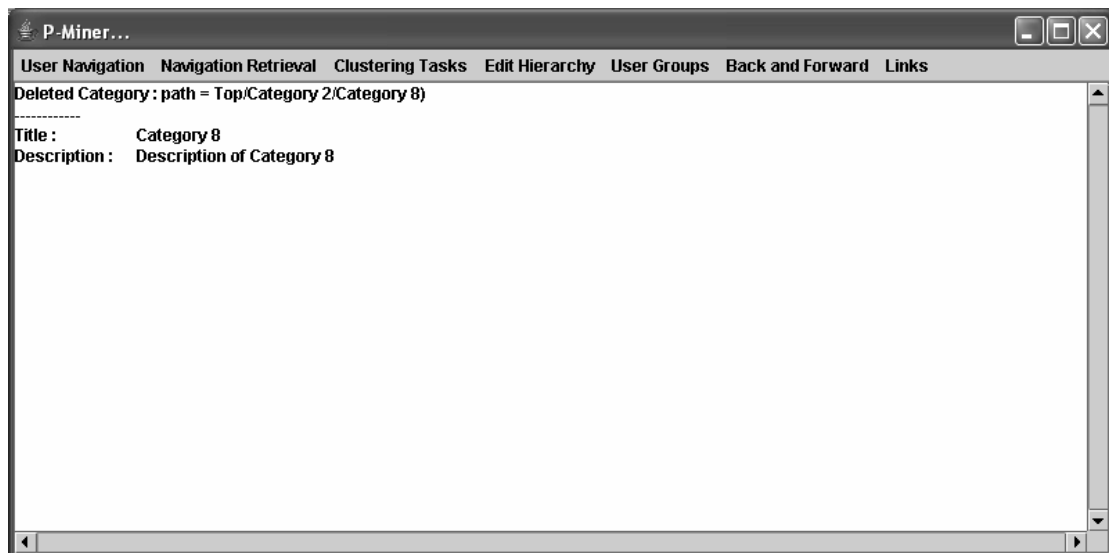
RELATED :

3c. Links of this category

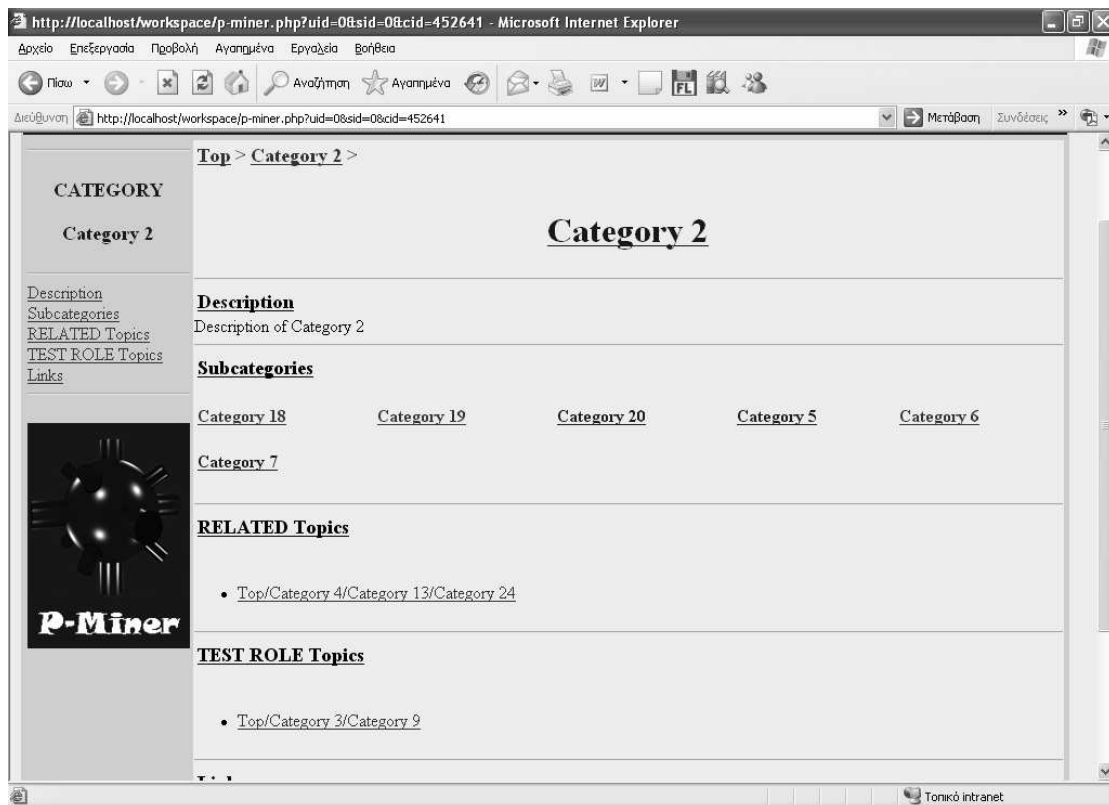
4. Select the action

☐ UPDATE ☒ DELETE CATEGORY ☐ DELETE CATEGORY AND ROLES

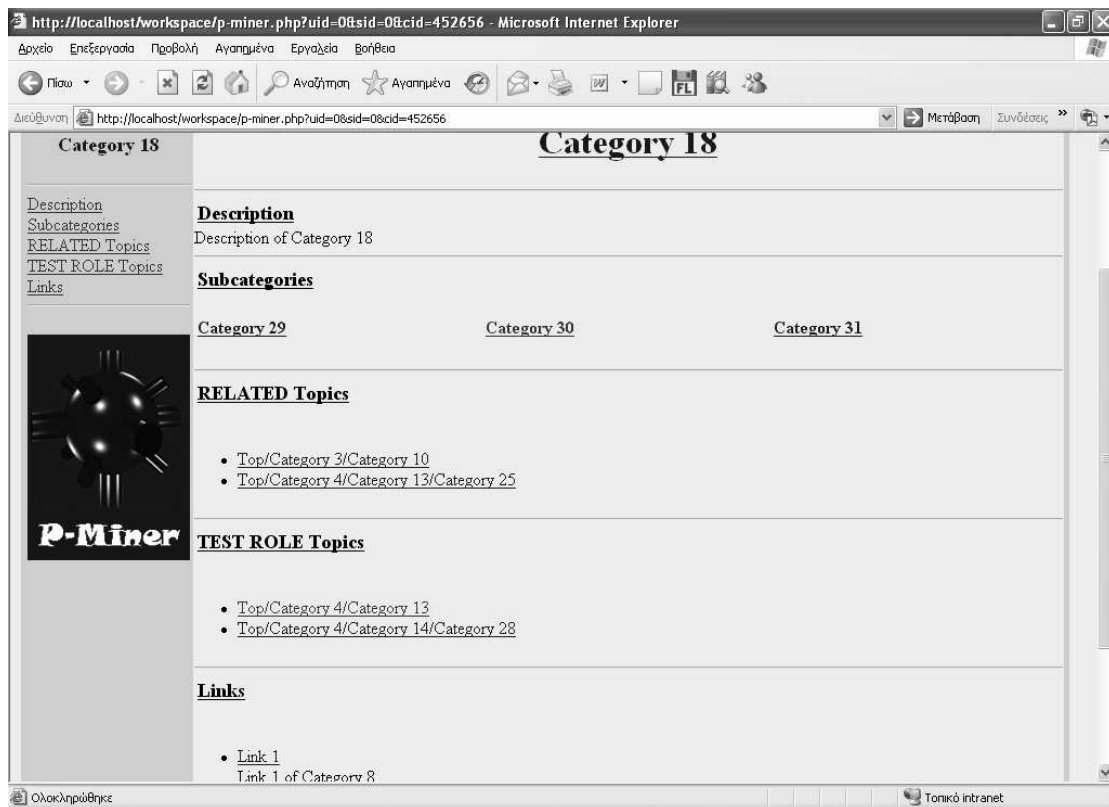
Σχήμα 7.73 Φόρμα διαγραφής κατηγορίας χωρίς τους ρόλους της (στοιχεία κατηγορίας Category 8)



Σχήμα 7.74 Μήνυμα διαγραφής κατηγορίας χωρίς τους ρόλους της



Σχήμα 7.75 Επιβεβαίωση διαγραφής κατηγορίας χωρίς τους ρόλους της (1)



Σχήμα 7.76 Επιβεβαίωση διαγραφής κατηγορίας χωρίς τους ρόλους της (2)

7.2.2.16 Δημιουργία συσχέτισης μεταξύ δύο κατηγοριών

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να δημιουργήσει κάποια συσχέτιση μεταξύ κατηγοριών επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Edit Hierarchy” την επιλογή “Category” του Σχήματος 7.46 και στη συνέχεια στο μενού του Σχήματος 7.47 επιλέγει την επιλογή “Relate two categories”. Στην φόρμα που εμφανίζεται (Σχήμα 7.77), επιλέγει αν η συσχέτιση θα είναι της μορφής κατηγορίας-υποκατηγορίας ή αν θα είναι κάποιος ρόλος καθώς και ποιος ρόλος. Επιλέγει επίσης το μονοπάτι της αρχικής κατηγορίας της συσχέτισης και το μονοπάτι της τελικής κατηγορίας της συσχέτισης. Αν κάποιο από τα δύο δεν είναι έγκυρα, εμφανίζονται τα μηνύματα των σχημάτων 7.78 και 7.79. Έστω ότι επιλέγει να συσχετίσει τις κατηγορίες Category 29 και Category 13 με τη σχέση τύπου TEST ROLE. Εισάγει τα αντίστοιχα μονοπάτια είτε πληκτρολογώντας τα είτε επιλέγοντάς τα με το browser του P-Miner (Top/Category 2/Category 18/Category 29 και Top/Category 4/Category 13) και επιλέγει την αντίστοιχη σχέση. Πατώντας το κουμπί OK εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία και εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.80. Ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner διαπιστώνουμε ότι πράγματι δημιουργήθηκε η επιθυμητή συσχέτιση όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.80.

Relate two categories

1. Select the root category

Path :

or use P-Miner browser to visually enter the path [P-Miner Portal](#)

2. Select the target category

Ref-Path :

or use P-Miner browser to visually enter the path [P-Miner Portal](#)

3. Choose the type

☒ SubCategory relation

☐ Role : RELATED

[OK](#) [Cancel](#)

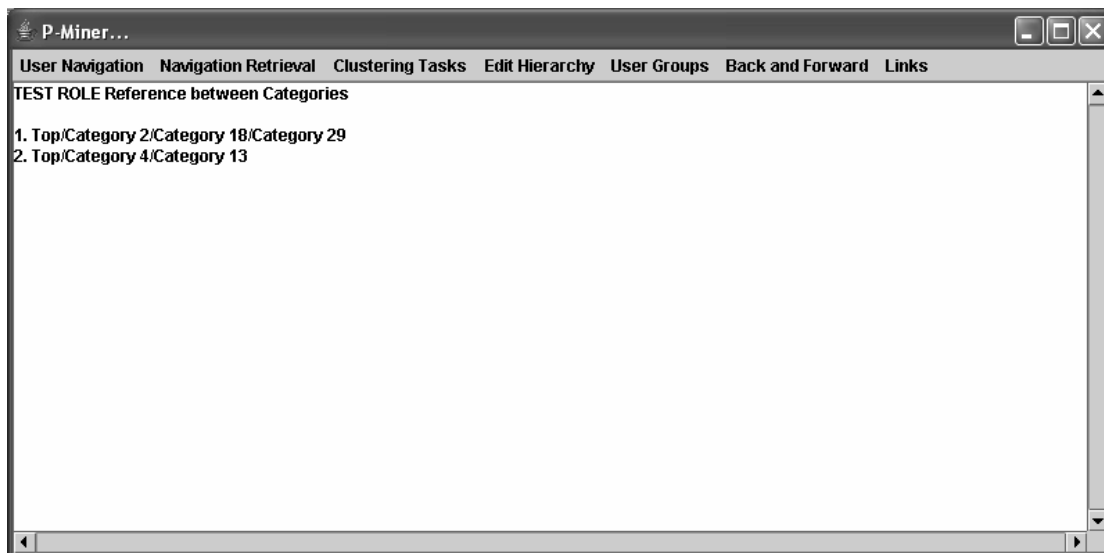
Σχήμα 7.77 Φόρμα δημιουργίας συσχέτισης μεταξύ δύο κατηγοριών



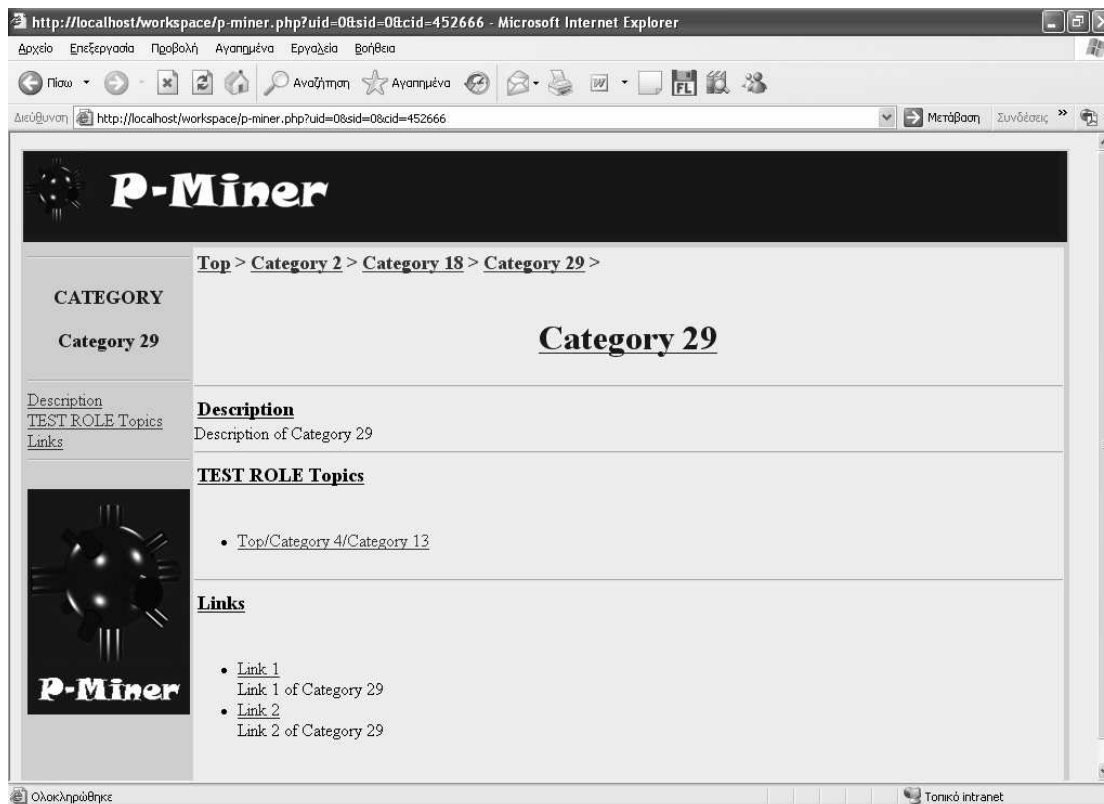
Σχήμα 7.78 Μήνυμα σφάλματος – Μη έγκυρο μονοπάτι αρχικής κατηγορίας



Σχήμα 7.78 Μήνυμα σφάλματος – Μη έγκυρο μονοπάτι τελικής κατηγορίας



Σχήμα 7.79 Μήνυμα δημιουργίας συσχέτισης μεταξύ δύο κατηγοριών



Σχήμα 7.80 Επιβεβαίωση δημιουργίας συσχέτισης μεταξύ δύο κατηγοριών

7.2.2.17 Διαγραφή συσχέτισης μεταξύ κατηγοριών

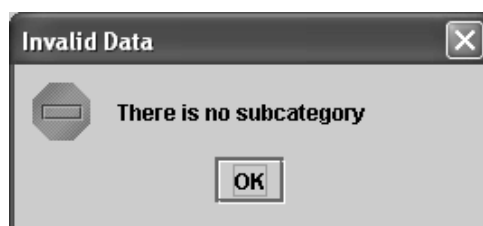
Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να διαγράψει κάποια συσχέτιση μεταξύ υπάρχουσων κατηγοριών επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού "Edit Hierarchy" την επιλογή "Category" του Σχήματος 7.46 και στη συνέχεια στο μενού του Σχήματος 7.47 επιλέγει την επιλογή "Delete roles-relations between categories". Στην φόρμα που εμφανίζεται (Σχήμα 7.81), επιλέγει το

μονοπάτι της αρχικής κατηγορίας της συσχέτισης που θέλει να διαγράψει. Το μονοπάτι το εισάγει είτε πληκτρολογώντας το είτε επιλέγοντάς το με το browser του P-Miner. Αν το μονοπάτι είναι έγκυρο τότε εμφανίζονται οι σχέσεις κατηγορίας-υποκατηγορίας και οι σχέσεις άλλου τύπου που έχει αυτή η κατηγορία. Ο διαχειριστής επιλέγει τι τύπου συσχέτιση θα διαγράψει επιλέγοντας το αντίστοιχο πλήκτρο, διαλέγει τη συγκεκριμένη συσχέτιση και πατάει το κουμπί OK. Αν δεν υπάρχει συσχέτιση του επιλεγμένου τύπου εμφανίζονται τα μηνύματα των σχημάτων 7.82 και 7.83.

Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να διαγράψει τη συσχέτιση μεταξύ των κατηγοριών Category 21 και Category 4. Εισάγει το μονοπάτι της κατηγορίας Category 21 και εμφανίζονται οι συσχετίσεις της κατηγορίας αυτής (στη συγκεκριμένη περίπτωση υπάρχει μόνο η σχέση RELATED με την Category 4 όπως φαίνεται και από την εικόνα της πύλης στο Σχήμα 7.84). Επιλέγει τη διαγραφή του επιλεγμένου ρόλου όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.85 και πατάει το κουμπί OK. Εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία και εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.86. Ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner διαπιστώνουμε ότι πράγματι διαγράφηκε η επιθυμητή συσχέτιση όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.87.



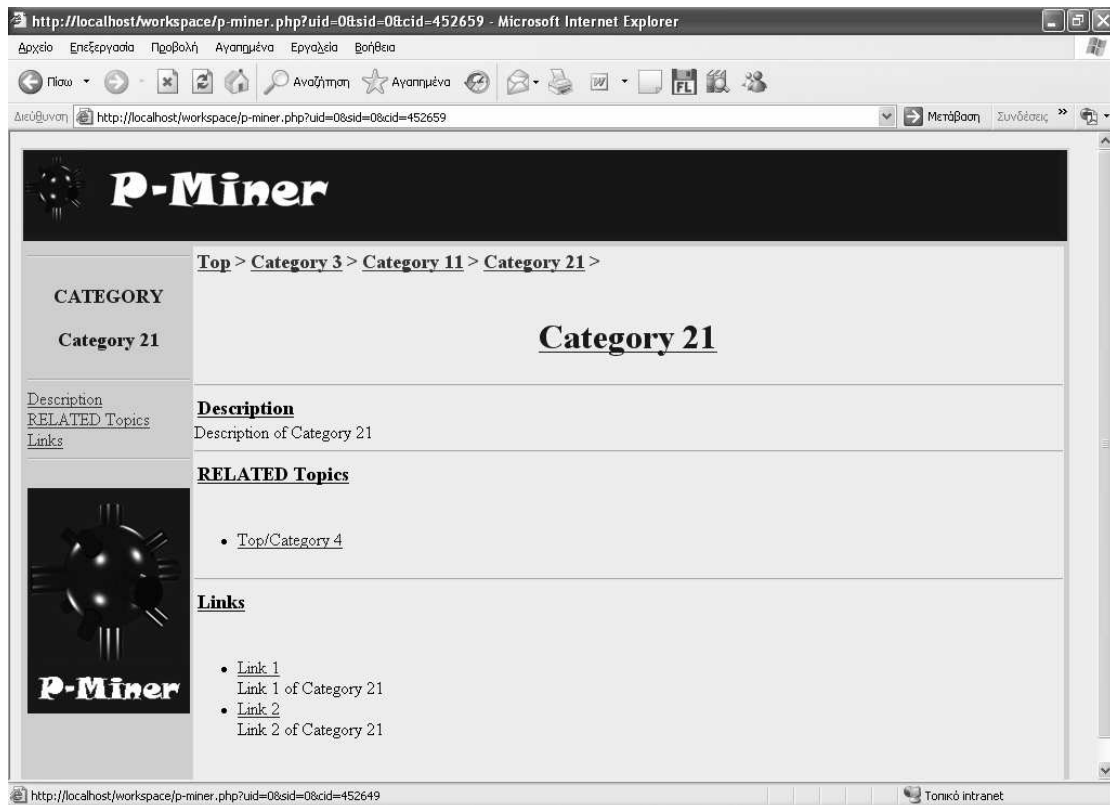
Σχήμα 7.81 Φόρμα διαγραφής συσχέτισης μεταξύ δύο κατηγοριών



Σχήμα 7.82 Μήνυμα σφάλματος – Δεν υπάρχει υποκατηγορία



Σχήμα 7.83 Μήνυμα σφάλματος – Δεν υπάρχει συσχέτιση-ρόλος



Σχήμα 7.84 Κατηγορία Category 21

Delete roles-relations between categories

1. Select a category to see its relations

Path :

or use P-Miner browser to visually enter the path

2a. Choose a relation

RELATED :

2b. or a SubCategory

3. Select the action

☒ DELETE SELECTED ROLE ☐ DELETE SELECTED ISA

Σχήμα 7.85 Φόρμα διαγραφής συσχέτισης μεταξύ κατηγοριών
(στοιχεία κατηγορίας Category 21)

P-Miner...

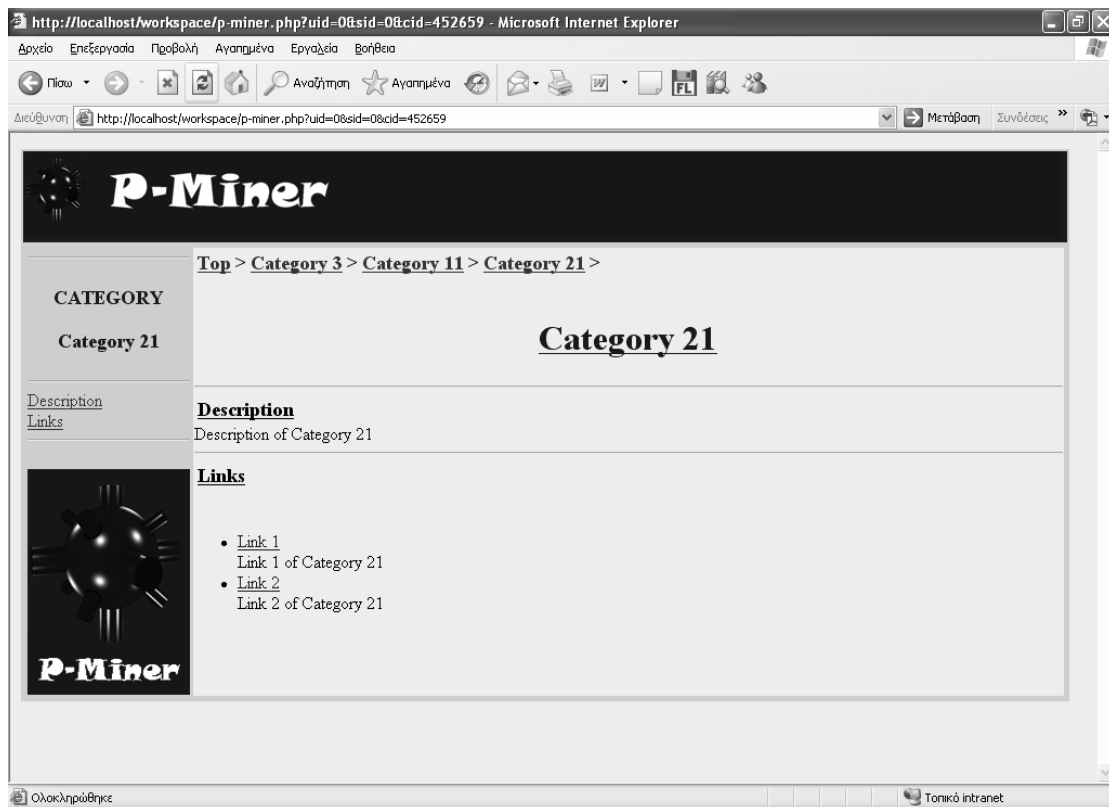
User Navigation Navigation Retrieval Clustering Tasks Edit Hierarchy User Groups Back and Forward Links

Deleted Role Relationship (RELATED)

1. Top/Category 3/Category 11/Category 21

2. Top/Category 4

Σχήμα 7.86 Μήνυμα διαγραφής συσχέτισης μεταξύ δύο κατηγοριών



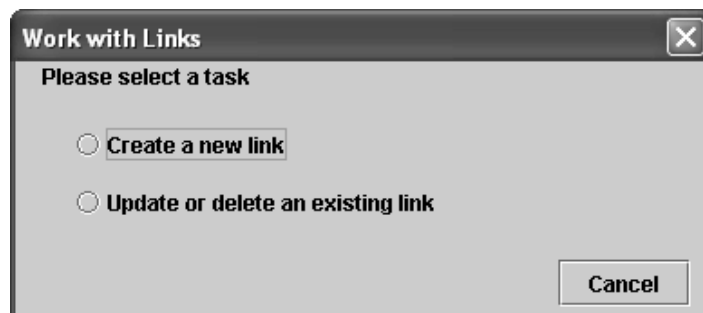
Σχήμα 7.87 Επιβεβαίωση διαγραφής συσχέτισης μεταξύ δύο κατηγοριών

7.2.2.18 Δημιουργία συνδέσμου

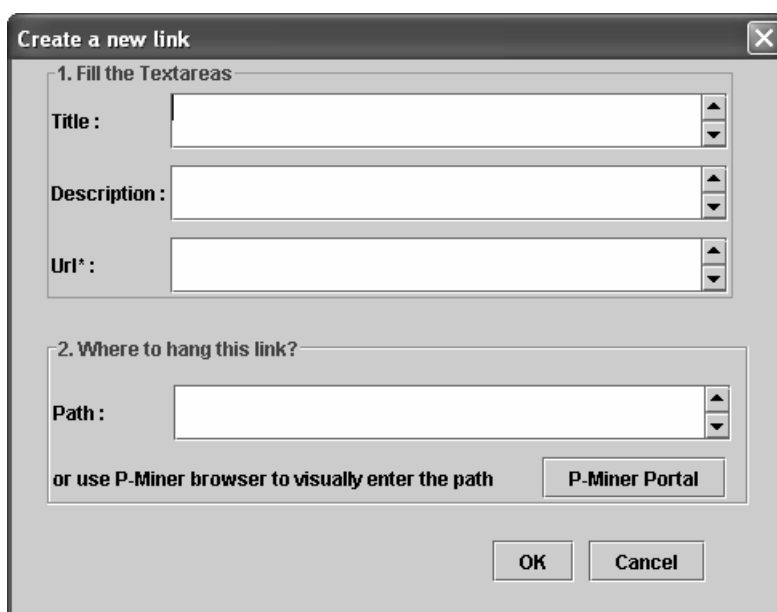
Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να δημιουργήσει κάποιο σύνδεσμο σε κάποια κατηγορία επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Edit Hierarchy” την επιλογή “Link” του Σχήματος 7.88 και στη συνέχεια στο μενού του Σχήματος 7.89 επιλέγει την επιλογή “Create a new link”. Στην φόρμα που εμφανίζεται (Σχήμα 7.90), εισάγει τα στοιχεία του συνδέσμου (url υποχρεωτικά και προαιρετικά τίτλο και περιγραφή) και επιλέγει το μονοπάτι της κατηγορίας όπου θέλει να εισαχθεί ο σύνδεσμος που θα δημιουργήσει και πατάει το κουμπί OK ώστε να δημιουργηθεί ο σύνδεσμος. Το μονοπάτι το εισάγει είτε πληκτρολογώντας το είτε επιλέγοντάς το με το browser του P-Miner. Αν δεν εισάγει url εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος του Σχήματος 7.90 και αν το μονοπάτι της κατηγορίας δεν είναι έγκυρο εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος του Σχήματος 7.92.



Σχήμα 7.88 Επιλογή της εργασίας “Link”



Σχήμα 7.89 Μενού επιλογής εργασίας σε συνδέσμους



Σχήμα 7.90 Φόρμα δημιουργίας συνδέσμου



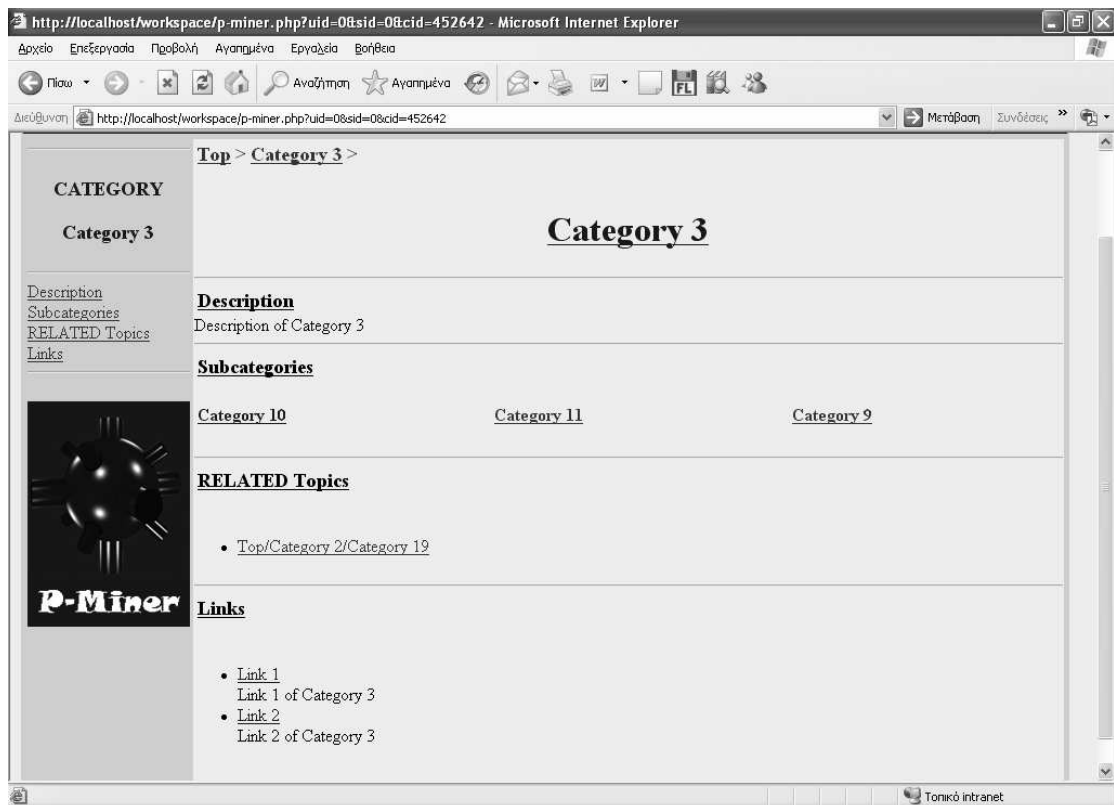
Σχήμα 7.91 Μήνυμα σφάλματος – Μη έγκυρο url



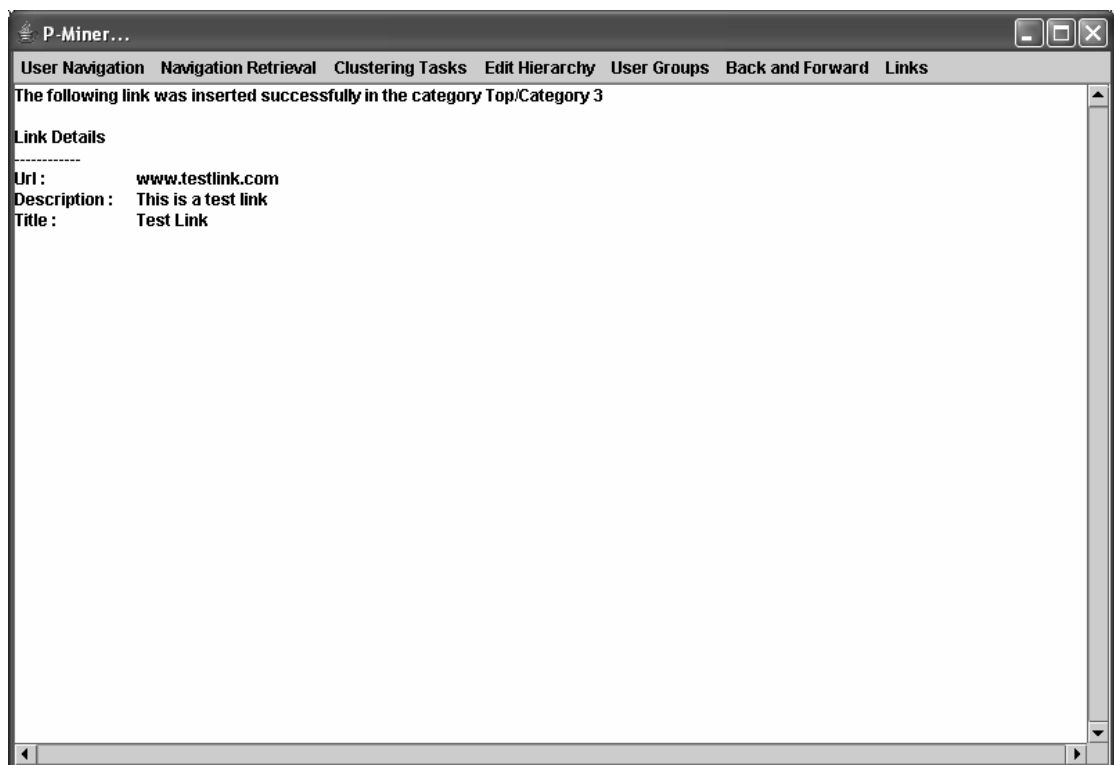
Σχήμα 7.92 Μήνυμα σφάλματος – Μη έγκυρο μονοπάτι

Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να δημιουργήσει ένα σύνδεσμο με τίτλο “Test Link”, περιγραφή “This is a test link” και url “www.testlink.com” και επιλέγει να το εισάγει στην κατηγορία Category 3 (Σχήματα 7.93 και 7.94). Πατάει το κουμπί OK, εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία και εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.95. Ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner διαπιστώνουμε ότι πράγματι δημιουργήθηκε ο παραπάνω σύνδεσμος όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.96.

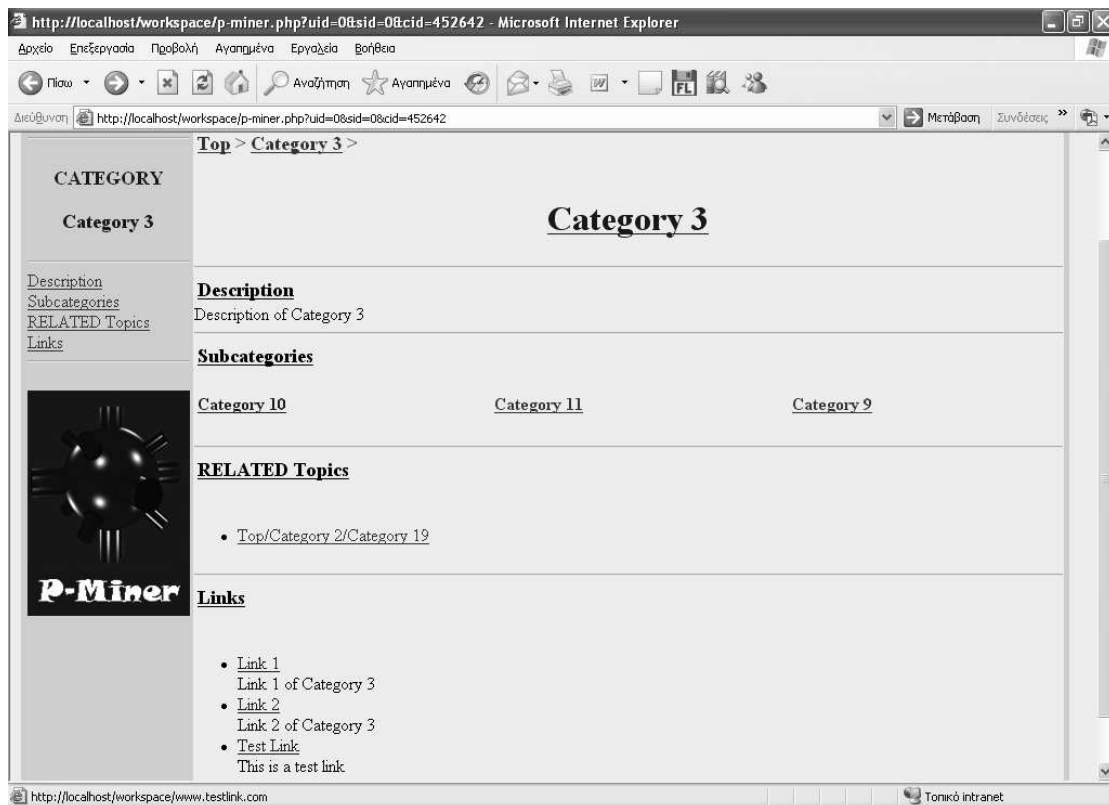
Σχήμα 7.93 Φόρμα δημιουργίας συνδέσμου



Σχήμα 7.94 Κατηγορία Category 3



Σχήμα 7.95 Μήνυμα δημιουργίας συνδέσμου



Σχήμα 7.96 Επιβεβαίωση δημιουργίας συνδέσμου

7.2.2.19 Τροποποίηση συνδέσμου

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να τροποποιήσει κάποιο σύνδεσμο σε κάποια κατηγορία επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Edit Hierarchy” την επιλογή “Link” του Σχήματος 7.88 και στη συνέχεια στο μενού του Σχήματος 7.89 επιλέγει την επιλογή “Update or delete an existing link”. Στην φόρμα που εμφανίζεται (Σχήμα 7.97), επιλέγει το πλήκτρο UPDATE και εισάγει το μονοπάτι της κατηγορίας στην οποία βρίσκεται ο σύνδεσμος που θέλει να τροποποιήσει. Το μονοπάτι το εισάγει είτε πληκτρολογώντας το είτε επιλέγοντάς το με το browser του P-Miner. Αν το μονοπάτι είναι έγκυρο τότε εμφανίζονται οι συνδέσεις της συγκεκριμένης κατηγορίας. Αν το μονοπάτι δεν είναι έγκυρο ή αν δεν υπάρχουν σύνδεσμοι εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.98. Επίσης για κάθε επιλεγμένο σύνδεσμο εμφανίζονται τα στοιχεία του, τα οποία ο διαχειριστής μπορεί να τροποποιήσει. Το url θα πρέπει να μην είναι κενό, διαφορετικά εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος του Σχήματος 7.91.

Update or delete an existing link

1. Select the category to find the link

Path :

or use P-Miner browser to visually enter the path

2. Choose a link

3. If Update, fill the Textareas

Title :

Description :

Url* :

4. Select the action

☒ UPDATE ☐ DELETE

Σχήμα 7.97 Φόρμα τροποποίησης συνδέσμου



Σχήμα 7.98 Μήνυμα σφάλματος – Δεν υπάρχει επιλεγμένος σύνδεσμος

Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να τροποποιήσει το σύνδεσμο που δημιουργήσαμε προηγουμένως, οποίος βρίσκεται στην κατηγορία Category 3. Εισάγει το μονοπάτι της κατηγορίας αυτής (Σχήμα 7.99), επιλέγει το συγκεκριμένο σύνδεσμο και τροποποιεί την περιγραφή του, πατάει το κουμπί OK, εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία και εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.100. Ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner διαπιστώνουμε ότι πράγματι τροποποιήθηκε ο παραπάνω σύνδεσμος όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.101.

Update or delete an existing link

1. Select the category to find the link

Path : Top/Category 3

or use P-Miner browser to visually enter the path [P-Miner Portal](#)

2. Choose a link

www.testlink.com

3. If Update, fill the Textareas

Title : Test Link

Description : This is the updated description of the link

Url* : www.testlink.com

4. Select the action

☒ UPDATE ☐ DELETE

OK Cancel

Σχήμα 7.99 Φόρμα τροποποίησης συνδέσμου

P-Miner...

User Navigation Navigation Retrieval Clustering Tasks Edit Hierarchy User Groups Back and Forward Links

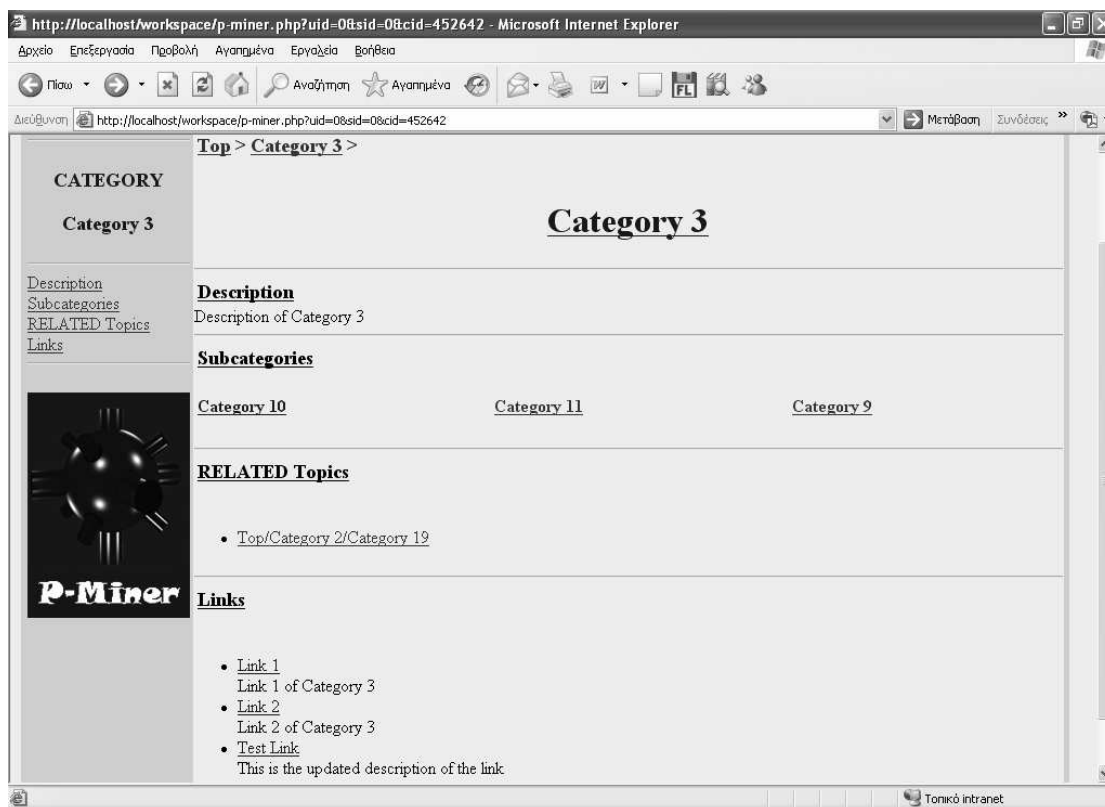
Updated Link (category path = Top/Category 3)

Url : www.testlink.com

Description : This is the updated description of the link

Title : Test Link

Σχήμα 7.100 Μήνυμα τροποποίησης συνδέσμου



Σχήμα 7.101 Επιβεβαίωση τροποποίησης συνδέσμου

7.2.2.20 Κατάργηση συνδέσμου

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να διαγράψει κάποιο σύνδεσμο σε κάποια κατηγορία επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Edit Hierarchy” την επιλογή “Link” του Σχήματος 7.88 και στη συνέχεια στο μενού του Σχήματος 7.89 επιλέγει την επιλογή “Update or delete an existing link”. Στην φόρμα που εμφανίζεται (Σχήμα 7.97), επιλέγει το πλήκτρο DELETE και εισάγει το μονοπάτι της κατηγορίας στην οποία βρίσκεται ο σύνδεσμος που θέλει να διαγράψει. Το μονοπάτι το εισάγει είτε πληκτρολογώντας το είτε επιλέγοντάς το με το browser του P-Miner. Αν το μονοπάτι είναι έγκυρο τότε εμφανίζονται οι συνδέσεις της συγκεκριμένης κατηγορίας. Αν το μονοπάτι δεν είναι έγκυρο ή αν δεν υπάρχουν σύνδεσμοι εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.98. Επίσης για κάθε επιλεγμένο σύνδεσμο εμφανίζονται τα στοιχεία του, τα οποία ο διαχειριστής δε μπορεί να τροποποιήσει.

Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να διαγράψει το σύνδεσμο που δημιουργήσαμε προηγουμένως, οποίος βρίσκεται στην κατηγορία Category 3. Εισάγει το μονοπάτι της κατηγορίας αυτής (Σχήμα 7.102), επιλέγει το συγκεκριμένο σύνδεσμο και πατάει το κουμπί OK, εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία και εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.103. Ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner διαπιστώνουμε ότι πράγματι διαγράφηκε ο παραπάνω σύνδεσμος όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.104.

Update or delete an existing link [X]

1. Select the category to find the link

Path :

or use P-Miner browser to visually enter the path

2. Choose a link

3. If Update, fill the Textareas

Title :

Description :

Url* :

4. Select the action

☐ UPDATE ☒ DELETE

Σχήμα 7.102 Φόρμα διαγραφής συνδέσμου

P-Miner...

User Navigation Navigation Retrieval Clustering Tasks Edit Hierarchy User Groups Back and Forward Links

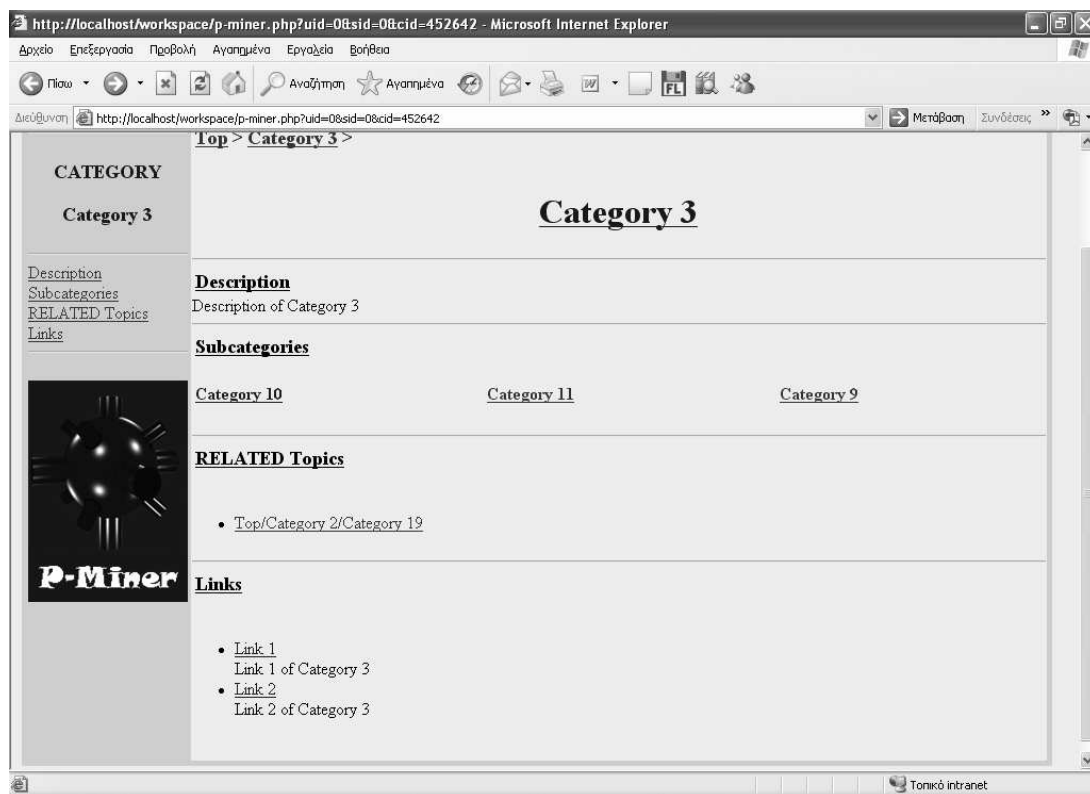
Deleted Link (category path = Top/Category 3)

Url : www.testlink.com

Description : This is the updated description of the link

Title : Test Link

Σχήμα 7.103 Μήνυμα διαγραφής συνδέσμου



Σχήμα 7.104 Επιβεβαίωση διαγραφής συνδέσμου

7.2.2.21 Δημιουργία ρόλου

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να δημιουργήσει ένα νέο ρόλο επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Edit Hierarchy” την επιλογή “Roles” του Σχήματος 7.105 και στην φόρμα που εμφανίζεται (Σχήμα 7.106), επιλέγει τη λειτουργία CREATE και εισάγει το όνομα του νέου ρόλου. Αν δεν εισάγει όνομα εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος του Σχήματος 7.107.



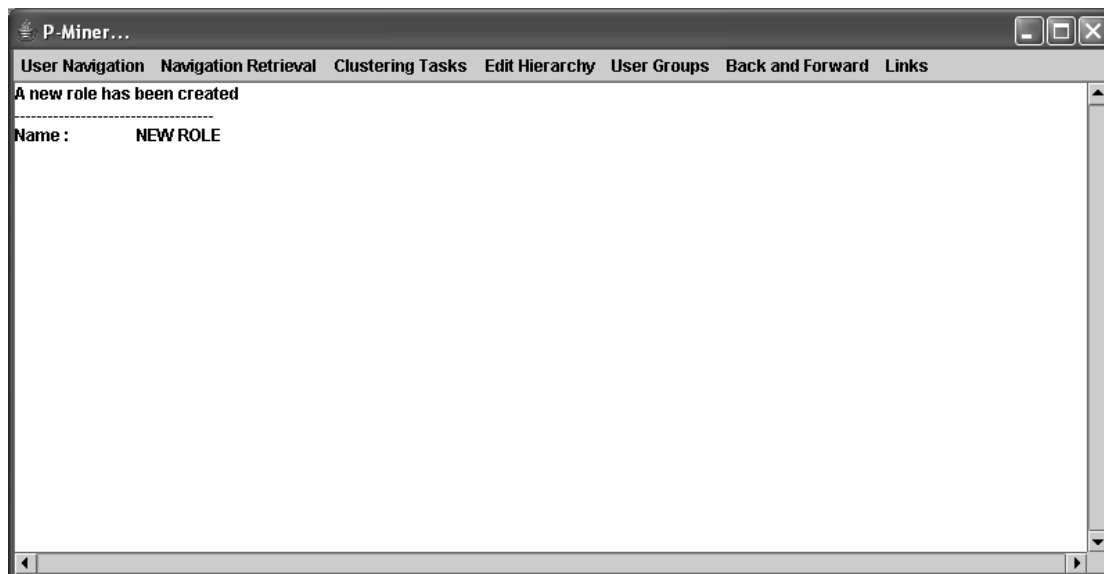
Σχήμα 7.105 Επιλογή της εργασίας “Roles”

Σχήμα 7.106 Φόρμα δημιουργίας νέου ρόλου

Σχήμα 7.107 Μήνυμα σφάλματος – Μη έγκυρο όνομα ρόλου

Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να δημιουργήσει ένα ρόλο με το όνομα “NEW ROLE”. Πληκτρολογεί το όνομα αυτό (Σχήμα 7.108), πατάει το κουμπί OK, εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία και εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.109. Ανατρέχοντας στη Βάση Δεδομένων, διαπιστώνουμε ότι πράγματι η λειτουργία εκτελέστηκε.

Σχήμα 7.108 Φόρμα δημιουργίας ρόλου



Σχήμα 7.109 Μήνυμα δημιουργίας ρόλου

7.2.2.22 Τροποποίηση ρόλου

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να τροποποιήσει ένα ρόλο επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Edit Hierarchy” την επιλογή “Roles” του Σχήματος 7.105 και στην φόρμα που εμφανίζεται (Σχήμα 7.106), επιλέγει τη λειτουργία UPDATE, επιλέγει το ρόλο που θέλει να τροποποιήσει και πληκτρολογεί το νέο όνομά του. Αν το όνομα του ρόλου είναι κενό εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος του Σχήματος 7.107.

Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να τροποποιήσει το ρόλο με το όνομα TEST ROLE και να εισάγει το όνομα NEW NAME OF THE ROLE. Πληκτρολογεί το όνομα αυτό (Σχήμα 7.110), πατάει το κουμπί OK, εκτελείται η επιθυμητή λειτουργία και εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.111. Ανατρέχοντας στη Βάση Δεδομένων, διαπιστώνουμε ότι πράγματι η λειτουργία εκτελέστηκε. Επίσης ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner σε μια κατηγορία στην οποία υπήρχε συσχέτιση αυτού του τύπου-ρόλου (πχ. στην κατηγορία Category 4) διαπιστώνουμε ότι πράγματι τροποποιήθηκε ο ρόλος όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.112.

Create, modify or delete an existing ROLE

1. Choose a role

TEST ROLE ▼

2. If Create or Update, fill the Name Area

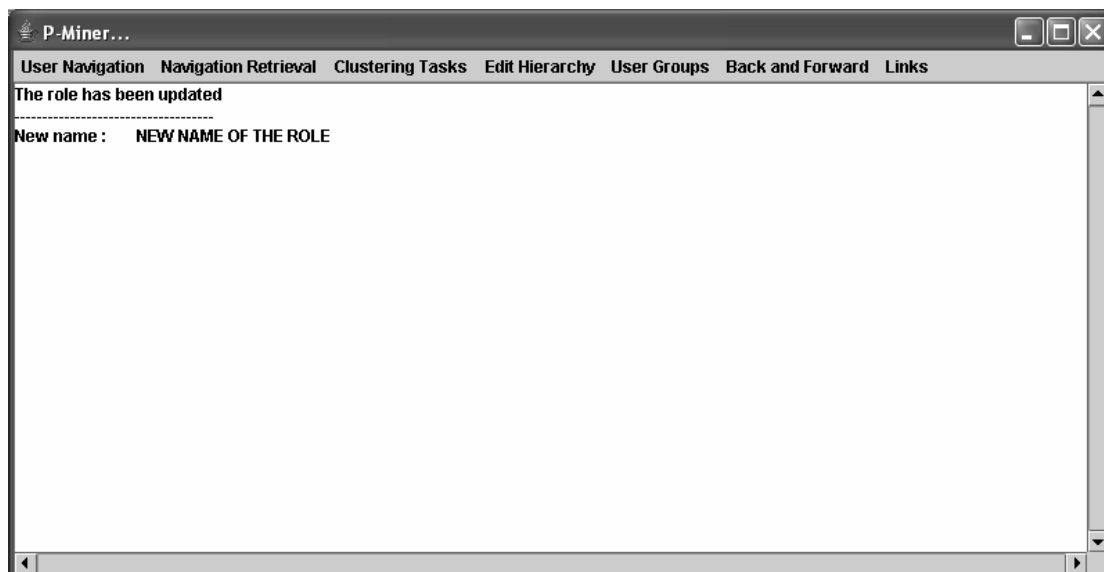
Name : NEW NAME OF THE ROLE

3. Select the action

☐ CREATE ☒ UPDATE ☐ DELETE

OK Cancel

Σχήμα 7.110 Φόρμα τροποποίησης ρόλου



Σχήμα 7.111 Μήνυμα τροποποίησης ρόλου



Σχήμα 7.112 Επιβεβαίωση τροποποίησης ρόλου

7.2.2.23 Κατάργηση ρόλου

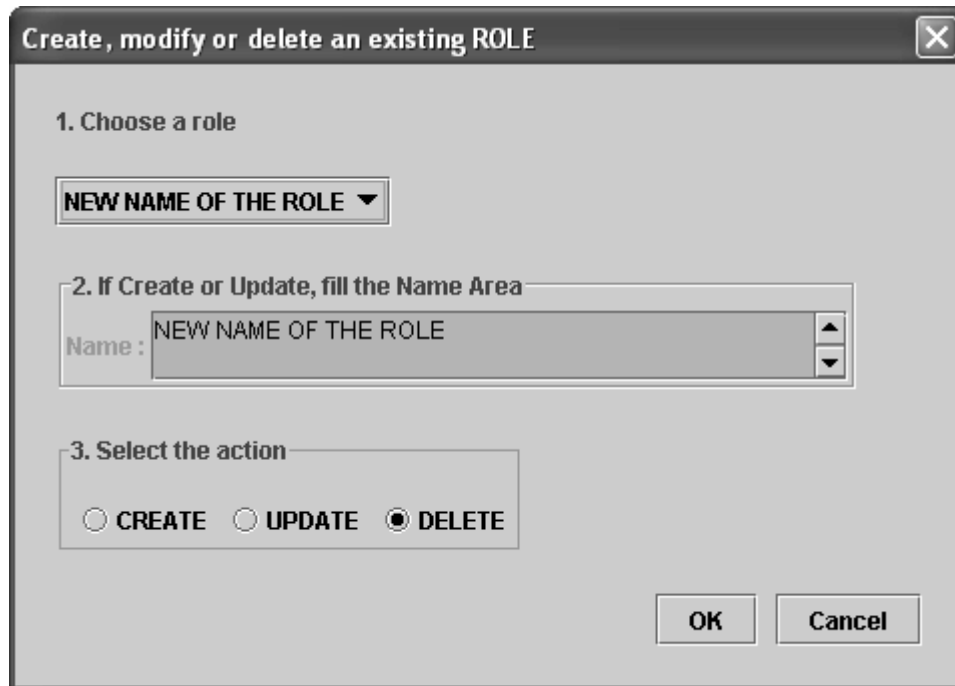
Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να διαγράψει κάποιο υπάρχοντα ρόλο επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Edit Hierarchy” την επιλογή “Roles” του Σχήματος 7.105 και στην φόρμα που εμφανίζεται (Σχήμα 7.106), επιλέγει τη λειτουργία DELETE και πατάει το κουμπί OK. Οι κατηγορίες οι οποίες μένουν ξεκρέμαστες, δηλαδή οι κατηγορίες για τις οποίες δεν υπάρχει κάποια άλλη σχέση ώστε από κάποια άλλη κατηγορία να μπορεί κάποιος χρήστης να τις επισκεφτεί, γίνονται RELATED με την κορυφή της πύλης. Επίσης επειδή η σχέση RELATED θεωρείται πρωταρχική στο σύστημα δεν επιτρέπεται η διαγραφή της και εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος του Σχήματος 7.113.



Σχήμα 7.113 Μήνυμα σφάλματος – Διαγραφή σχέσης RELATED

Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να δημιουργήσει ένα ρόλο με το όνομα “NEW NAME OF THE ROLE”. Επιλέγει το ρόλο αυτό (Σχήμα 7.114), πατάει το κουμπί OK, εκτελείται η

επιθυμητή λειτουργία και εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.115. Ανατρέχοντας στη Βάση Δεδομένων, διαπιστώνουμε ότι πράγματι η λειτουργία εκτελέστηκε. Επίσης ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner σε μια κατηγορία στην οποία υπήρχε συσχέτιση αυτού του τύπου-ρόλου (πχ. στην κατηγορία Category 4 όπως πριν) διαπιστώνουμε ότι πράγματι διαγράφηκε ο ρόλος όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.116.



Create, modify or delete an existing ROLE

1. Choose a role

NEW NAME OF THE ROLE ▼

2. If Create or Update, fill the Name Area

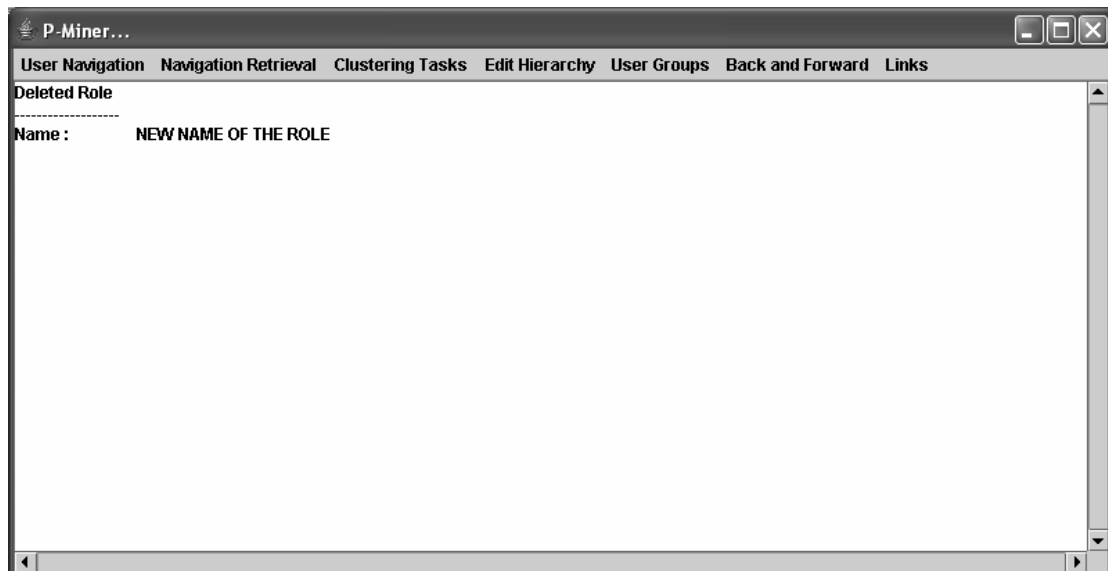
Name : NEW NAME OF THE ROLE

3. Select the action

☐ CREATE ☐ UPDATE ☒ DELETE

OK Cancel

Σχήμα 7.114 Φόρμα διαγραφής ρόλου



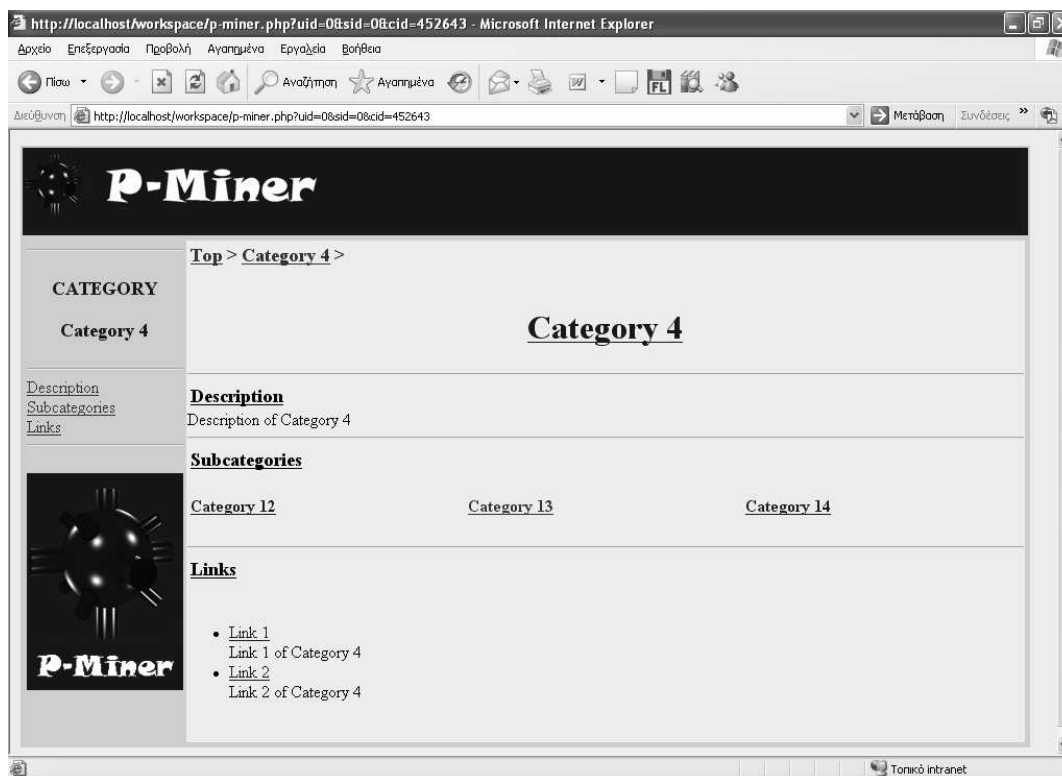
P-Miner...

User Navigation Navigation Retrieval Clustering Tasks Edit Hierarchy User Groups Back and Forward Links

Deleted Role

Name : NEW NAME OF THE ROLE

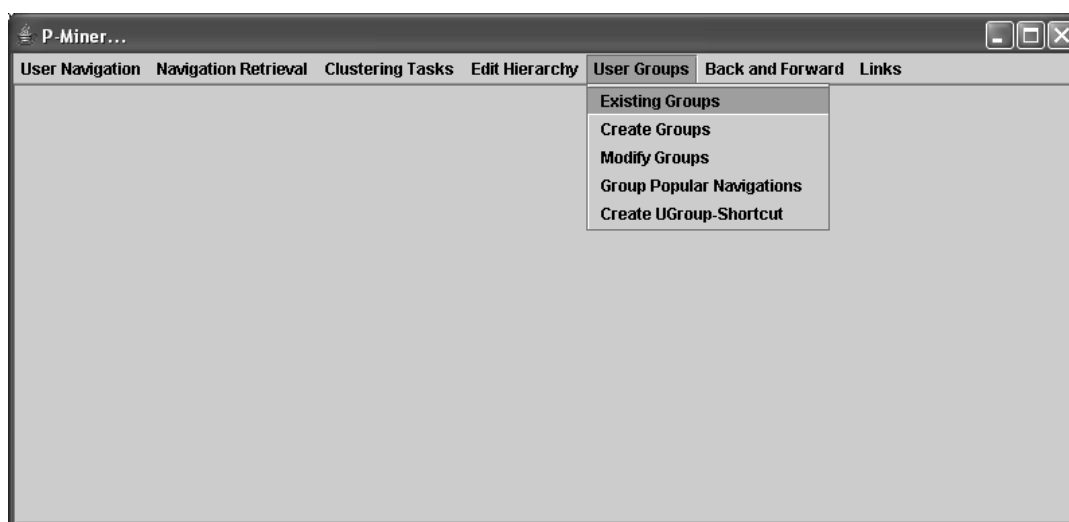
Σχήμα 7.115 Μήνυμα διαγραφής ρόλου



Σχήμα 7.116 Επιβεβαίωση διαγραφής ρόλου

7.2.2.24 Εμφάνιση ομάδων χρηστών

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να δει τις ήδη υπάρχουσες ομάδες που έχουν δημιουργηθεί επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “User Groups” την επιλογή “Existing Groups” του Σχήματος 7.117. Στην συνέχεια εμφανίζονται στην αρχική φόρμα του συστήματος οι υπάρχουσες ομάδες χρηστών. Για κάθε ομάδα εμφανίζονται τα στοιχεία της, τα μέλη της και οι πλοηγήσεις που έχουν κάνει και ανήκουν σε αυτή την ομάδα όπως φαίνεται στο παράδειγμα του Σχήματος 7.118.



Σχήμα 7.117 Επιλογή της εργασίας “Existing Groups”

3. Karidi Aikaterini [karaik]---karaik@pminer.gr
1)Top/Science/Technology/Cybernetics/Conferences/Conferences_and_Even
ts/Conferences/Science/Technology/

4. Mpalasis Theodoros [mil]---mpalasis@pminer.gr
1)Top/Science/Earth_Sciences/Geomatics/Associations/Organizations/
2)Top/Science/Methods_and_Techniques/Imaging_Science/3D/Holography/

5. Zografos Georgios [painter]---painter@pminer.gr
1)Top/Science/Methods_and_Techniques/Science/Methods_and_Techniques/I
maging_Science/3D/Imaging_Science/3D/Holography/3D/

6. Kollia Eleni [xel]---kolia@pminer.gr
1)Top/Science/Methods_and_Techniques/Imaging_Science/3D/Holography/

Group 2

Title : GROUP2

Members :

1. Milona Magdalini [milona]---milona@pminer.gr
1)Top/Kids_and_Teens/Games/Online/Games/Word_Play/Play_Languages/Word
_Play/Word_Games/Word_Play/Word_Games/
2)Top/Kids_and_Teens/Directories/Directories/Directories/Reference_To
ols/Libraries/Library_of_Congress_Classification/Libraries/
3)Top/Kids_and_Teens/Games/Computer_and_Video/Animal_Crossing/Reviews
_and_Previews/News_and_Reviews/

2. Karidi Aikaterini [karaik]---karaik@pminer.gr
1)Top/Kids_and_Teens/Directories/Kids_and_Teens/Entertainment/Animati
on/Television/
2)Top/Kids_and_Teens/Directories/Homework_Help/Directories/Reference_
Tools/Libraries/Dewey_Decimal_System/Libraries/
3)Top/Kids_and_Teens/Games/Computer_and_Video/Animal_Crossing/Reviews
_and_Previews/

3. Zografos Georgios [painter]---painter@pminer.gr
1)Top/Kids_and_Teens/Games/Computer_and_Video/Animal_Crossing/Reviews
_and_Previews/

4. Stamatakis Vaggelis [vaggelis]---vaggelis@pminer.gr
1)Top/Kids_and_Teens/Games/Computer_and_Video/Animal_Crossing/Reviews
_and_Previews/

Group 3

Title : GROUP3

Members :

1. Galanis Theodoros [teddy]---teddy@pminer.gr
1)Top/News/Analysis_and_Opinion/Magazines_and_E-
zines/Analysis_and_Opinion/Columnists/Directories/Columnists/Human_In
terest/Columnists/World_Issues/
2)Top/News/Weather/Imagery/Webcams/

2. Karidi Aikaterini [karaik]---karaik@pminer.gr
1)Top/News/Analysis_and_Opinion/Personal/Analysis_and_Opinion/Columni
sts/Humor/Columnists/Human_Interest/Columnists/World_Issues/

3. Stamatakis Vaggelis [vaggelis]---vaggelis@pminer.gr

1)Top/News/Current_Events/Investigations_and_Scandals/Current_Events/
Warfare_and_Conflict/Current_Events/Business_and_Economy/Analysis_and
_Opinion/Predictions/Analysis_and_Opinion/Corporate_Power_Debate/
2)Top/News/Weather/Imagery/Webcams/Imagery/Webcams/

4. Psathas Christos [nomi]---psathas@pminer.gr

1)Top/News/Current_Events/Warfare_and_Conflict/Current_Events/Investi
gations_and_Scandals/Current_Events/Business_and_Economy/Analysis_and
_Opinion/Predictions/Analysis_and_Opinion/Corporate_Power_Debate/
2)Top/News/Weather/News/Weather/Imagery/Webcams/Imagery/Webcams/
3)Top/News/Weather/Imagery/Webcams/

Group 4

Title : GROUP4

Members :

1. Galanis Theodoros [teddy]---teddy@pminer.gr

1)Top/Arts/Music/Arts/Music/Awards/Music/Computers/Personal_Pages/

2. Milona Magdalini [milona]---milona@pminer.gr

1)Top/Arts/Music/Arts/Music/Arranging/Music/Computers/Personal_Pages/

2)Top/Arts/Architecture/Landscape/Software/

3. Zografos Georgios [painter]---painter@pminer.gr

1)Top/Arts/Music/Arts/Music/Anti-
Music/Music/Computers/Personal_Pages/

2)Top/Arts/Architecture/Landscape/Software/

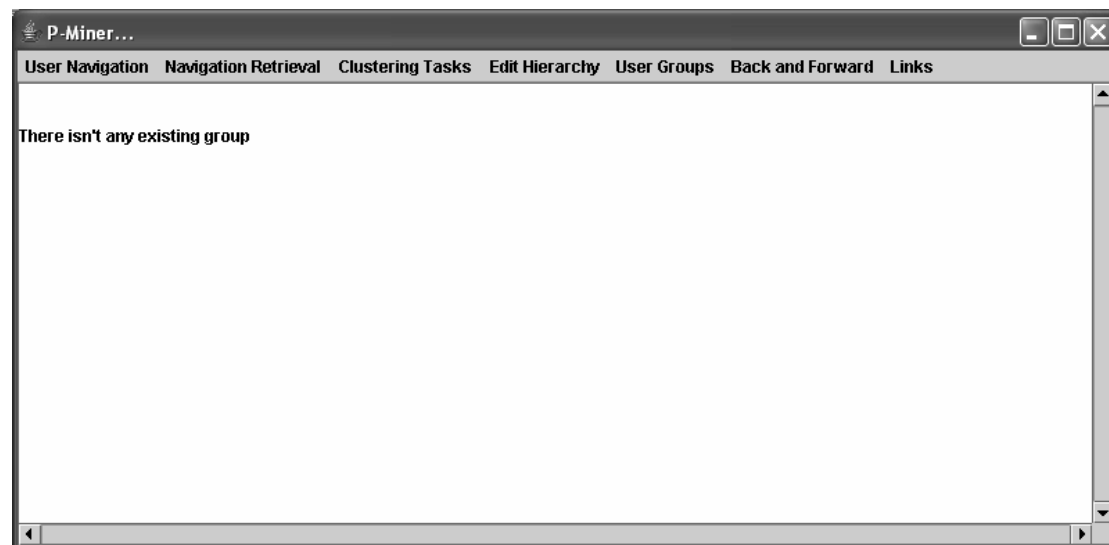
4. Kollia Eleni [xel]---kolia@pminer.gr

1)Top/Arts/Movies/Directors/Regional/Directors/Filmmakers/Individual_
Filmmakers/Filmmakers/

2)Top/Arts/Architecture/Arts/Architecture/Landscape/Software/

7.119 Κείμενο επιστροφής των ομάδων χρηστών

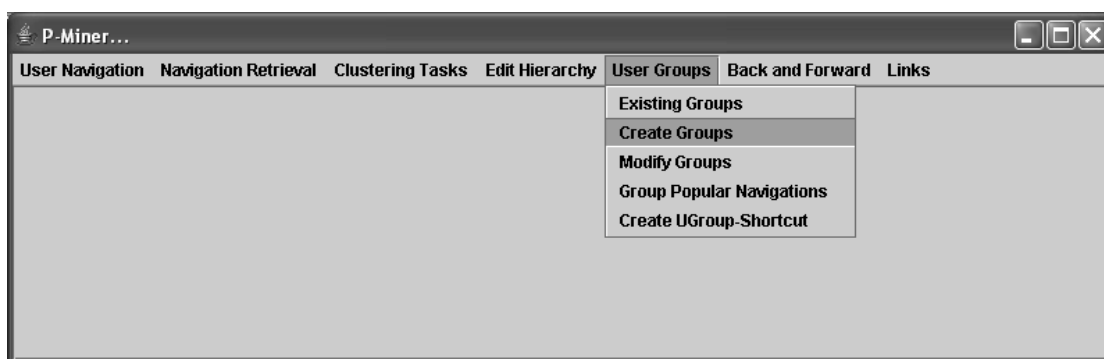
Αν δεν έχουν δημιουργηθεί ομάδες χρηστών τότε εμφανίζεται το παρακάτω μήνυμα στο διαχειριστή (Σχήμα 7.120).



Σχήμα 7.120 Εμφάνιση ομάδων χρηστών (2)

7.2.2.25 Δημιουργία ομάδων χρηστών με βάση τους αλγόριθμους συσταδοποίησης

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να δημιουργήσει ομάδες χρηστών με βάση τους αλγόριθμους συσταδοποίησης επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “User Groups” την επιλογή “Create Groups” του Σχήματος 7.121. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.122 που τον προτρέπει να διαλέξει έναν από τους δύο αλγόριθμους συσταδοποίησης (Κ-Μέσων και Μονού συνδέσμου) καθώς και τις παραμέτρους του.



Σχήμα 7.121 Επιλογή της εργασίας “Create Groups”

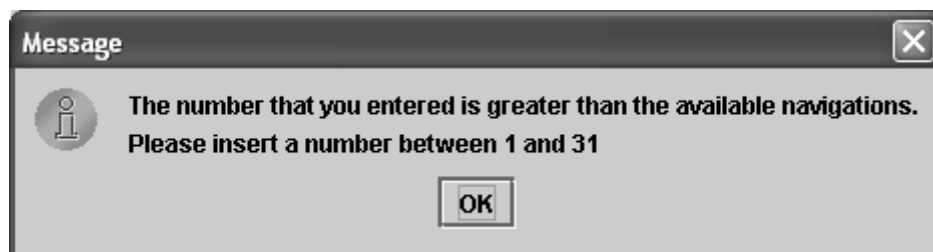
The screenshot shows the 'Create UserGroups' dialog box. It contains several sections: 1. '1. You can create new User Groups using two methods'. 2. '2. Select the desired method and its parameters' with sub-sections '3a. Select a Method' (radio buttons for 'K-Means Method' and 'Single Link Method') and '3b. Select the parameters of the selected algorithm' (input fields for 'Select number of groups' and 'Select level of clustering', and a 'C-Index' button). 4. '4. Choose the date of the session' with 'START DATE' and 'END DATE' fields (Year, Month, Day). 5. '5. Click to see results of the selected algorithm' button. At the bottom, there are two list boxes: 'Existing Groups' and 'Proposed Groups'. The 'Existing Groups' list contains several entries, including paths and email addresses. At the bottom right are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Σχήμα 7.122 Φόρμα δημιουργίας ομάδας χρηστών με βάση τους αλγόριθμους συσταδοποίησης

Στον αλγόριθμο K-Μέσων θα πρέπει να δώσει τον αριθμό των συστάδων που θα δημιουργηθούν (προεπιλογή 1), ο οποίος θα πρέπει να είναι μικρότερος από τον αριθμό των πλοηγήσεων που έχουν πραγματοποιηθεί στο επιλεγμένο χρονικό διάστημα. Αν δεν υπάρχουν πλοηγήσεις εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.123 ενώ αν ο αριθμός είναι μεγαλύτερος από τις πλοηγήσεις, εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.124, όπου ενημερώνεται ο διαχειριστής για τον αριθμό των πλοηγήσεων που έχουν πραγματοποιηθεί.

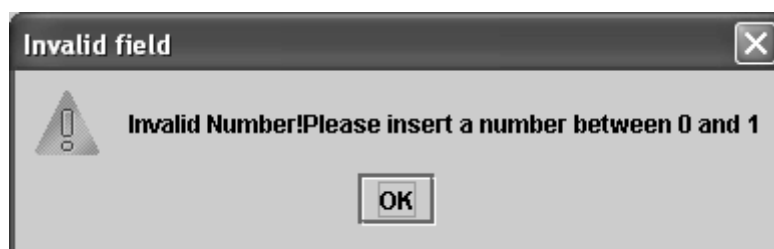


Σχήμα 7.123 Μήνυμα σφάλματος – Δεν υπάρχουν πλοηγήσεις



Σχήμα 7.124 Μήνυμα σφάλματος – Οι πλοηγήσεις είναι λιγότερες από τον αριθμό των συστάδων

Στον αλγόριθμο Μονού Συνδέσμου θα πρέπει να δώσει το επίπεδο συσταδοποίησης, το οποίο θα πρέπει να είναι μεταξύ 0 και 1. Μια εκτίμηση του αριθμού αυτού μπορεί να προκύψει με τη χρήση του αλγορίθμου C-Index ακριβώς όπως γίνεται στην εφαρμογή δημιουργίας συστάδων πλοηγήσεων με την χρήση του αλγορίθμου Μονό Σύνδεσμος (7.2.2.6) Αν ο αριθμός δεν είναι έγκυρος εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.125.



Σχήμα 7.125 Μήνυμα σφάλματος – Οι πλοηγήσεις είναι λιγότερες από τον αριθμό των συστάδων

Ο διαχειριστής επίσης ενημερώνεται και για τις ομάδες χρηστών που υπάρχουν ήδη, ώστε να μπορεί να τις συγκρίνει με αυτές που προκύπτουν από τη χρήση του επιλεγμένου αλγορίθμου.

Τις προτεινόμενες ομάδες τις βλέπει πατώντας το κουμπί “5. Click to see the results of the selected algorithm” και πατώντας το κουμπί OK δημιουργούνται οι ομάδες.

Έστω ότι επιλέγει τον αλγόριθμο συσταδοποίησης K-Μέσοι, με αριθμό συστάδων 6, το οποίο δίνει λογικά αποτελέσματα (Σχήμα 7.126). Πατώντας το κουμπί OK δημιουργούνται οι ομάδες και εμφανίζεται ένα ενημερωτικό μήνυμα στην αρχική φόρμα του συστήματος (Σχήμα 7.127), το οποίο αναλυτικά παρουσιάζεται στο 7.128. Εκτελώντας πάλι την εφαρμογή εμφάνισης των ομάδων χρηστών, επιβεβαιώνουμε τα αποτελέσματα (Σχήμα 7.129).

Create UserGroups

1. You can create new User Groups using two methods

2. Select the desired method and its parameters

3a. Select a Method

☒ K-Means Method

☐ Single Link Method

3b. Select the parameters of the selected algorithm

Select number of groups : 6

Select level of clustering (between 0-1) 1

to get a proposal by C-Index Algorithm click C-Index

4. Choose the date of the session

START DATE

Year Month Day

2000 1 1

END DATE

Year Month Day

2006 6 26

5. Click to see results of the selected algorithm

Existing Groups

Proposed Groups

1)Top/Arts/Music/Arts/Music/Arranging/Music/Computers/Personal Pages/ 2)Top/Arts/Architecture/Landscape/Software/

3. Zografos Georgios [painter]--painter@pminer.gr

1)Top/Arts/Music/Arts/Music/Anti-Music/Music/Computers/Personal Pages/ 2)Top/Arts/Architecture/Landscape/Software/

4. Kolia Eleni [xel]---kolia@pminer.gr

1)Top/Arts/Movies/Directors/Regional/Directors/Filmmakers/Individual_Filmmakers/Filmmakers/

2)Top/Arts/Architecture/Arts/Architecture/Landscape/Software/

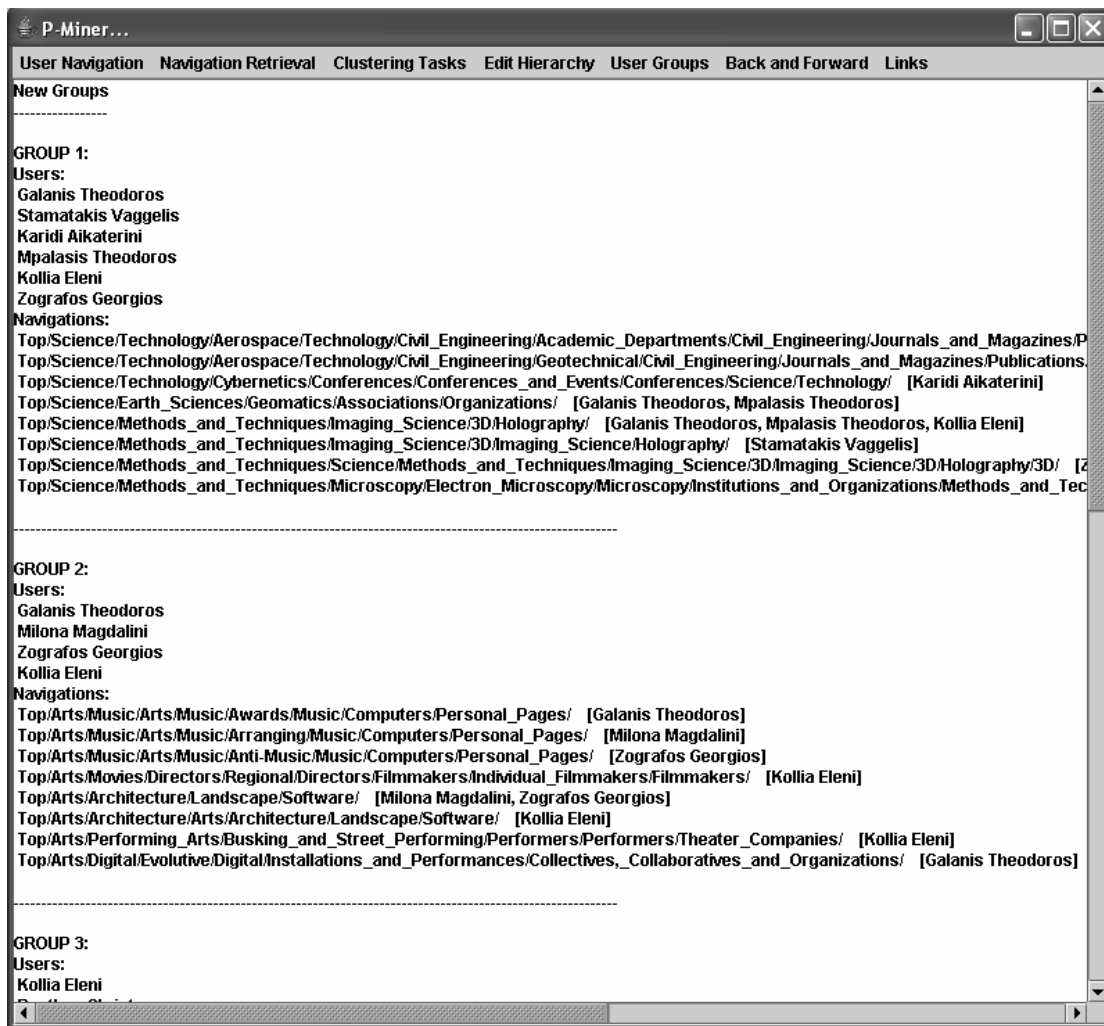
sues/ [Karidi Aikaterini]

Top/News/Current_Events/Investigations_and_Scandals/Current_Events/Warfare_and_Conflict/Current_Events/Business_and_Economy/Analysis_and_Opinion/Predictions/Analysis_and_Opinion/Corporate_Power_Debate/ [Stamatakis Vaggelis]

Top/News/Current_Events/Warfare_and_Conflict/Current_Events/Investigations_and_Scandals/Current_Events/Business_and_Economy/Analysis_and_Opinion/Predictions/Analysis_and_Opinion/Corporate_Power_Debate/ [Psathas Christos]

OK Cancel

Σχήμα 7.126 Φόρμα δημιουργίας ομάδας χρηστών με βάση τους αλγορίθμους συσταδοποίησης



Σχήμα 7.127 Μήνυμα δημιουργίας ομάδων

New Groups

GROUP 1:

Users:

Galanis Theodoros
Stamatakis Vaggelis
Karidi Aikaterini
Mpalasis Theodoros
Kollia Eleni
Zografos Georgios

Navigations:

Top/Science/Technology/Aerospace/Technology/Civil_Engineering/Academi
c_Departments/Civil_Engineering/Journals_and_Magazines/Publications/A
rticles_and_Studies/Publications/ [Galanis Theodoros]

Top/Science/Technology/Aerospace/Technology/Civil_Engineering/Geotech
nical/Civil_Engineering/Journals_and_Magazines/Publications/Articles_
and_Studies/Publications/ [Stamatakis Vaggelis]

Top/Science/Technology/Cybernetics/Conferences/Conferences_and_Events
/Conferences/Science/Technology/ [Karidi Aikaterini]

Top/Science/Earth_Sciences/Geomatics/Associations/Organizations/
[Galanis Theodoros, Mpalasis Theodoros]

Top/Science/Methods_and_Techniques/Imaging_Science/3D/Holography/
[Galanis Theodoros, Mpalasis Theodoros, Kollia Eleni]

Top/Science/Methods_and_Techniques/Imaging_Science/3D/Imaging_Science
/Holography/ [Stamatakis Vaggelis]

Top/Science/Methods_and_Techniques/Science/Methods_and_Techniques/Ima
ging_Science/3D/Imaging_Science/3D/Holography/3D/ [Zografos
Georgios]

Top/Science/Methods_and_Techniques/Microscopy/Electron_Microscopy/Mic
roscopy/Institutions_and_Organizations/Methods_and_Techniques/Scienti
fic_Method/Skeptical_Inquiry/ [Mpalasis Theodoros]

GROUP 2:

Users:

Galanis Theodoros
Milona Magdalini
Zografos Georgios
Kollia Eleni

Navigations:

Top/Arts/Music/Arts/Music/Awards/Music/Computers/Personal_Pages/
[Galanis Theodoros]

Top/Arts/Music/Arts/Music/Arranging/Music/Computers/Personal_Pages/
[Milona Magdalini]

Top/Arts/Music/Arts/Music/Anti-Music/Music/Computers/Personal_Pages/
[Zografos Georgios]

Top/Arts/Movies/Directors/Regional/Directors/Filmmakers/Individual_Fi
lmmakers/Filmmakers/ [Kollia Eleni]

Top/Arts/Architecture/Landscape/Software/ [Milona Magdalini,
Zografos Georgios]

Top/Arts/Architecture/Arts/Architecture/Landscape/Software/
[Kollia Eleni]

Top/Arts/Performing_Arts/Busking_and_Street_Performing/Performers/Per
formers/Theater_Companies/ [Kollia Eleni]

Top/Arts/Digital/Evolutive/Digital/Installations_and_Performances/Col
lectives,_Collaboratives_and_Organizations/ [Galanis Theodoros]

GROUP 3:

Users:

Kollia Eleni
Psathas Christos
Mpalasis Theodoros

Navigations:

Top/Business/Associations/Business/Chemicals/Biochemical/Lipids/Stero
ids/Anabolic_Steroids/ [Kollia Eleni]

Top/Business/Associations/Business/Chemicals/Biochemical/Biopolymers/
Oligosaccharides/Sugars/Sweeteners/ [Psathas Christos, Mpalasis
Theodoros]

GROUP 4:

Users:

Milona Magdalini
Karidi Aikaterini
Stamatakis Vaggelis
Zografos Georgios

Navigations:

Top/Kids_and_Teens/Games/Online/Games/Word_Play/Play_Languages/Word_P
lay/Word_Games/Word_Play/Word_Games/ [Milona Magdalini]

Top/Kids_and_Teens/Directories/Kids_and_Teens/Entertainment/Animation
/Television/ [Karidi Aikaterini]

Top/Kids_and_Teens/Directories/Homework_Help/Directories/Reference_To
ols/Libraries/Dewey_Decimal_System/Libraries/ [Karidi Aikaterini]

Top/Kids_and_Teens/Directories/Directories/Directories/Reference_Tool
s/Libraries/Library_of_Congress_Classification/Libraries/ [Milona
Magdalini]

Top/Kids_and_Teens/Games/Computer_and_Video/Animal_Crossing/Reviews_a
nd_Previews/ [Karidi Aikaterini, Stamatakis Vaggelis, Zografos
Georgios]

Top/Kids_and_Teens/Games/Computer_and_Video/Animal_Crossing/Reviews_a
nd_Previews/News_and_Reviews/ [Milona Magdalini]

GROUP 5:

Users:

Stamatakis Vaggelis
Psathas Christos
Galanis Theodoros

Navigations:

Top/News/Weather/Imagery/Webcams/Imagery/Webcams/ [Stamatakis
Vaggelis]

Top/News/Weather/News/Weather/Imagery/Webcams/Imagery/Webcams/
[Psathas Christos]

Top/News/Weather/Imagery/Webcams/ [Galanis Theodoros, Psathas
Christos]

GROUP 6:

Users:

Galanis Theodoros
Karidi Aikaterini
Stamatakis Vaggelis
Psathas Christos

Navigations:

Top/News/Analysis_and_Opinion/Magazines_and_E-
zines/Analysis_and_Opinion/Columnists/Directories/Columnists/Human_In
terest/Columnists/World_Issues/ [Galanis Theodoros]

Top/News/Analysis_and_Opinion/Personal/Analysis_and_Opinion/Columnist
s/Humor/Columnists/Human_Interest/Columnists/World_Issues/ [Karidi
Aikaterini]

Top/News/Current_Events/Investigations_and_Scandals/Current_Events/Wa
rfare_and_Conflict/Current_Events/Business_and_Economy/Analysis_and_O
pinion/Predictions/Analysis_and_Opinion/Corporate_Power_Debate/
[Stamatakis Vaggelis]

Top/News/Current_Events/Warfare_and_Conflict/Current_Events/Investiga
tions_and_Scandals/Current_Events/Business_and_Economy/Analysis_and_O
pinion/Predictions/Analysis_and_Opinion/Corporate_Power_Debate/
[Psathas Christos]

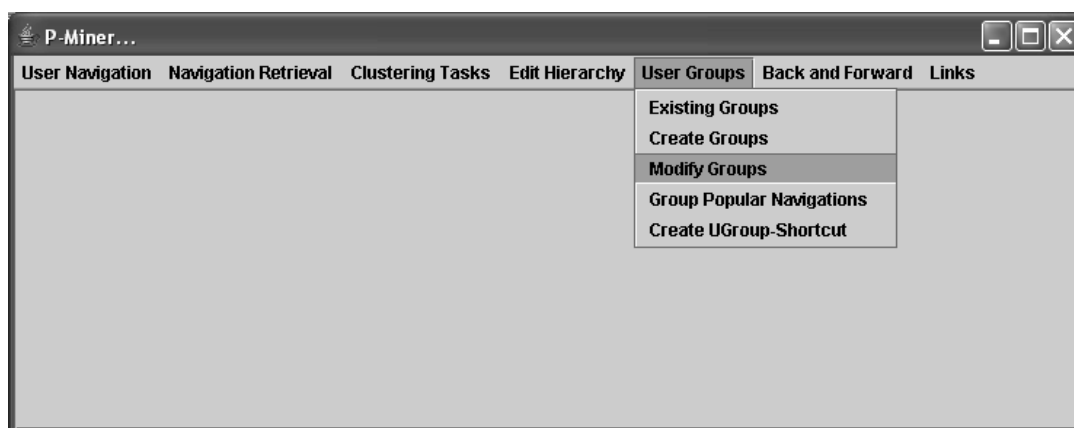
Σχήμα 7.128 Κείμενο δημιουργίας ομάδων



Σχήμα 7.129 Επιβεβαίωση δημιουργίας ομάδων

7.2.2.26 Δημιουργία ομάδας χρηστών χωρίς τη χρήση αλγορίθμων

Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει ομάδες χρηστών χωρίς τη χρήση των αλγορίθμων που αναφέραμε παραπάνω. Ο διαχειριστής θα πρέπει να επιλέξει στην αρχική φόρμα από το μενού “User Groups” την επιλογή “Modify Groups” του Σχήματος 7.130. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.131, όπου θα πρέπει να διαλέξει τη λειτουργία CREATE.



Σχήμα 7.130 Επιλογή της εργασίας “Modify Groups”

The image shows a screenshot of the 'Modify UserGroups' dialog box. It contains several sections: 1. 'Choose a User Group to modify or delete' with a dropdown menu showing 'GROUP1'. 2. 'If Create or Update you can edit the details of the group' with input fields for 'Title:', 'Description:', and 'Keywords:'. 3. 'Select a member of this group to see his/her sessions or to delete this user from the group' with a dropdown menu showing 'Galanis Theodoros'. 4. 'Details of the selected user's sessions of this Group' with a large empty text area. 5. 'To add a new session select from this list' with a dropdown menu showing 'Top/Kids_and_Teens/Games/Online/Games/Word_Play/Play_Languages/Word_Play/Word_Ga...'. 6. 'Select the action' with radio buttons for 'CREATE' (selected), 'UPDATE', 'DELETE', 'DELETE EXISTING MEMBER', and 'ADD NEW SESSION'. At the bottom right are 'OK' and 'Cancel' buttons.

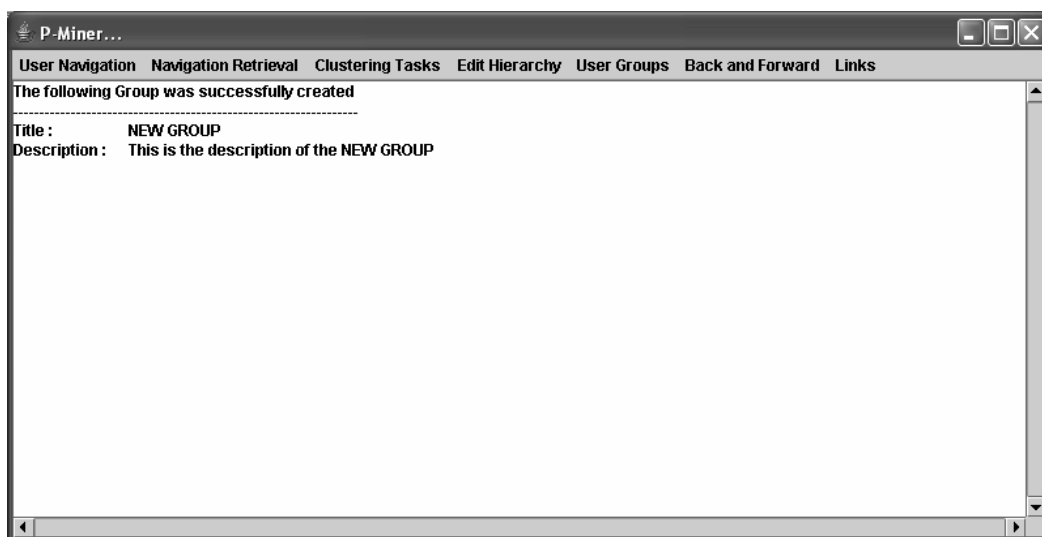
Σχήμα 7.131 Φόρμα επεξεργασίας στοιχείων ομάδων χρηστών (1)

Ο διαχειριστής θα πρέπει να πληκτρολογήσει υποχρεωτικά το όνομα της ομάδας και προαιρετικά την περιγραφή και τις λέξεις κλειδιά της ομάδας. Αν δεν πληκτρολογήσει όνομα για την ομάδα εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος του Σχήματος 7.132.

Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να δημιουργήσει μια ομάδα με το όνομα NEW GROUP και την περιγραφή “This is the description of the NEW GROUP”. Πατώντας το κουμπί OK δημιουργείται η ομάδα και εμφανίζεται το ενημερωτικό μήνυμα του Σχήματος 7.133 στην αρχική φόρμα. Ανατρέχοντας στη βάση δεδομένων και εκτελώντας την εφαρμογή εμφάνισης ομάδων χρηστών επιβεβαιώνουμε ότι πράγματι η ομάδα αυτή δημιουργήθηκε.



Σχήμα 7.132 Μήνυμα σφάλματος – Μη έγκυρο όνομα ομάδας



Σχήμα 7.133 Μήνυμα δημιουργίας ομάδας χρηστών

7.2.2.27 Τροποποίηση στοιχείων ομάδας

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να τροποποιήσει τα στοιχεία μιας ομάδας χρηστών επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “User Groups” την επιλογή “Modify Groups” του Σχήματος 7.131. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.132, όπου θα πρέπει να διαλέξει τη λειτουργία MODIFY. Τώρα μπορεί να επιλέξει την ομάδα που θέλει να τροποποιήσει. Για την επιλεγμένη ομάδα εμφανίζονται τα στοιχεία της (όνομα, περιγραφή και λέξεις κλειδιά), τα οποία μπορεί να τροποποιήσει, και οι χρήστες που ανήκουν στη συγκεκριμένη ομάδα. Επίσης για κάθε επιλεγμένο χρήστη εμφανίζονται οι πλοηγήσεις του που ανήκουν στη συγκεκριμένη ομάδα.

Όπως είπαμε ο διαχειριστής μπορεί να τροποποιήσει τα στοιχεία της ομάδας (όνομα, περιγραφή και λέξεις κλειδιά). Αν το όνομα είναι κενό όταν ο διαχειριστής πατήσει το κουμπί OK, τότε εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος του Σχήματος 7.132. Αλλιώς τροποποιείται τα στοιχεία της επιλεγμένης ομάδας. Αν δεν υπάρχει καμία ομάδα τότε εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.134.

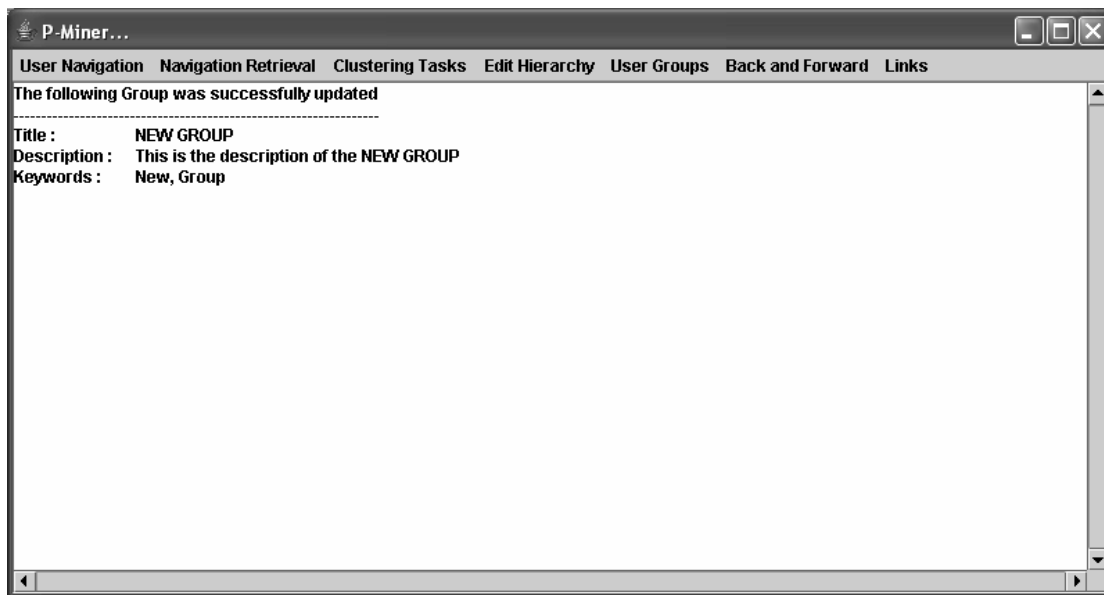
Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να τροποποιήσει την ομάδα που δημιούργησε προηγουμένως και να εισάγει τις λέξεις κλειδιά New και Group (Σχήμα 7.135). Πατώντας OK εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.136. Ανατρέχοντας στη βάση δεδομένων και εκτελώντας την εφαρμογή εμφάνισης ομάδων χρηστών επιβεβαιώνουμε ότι πράγματι η ομάδα αυτή δημιουργήθηκε.



Σχήμα 7.134 Μήνυμα σφάλματος – Δεν υπάρχει ομάδα



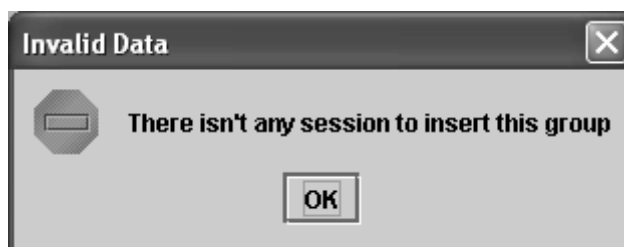
Σχήμα 7.135 Φόρμα επεξεργασίας στοιχείων ομάδων χρηστών (2)



Σχήμα 7.136 Μήνυμα τροποποίησης ομάδων χρηστών

7.2.2.28 Προσθήκη πλοήγησης σε ομάδα

Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να προσθέσει κάποια πλοήγηση σε μια ομάδα, η οποία δεν την περιέχει, σε περίπτωση που θεωρεί ότι αυτή η πλοήγηση θα πρέπει να ανήκει στην ομάδα αυτή. Για να πραγματοποιήσει αυτή τη λειτουργία ο διαχειριστής θα πρέπει να επιλέξει στην αρχική φόρμα από το μενού "User Groups" την επιλογή "Modify Groups" του Σχήματος 7.130. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.131, όπου θα πρέπει να διαλέξει τη λειτουργία ADD NEW SESSION. Ο διαχειριστής τώρα μπορεί να δει τα στοιχεία της επιλεγμένης ομάδας χωρίς να μπορεί να τα τροποποιήσει, τα μέλη της επιλεγμένης ομάδας και για το επιλεγμένο μέλος τις πλοηγήσεις που έχει πραγματοποιήσει και ανήκουν στην ομάδα. Επίσης βλέπει και τις πλοηγήσεις που δεν ανήκουν στην επιλεγμένη ομάδα. Η επιλεγμένη πλοήγηση μπορεί να προστεθεί στην επιλεγμένη ομάδα. Αν δεν υπάρχει πλοήγηση τότε εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.137. Επίσης αν δεν υπάρχει καμία ομάδα εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.134.



Σχήμα 7.137 Μήνυμα σφάλματος – Δεν υπάρχει πλοήγηση

Έστω ότι ο διαχειριστής θέλει να προσθέσει στο GROUP 1, που έχει δημιουργήσει νωρίτερα, την πλοήγηση :

Top/Kids_and_Teens/Directories/Kids_and_Teens/Entertainment/Animation/Television/

Επιλέγει από τη φόρμα του Σχήματος 7.131 τη λειτουργία ADD NEW SESSION, επιλέγει τη συγκεκριμένη ομάδα και την παραπάνω πλοήγηση (Σχήμα 7.138) και πατάει το κουμπί OK. Η επιθυμητή λειτουργία εκτελείται και εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.139. Ανατρέχοντας στη βάση δεδομένων και εκτελώντας την εφαρμογή εμφάνισης ομάδων χρηστών επιβεβαιώνουμε ότι πράγματι η πλοήγηση αυτή προστέθηκε στη συγκεκριμένη ομάδα.

Modify UserGroups

1. Choose a User Group to modify or delete
GROUP1 ▼

2. If Create or Update you can edit the details of the group
Title* : GROUP1
Description :
Keywords :

3. Select a member of this group to see his/her sessions or to delete this user from the group
Galanis Theodoros ▼

Details of the selected user's sessions of this Group

Session 1
Nanigation : Top/Science/Technology/Aerospace/Technology/Civil_Engineering/Academic_Departments/Civil_Engineering/Journals_and_Magazines/Publications/Articles_and_Studies/Publications/
Started : 2006-06-24 16:31:46.0
Ended : 2006-06-24 16:32:19.0

Session 2
Nanigation : Top/Science/Earth_Sciences/Geomatics/Associations/Organizations/
◀ ▶

4. To add a new session select from this list
Top/Kids_and_Teens/Directories/Kids_and_Teens/Entertainment/Animation/Television... ▼

5. Select the action
☐ CREATE ☐ UPDATE ☐ DELETE ☐ DELETE EXISTING MEMBER ☒ ADD NEW SESSION

OK Cancel

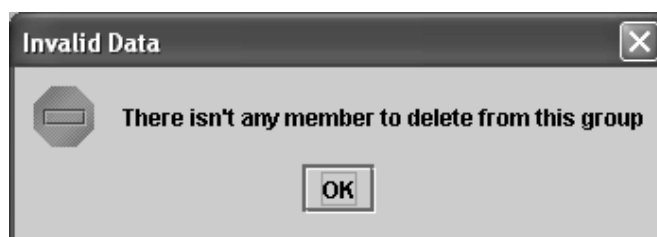
Σχήμα 7.138 Φόρμα επεξεργασίας στοιχείων ομάδων χρηστών (3)



Σχήμα 7.139 Μήνυμα εισαγωγής πλοήγησης ομάδων χρηστών

7.2.2.29 Διαγραφή μέλους κάποιας ομάδας

Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να διαγράψει κάποιο μέλος μιας ομάδας, σε περίπτωση που θεωρεί ότι αυτός ο χρήστης δε θα έπρεπε να ανήκει σε αυτή την ομάδα. Για να πραγματοποιήσει αυτή τη λειτουργία ο διαχειριστής θα πρέπει να επιλέξει στην αρχική φόρμα από το μενού "User Groups" την επιλογή "Modify Groups" του Σχήματος 7.130. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.131, όπου θα πρέπει να διαλέξει τη λειτουργία DELETE EXISTING MEMBER. Ο διαχειριστής τώρα μπορεί να δει τα στοιχεία της επιλεγμένης ομάδας χωρίς να μπορεί να τα τροποποιήσει, τα μέλη της επιλεγμένης ομάδας και για το επιλεγμένο μέλος τις πλοηγήσεις που έχει πραγματοποιήσει και ανήκουν στην ομάδα. Ο επιλεγμένος χρήστης μπορεί να διαγραφεί από την ομάδα. Αν δεν υπάρχει χρήστης στην ομάδα τότε εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.140. Επίσης αν δεν υπάρχει καμία ομάδα εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.134.



Σχήμα 7.140 Μήνυμα σφάλματος – Δεν υπάρχει μέλος

Έστω ότι ο διαχειριστής θέλει να διαγράψει από την ομάδα GROUP 3, που έχει δημιουργήσει νωρίτερα, το χρήστη Kollia Eleni που έχει πραγματοποιήσει την πλοήγηση : Top/Business/Associations/Business/Chemicals/Biochemical/Lipids/Steroids/Anabolic_Steroids/

Επιλέγει από τη φόρμα του Σχήματος 7.131 τη λειτουργία DELETE EXISTING MEMBER, επιλέγει τη συγκεκριμένη ομάδα και την παραπάνω πλοήγηση (Σχήμα 7.141) και πατάει το κουμπί OK. Η επιθυμητή λειτουργία εκτελείται και εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.142. Ανατρέχοντας στη βάση δεδομένων και εκτελώντας την εφαρμογή εμφάνισης ομάδων χρηστών επιβεβαιώνουμε ότι πράγματι ο συγκεκριμένος χρήστης διαγράφηκε από τη συγκεκριμένη ομάδα.

Modify UserGroups

1. Choose a User Group to modify or delete
GROUP3 ▼

2. If Create or Update you can edit the details of the group
Title* : GROUP3
Description :
Keywords :

3. Select a member of this group to see his/her sessions or to delete this user from the group
Kollia Eleni ▼

Details of the selected user's sessions of this Group

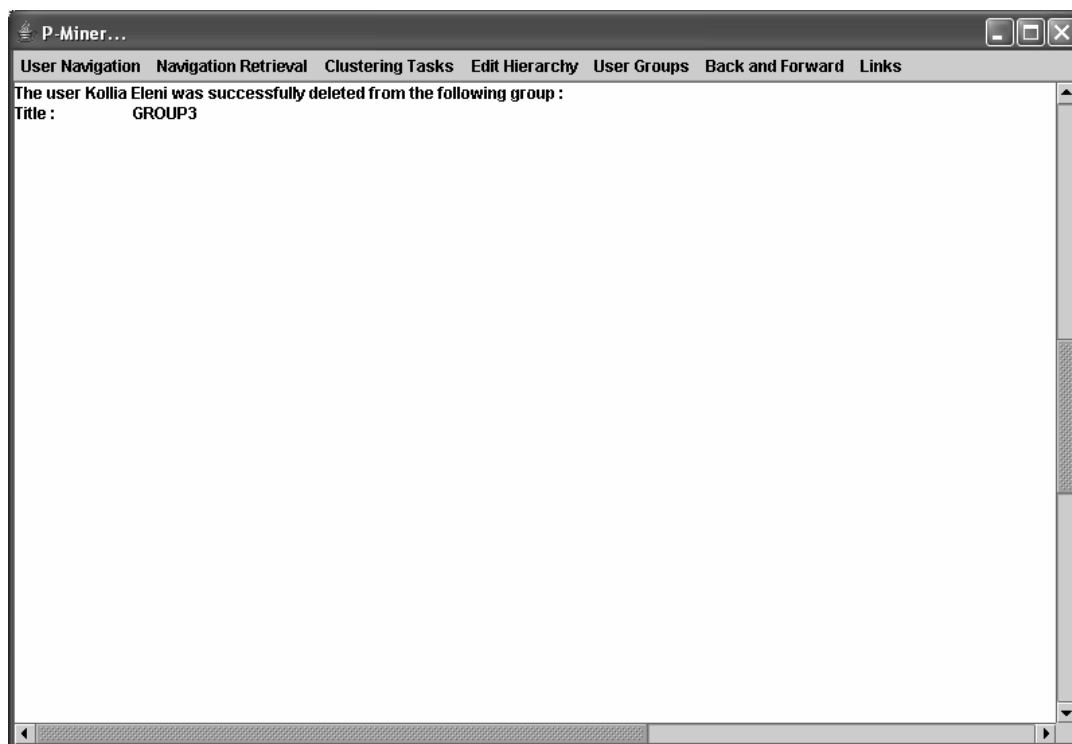
Session 1
Nanigation : Top/Business/Associations/Business/Chemicals/Biochemical/Lipids/Steroids/Anabolic_Steroids/
Started : 2006-06-25 19:26:41.0
Ended : 2006-06-25 19:27:14.0

4. To add a new session select from this list
Top/Kids_and_Teens/Games/Online/Games/Word_Play/Play_Languages/Word_Play/Word_Ga... ▼

5. Select the action
☐ CREATE ☐ UPDATE ☐ DELETE ☒ DELETE EXISTING MEMBER ☐ ADD NEW SESSION

OK Cancel

Σχήμα 7.141 Φόρμα επεξεργασίας στοιχείων ομάδων χρηστών (4)



Σχήμα 7.142 Μήνυμα διαγραφής μέλους ομάδας

7.2.2.30 Διαγραφή ομάδας

Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να διαγράψει μια ολόκληρη ομάδα, εφόσον θεωρήσει ότι αυτή η ομάδα δε θα έπρεπε πλέον να υπάρχει. Για να πραγματοποιήσει αυτή τη λειτουργία ο διαχειριστής θα πρέπει να επιλέξει στην αρχική φόρμα από το μενού “User Groups” την επιλογή “Modify Groups” του Σχήματος 7.130. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.131, όπου θα πρέπει να διαλέξει τη λειτουργία DELETE. Ο διαχειριστής τώρα μπορεί να δει τα στοιχεία της επιλεγμένης ομάδας χωρίς να μπορεί να τα τροποποιήσει, τα μέλη της επιλεγμένης ομάδας και για το επιλεγμένο μέλος τις πλοηγήσεις που έχει πραγματοποιήσει και ανήκουν στην ομάδα. Αν δεν υπάρχει καμία ομάδα εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.134.

Έστω ότι ο διαχειριστής θέλει να διαγράψει την ομάδα GROUP 5. Επιλέγει από τη φόρμα του Σχήματος 7.131 τη λειτουργία DELETE, επιλέγει τη συγκεκριμένη ομάδα (Σχήμα 7.143) και πατάει το κουμπί OK. Η επιθυμητή λειτουργία εκτελείται και εμφανίζεται στην αρχική φόρμα το μήνυμα του Σχήματος 7.144. Ανατρέχοντας στη βάση δεδομένων και εκτελώντας την εφαρμογή εμφάνισης ομάδων χρηστών επιβεβαιώνουμε ότι πράγματι η συγκεκριμένη ομάδα διαγράφηκε.

Modify UserGroups

1. Choose a User Group to modify or delete
GROUP5 ▼

2. If Create or Update you can edit the details of the group
Title*: GROUP5
Description :
Keywords :

3. Select a member of this group to see his/her sessions or to delete this user from the group
Stamatakis Vaggelis ▼

Details of the selected user's sessions of this Group

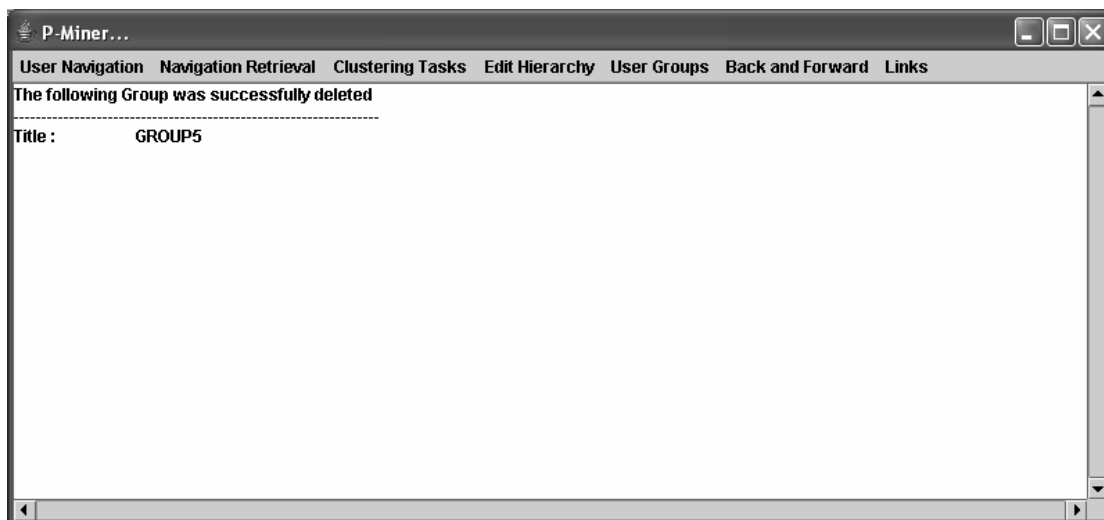
Session 1
Nanigation : Top/News/Weather/Imagery/Webcams/Imagery/Webcams/
Started : 2006-06-24 18:32:33.0
Ended : 2006-06-24 18:33:26.0

4. To add a new session select from this list
Top/Kids_and_Teens/Games/Online/Games/Word_Play/Play_Languages/Word_Play/Word_Ga... ▼

5. Select the action
☐ CREATE ☐ UPDATE ☒ DELETE ☐ DELETE EXISTING MEMBER ☐ ADD NEW SESSION

OK Cancel

Σχήμα 7.143 Φόρμα επεξεργασίας στοιχείων ομάδων χρηστών (5)



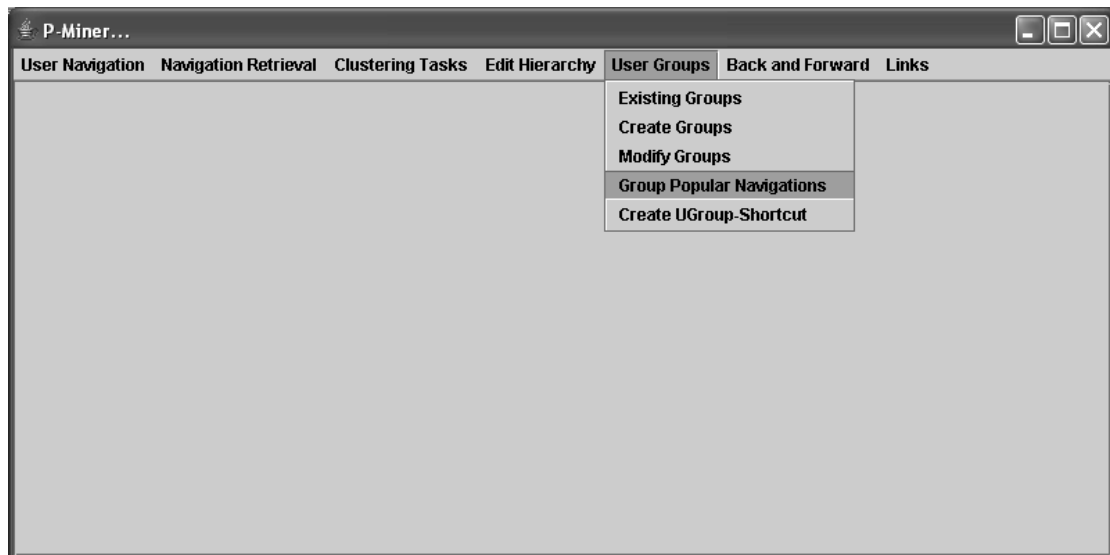
Σχήμα 7.144 Μήνυμα διαγραφής ομάδων χρηστών

7.2.2.31 Εμφάνιση των πιο δημοφιλών πλοηγήσεων ανά ομάδα χρηστών

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να δει τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις ανά ομάδα χρηστών επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “User Groups” την επιλογή “Group Popular Navigations”

του Σχήματος 7.145. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.146 που τον προτρέπει να διαλέξει κάποια από τις υπάρχουσες ομάδες για να δει τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις της. Αν δεν υπάρχουν ομάδες χρηστών εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.147. Για την επιλεγμένη ομάδα εμφανίζεται και η περιγραφή της. Ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει το χρονικό διάστημα που θέλει να δει τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις και τον αριθμό αυτών των πλοηγήσεων που θα εμφανιστούν. Αν ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος από τις διαθέσιμες πλοηγήσεις, εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.148 που τον ενημερώνει για τον αριθμό των διαθέσιμων πλοηγήσεων, ενώ αν δεν υπάρχουν πλοηγήσεις εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.149. Τέλος αν ο αριθμός που εισάγει ο διαχειριστής δεν είναι έγκυρος εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.150.

Σε κάθε πλοήγηση εμφανίζεται και πόσες φορές έχει εμφανιστεί η συγκεκριμένη πλοήγηση.



Σχήμα 7.145 Επιλογή της εργασίας “Group Popular Navigations”

Group Popular Navigations

1. Select a group to find the most popular navigations
GROUP1 ▼

2. Description of the selected group

3. Select number of popular navigations you want to see: 1

4. Select the date of the sessions :

START DATE
Year Month Day
2000 ▼ 1 ▼ 1 ▼

END DATE
Year Month Day
2006 ▼ 6 ▼ 26 ▼

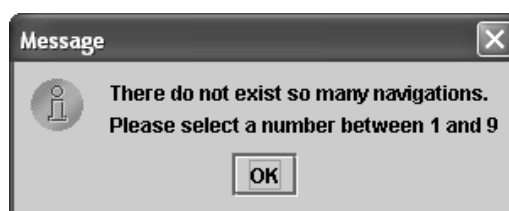
5. You can see the most popular navigations
1. Top/Science/Methods_and_Techniques/Imaging_Science/3D/Holography/ [Times Visited=3]

REFRESH RESULTS OK Cancel

Σχήμα 7.146 Φόρμα εύρεσης πιο δημοφιλών πλοηγήσεων ανά ομάδα χρηστών (1)



Σχήμα 7.147 Μήνυμα σφάλματος – Δεν υπάρχουν ομάδες



Σχήμα 7.148 Μήνυμα σφάλματος – Ο αριθμός των διαθέσιμων πλοηγήσεων είναι μικρότερος από το δοσμένο αριθμό



Σχήμα 7.149 Μήνυμα σφάλματος – Δεν υπάρχουν πλοηγήσεις



Σχήμα 7.150 Μήνυμα σφάλματος – Μη έγκυρος αριθμός

Στο παράδειγμα του Σχήματος 7.151 παρουσιάζονται οι 7 πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις της ομάδας GROUP 1 για το χρονικό διάστημα 1-1-2000 έως 26-6-2006.

 A dialog box titled 'Group Popular Navigations' with a close button. It contains several sections:

- 1. Select a group to find the most popular navigations:** A dropdown menu showing 'GROUP1'.
- 2. Description of the selected group:** An empty text area.
- 3. Select number of popular navigations you want to see:** A text input field containing '7'.
- 4. Select the date of the sessions:** Two date pickers. The first is labeled 'START DATE' and shows 'Year: 2000', 'Month: 1', 'Day: 1'. The second is labeled 'END DATE' and shows 'Year: 2006', 'Month: 6', 'Day: 26'.
- 5. You can see the most popular navigations:** A list box containing the following items:
 - 1. Top/Science/Methods_and_Techniques/Imaging_Science/3D/Holography/ [Times Visited=3]
 - 2. Top/Science/Earth_Sciences/Geomatics/Associations/Organizations/ [Times Visited=2]
 - 3. Top/Kids_and_Teens/Directories/Kids_and_Teens/Entertainment/Animation/Television/ [Times Visited=1]
 - 4. Top/Science/Technology/Aerospace/Technology/Civil_Engineering/Academic_Departments/Civil_Engineering/Journals_and_Magazines/Publications/Articles_and_Studies/Publications/ [Times Visited=1]
 - 5. Top/Science/Technology/Aerospace/Technology/Civil_Engineering/Geotechnical/Civil_Engineering/Journals_and_Magazines/Publications/Articles_and_Studies/Publications/ [Times Visited=1]
 - 6.

 At the bottom, there are three buttons: 'REFRESH RESULTS', 'OK', and 'Cancel'.

Σχήμα 7.151 Φόρμα εύρεσης πιο δημοφιλών πλοηγήσεων ανά ομάδα χρηστών (2)

7.2.2.32 Δημιουργία συντόμευσης με βάση τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις ανά ομάδα

χρηστών

Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει μια συντόμευση για τους χρήστες κάποιας ομάδας βασιζόμενο στις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις ανά ομάδα χρηστών ώστε να διευκολύνει τις πλοηγήσεις τους και να κάνει ευκολότερη την αναζήτηση των πληροφοριών. Για να πραγματοποιήσει αυτή τη λειτουργία ο διαχειριστής θα πρέπει να επιλέξει στην αρχική φόρμα από το μενού “User Groups” την επιλογή “Create UGroup-Shortcut” του Σχήματος 7.152. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.153 που τον προτρέπει να διαλέξει κάποια από τις υπάρχουσες ομάδες για να δει τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις της και με βάση αυτές να δημιουργηθεί η πρόταση από το σύστημα για τη συντόμευση όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενο κεφάλαιο. Αν δεν υπάρχουν ομάδες χρηστών εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.147. Για την επιλεγμένη ομάδα εμφανίζεται και η περιγραφή της. Σε κάθε πλοήγηση εμφανίζεται ένας αριθμός που δηλώνει πόσες φορές έχει εμφανιστεί η συγκεκριμένη πλοήγηση. Ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος για τις πλοηγήσεις και τον αριθμό αυτών των πλοηγήσεων που θα εμφανιστούν. Αν ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος από τις διαθέσιμες πλοηγήσεις, εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.148 που τον ενημερώνει για τις διαθέσιμες πλοηγήσεις, ενώ αν δεν υπάρχουν πλοηγήσεις εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.149. Τέλος αν ο αριθμός που εισάγει ο διαχειριστής δεν είναι έγκυρος εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.150.

Για κάθε επιλεγμένη πλοήγηση εμφανίζεται η κατάλληλη πρόταση προς το διαχειριστή για τη δημιουργία της συντόμευσης. Όπως έχουμε αναφέρει η αρχική πρόταση είναι για δημιουργία συντόμευσης από την αρχική κατηγορία της πλοήγησης προς την τελική. Βέβαια ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει άλλες κατηγορίες ανάμεσα από τις κατηγορίες της πλοήγησης, αρκεί η αρχική κατηγορία να έχει εμφανιστεί στην πλοήγηση νωρίτερα από την τελική και αυτές οι δύο κατηγορίες να μην είναι ίδιες. Αν επιλεγούν ίδιες κατηγορίες εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.154. Παράλληλα ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει τον τύπο της συντόμευσης που θέλει να δημιουργήσει επιλέγοντας κάποιον από τους διαθέσιμους ρόλους-σχέσεις.



Σχήμα 7.152 Επιλογή της εργασίας “Create UGroup-Shortcut”

The dialog box is titled 'Create UGroup-Shortcut based on the group popular navigations'. It contains the following steps and fields:

- Select a group to find the most popular navigations : **GROUP1**
 - Description of the selected group: [Empty text box]
- Select number of navigations : **8**
- Select the date of the session :

START DATE			END DATE		
Year	Month	Day	Year	Month	Day
2000	1	1	2006	6	26
- Click to see the most popular navigations of the selected group
- Select a popular navigation to see its details and to get a proposal for a shortcut
 - 1. Top/Science/Methods_and_Techniques/Imaging_Science/3D/Holography/ [Times Visited=3]
 - Top/Science/Methods_and_Techniques/Imaging_Science/3D/Holography/
- PROPOSAL FOR THIS GROUP
- Select the Root Category :
 - 2. Top/Science
- Select the Target Category :
 - 4. Top/Science/Physics/Optics/Holography
- Select the type of the relation : **RELATED**

Buttons at the bottom: **CREATE ROLE** and **Cancel**.

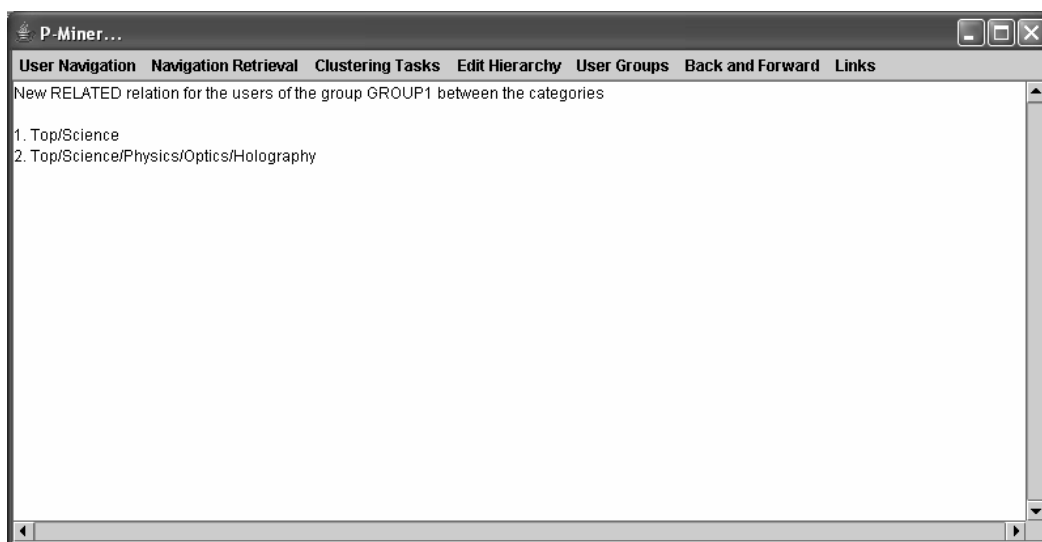
Σχήμα 7.153 Φόρμα δημιουργίας συντόμευσης με βάση τις πιο δημοφιλείς πλοηγήσεις ανά ομάδα χρηστών



Σχήμα 7.154 Μήνυμα σφάλματος – Η αρχική κατηγορία είναι ίδια με την τελική

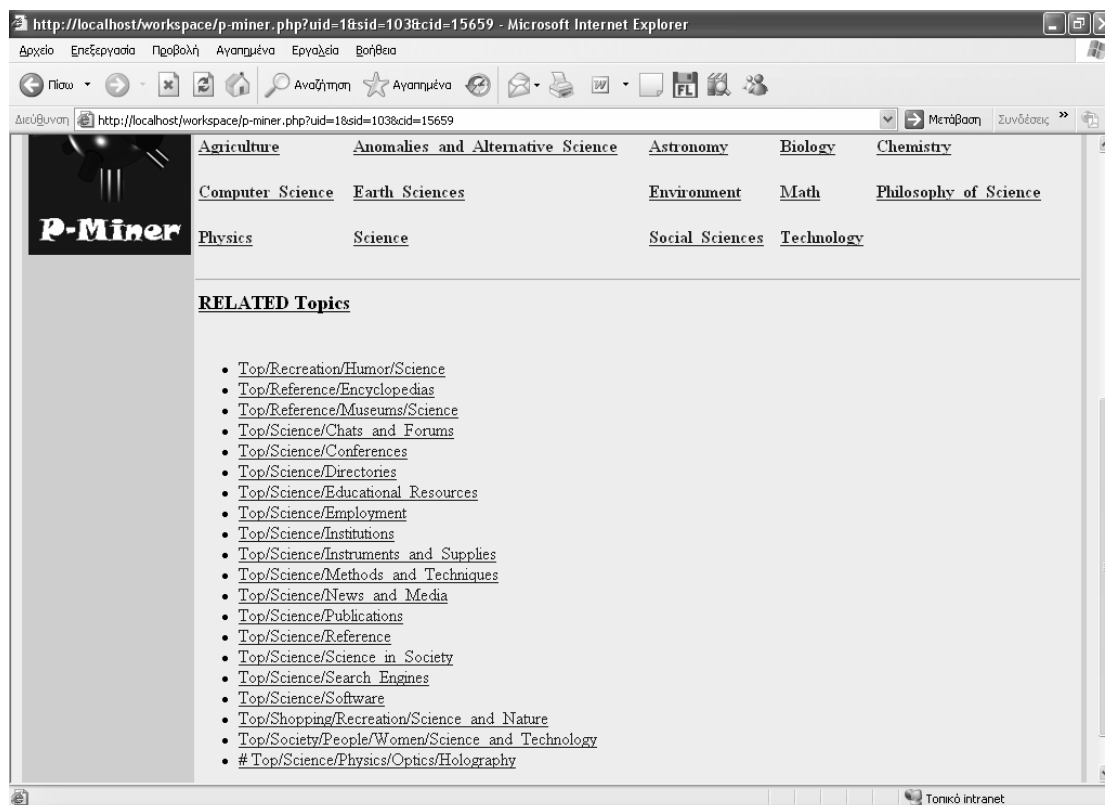
Πατώντας το κουμπί “4. Click to see the most popular navigations of the selected group” ανανεώνονται τα στοιχεία για τις πλοηγήσεις. Πατώντας κουμπί “Create Role” δημιουργείται η συντόμευση με βάση τις παραμέτρους που έχει επιλέξει ο διαχειριστής.

Στο παράδειγμα του Σχήματος 7.153 ο διαχειριστής δημιουργεί μια συντόμευση τύπου RELATED για την πιο δημοφιλή πλοήγηση της ομάδας GROUP 1 από την κατηγορία Top/Science στην κατηγορία Top/Science/Physics/Optics/Holography. Στην αρχική φόρμα εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.155.



Σχήμα 7.155 Μήνυμα διαγραφής ομάδων χρηστών

Ανατρέχοντας στη Βάση Δεδομένων, διαπιστώνουμε ότι πράγματι η λειτουργία εκτελέστηκε. Επίσης ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner στην κατηγορία Top/Science με τον χρήστη Galanis Theodoros που ανήκει στην ομάδα GROUP 1, για την οποία δημιουργήθηκε η συντόμευση, διαπιστώνουμε ότι πράγματι δημιουργήθηκε η συντόμευση όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.156.(Η συντόμευση εμφανίζεται με το χαρακτήρα ‘#’ στην αρχή)

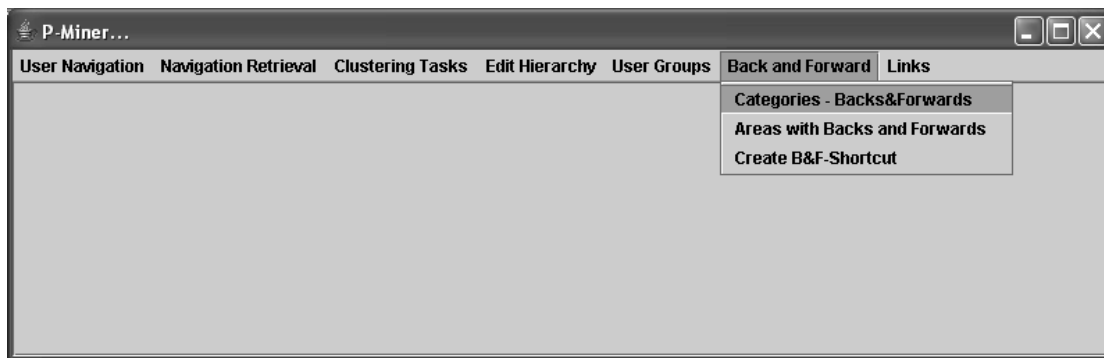


Σχήμα 7.156 Επιβεβαίωση δημιουργίας συντόμευσης

7.2.2.33 Εμφάνιση των κατηγοριών όπου σημειώθηκαν τα περισσότερα back-forward

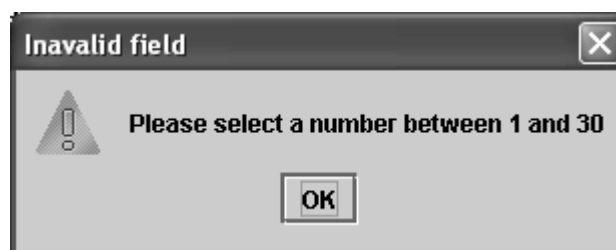
Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να δει τις κατηγορίες στις οποίες έχουν σημειωθεί τα περισσότερα back-forward επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Back and Forward” την επιλογή “Categories – Backs&Forwards” του Σχήματος 7.157. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.158 που τον προτρέπει να επιλέξει το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος για τις πλοηγήσεις και τον αριθμό των BF κατηγοριών που θα εμφανιστούν. Αν ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος από τις υπάρχουσες BF κατηγορίες εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.159 που τον ενημερώνει για τον αριθμό των BF κατηγοριών που υπάρχουν, ενώ αν δεν υπάρχουν BF αλυσίδες εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.160. Τέλος αν ο αριθμός που εισάγει ο διαχειριστής δεν είναι έγκυρος εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.161.

Πατώντας το κουμπί OK εμφανίζονται στην αρχική φόρμα οι κατηγορίες μαζί με ένα αριθμό που δηλώνει πόσες φορές έχει επιλεγεί ο συγκεκριμένος σύνδεσμος και πόσες φορές έχει σημειωθεί back-forward στη συγκεκριμένη κατηγορία.

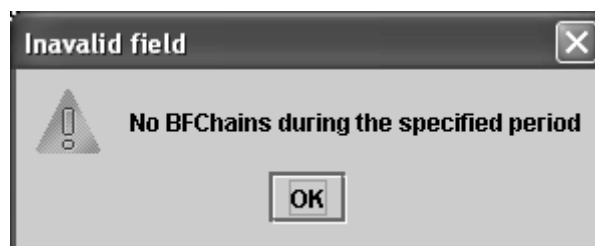


Σχήμα 7.157 Επιλογή της εργασίας “Categories – Backs&Forwards”

Σχήμα 7.158 Επιλογή των παραμέτρων της εργασίας “Categories – Backs&Forwards”



Σχήμα 7.159 Μήνυμα σφάλματος – Οι BF κατηγορίες είναι λιγότερες από το δοσμένο αριθμό

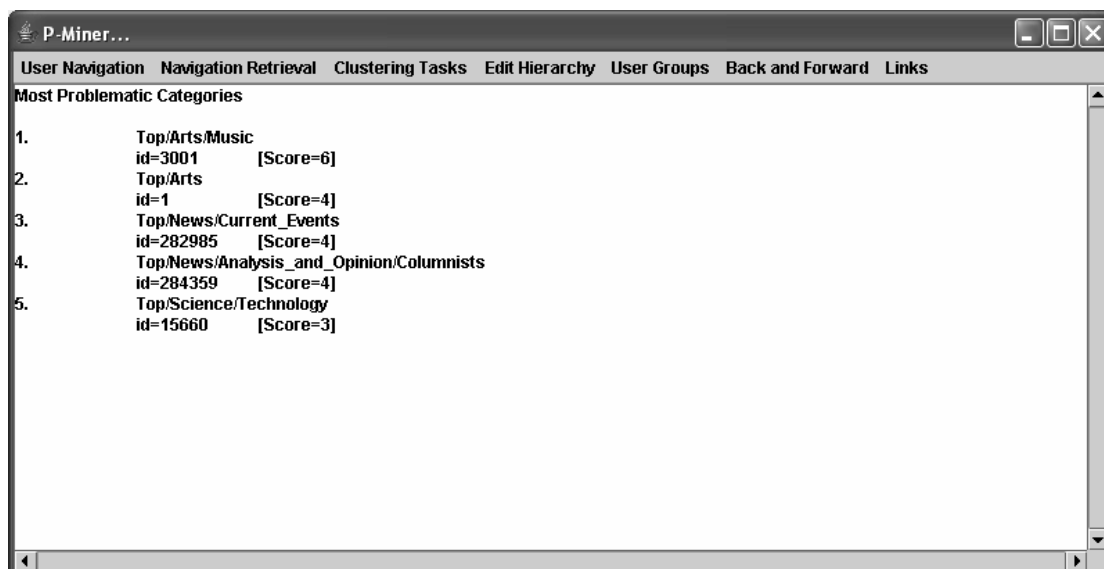


Σχήμα 7.160 Μήνυμα σφάλματος – Δεν υπάρχουν BF-αλυσίδες



Σχήμα 7.161 Μήνυμα σφάλματος – Μη έγκυρος αριθμός

Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να δει τις 5 κατηγορίες στις οποίες σημειώνονται τα περισσότερα back-forward στο προεπιλεγμένο διάστημα. Πατώντας το κουμπί OK εμφανίζονται τα στοιχεία αυτά στην αρχική φόρμα του συστήματος όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.162. Ανατρέχοντας στη βάση δεδομένων επιβεβαιώνουμε ότι πράγματι τα δεδομένα αυτά είναι σωστά..



Σχήμα 7.162 Μήνυμα BF κατηγοριών

7.2.2.34 Εμφάνιση των πιο συχνά εμφανιζόμενων BF αλυσίδων

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να δει τις πιο συχνά εμφανιζόμενες BF αλυσίδες επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Back and Forward” την επιλογή “Areas with Backs&Forwards” του Σχήματος 7.163. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.164 που τον προτρέπει να επιλέξει το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος για τις πλοηγήσεις και τον αριθμό των BF αλυσίδων που θα εμφανιστούν. Αν ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος από τις υπάρχουσες BF αλυσίδες εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.159 που τον ενημερώνει για τον αριθμό των BF αλυσίδων που υπάρχουν, ενώ αν δεν υπάρχουν BF αλυσίδες εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.160. Τέλος αν ο αριθμός που εισάγει ο διαχειριστής δεν είναι έγκυρος εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.161.

Πατώντας το κουμπί OK εμφανίζονται στην αρχική φόρμα οι BF αλυσίδες μαζί με ένα αριθμό που δηλώνει πόσες φορές έχει εμφανιστεί η συγκεκριμένη BF αλυσίδα στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.



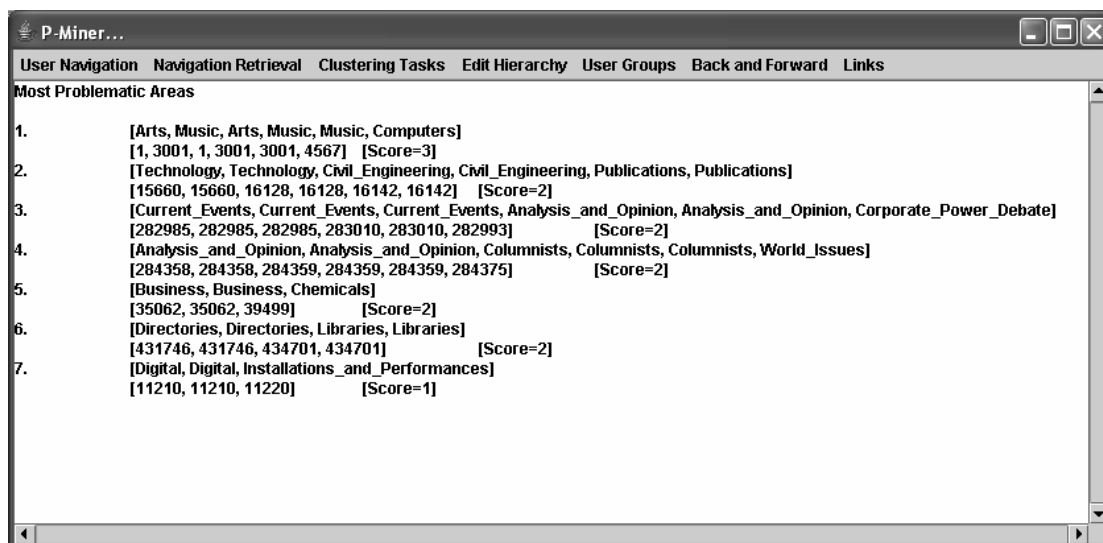
Σχήμα 7.163 Επιλογή της εργασίας “Areas with Backs&Forwards”

The image shows a dialog box titled 'Areas with Backs and Forwards'. It contains a text input field with the label 'Enter the number of the most problematic areas' and the value '1'. Below this are two date selection sections. The 'START DATE' section has dropdowns for Year (2000), Month (1), and Day (1). The 'END DATE' section has dropdowns for Year (2006), Month (6), and Day (26). At the bottom right are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Σχήμα 7.164 Επιλογή των παραμέτρων της εργασίας “Areas with Backs&Forwards”

Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να δει τις 7 πιο συχνά εμφανιζόμενες BF αλυσίδες στο προεπιλεγμένο διάστημα. Πατώντας το κουμπί OK εμφανίζονται τα στοιχεία αυτά στην

αρχική φόρμα του συστήματος όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.165. Ανατρέχοντας στη βάση δεδομένων επιβεβαιώνουμε ότι πράγματι τα δεδομένα αυτά είναι σωστά..



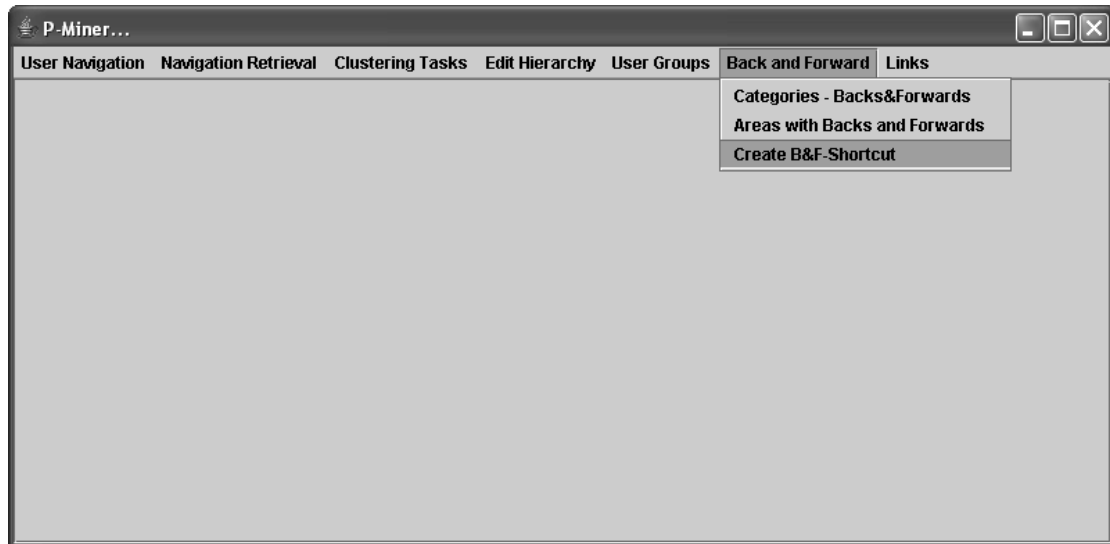
Σχήμα 7.165 Μήνυμα BF αλυσίδων

7.2.2.35 Δημιουργία συντόμευσης με βάση τις BF αλυσίδες

Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει μία συντόμευση για τους χρήστες του συστήματος με βάση τις BF αλυσίδες, οι οποίες όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενο κεφάλαιο οριοθετούν πιθανώς μια προβληματική περιοχή. Για να πραγματοποιήσει αυτή τη λειτουργία ο διαχειριστής θα πρέπει να επιλέξει στην αρχική φόρμα από το μενού “Back and Forward” την επιλογή “Create B&F-Shortcut” του Σχήματος 7.166. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.167 που τον προτρέπει να επιλέξει το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος για τις πλοηγήσεις και τον αριθμό των BF αλυσίδων που θα εμφανιστούν. Αν ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος από τις υπάρχουσες BF αλυσίδες εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.159 που τον ενημερώνει για τον αριθμό των BF αλυσίδων που υπάρχουν, ενώ αν δεν υπάρχουν BF αλυσίδες εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.160. Τέλος αν ο αριθμός που εισάγει ο διαχειριστής δεν είναι έγκυρος εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.161.

Σε κάθε BF αλυσίδα εμφανίζεται και ένας αριθμός που δηλώνει πόσες φορές έχει εμφανιστεί η συγκεκριμένη BF αλυσίδα στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Επίσης ενημερώνεται ο διαχειριστής με το μήνυμα του Σχήματος 7.168 σε περίπτωση που η επιλεγμένη BF αλυσίδα δεν είναι επιτυχής. Για κάθε επιλεγμένη BF αλυσίδα εμφανίζεται η κατάλληλη πρόταση προς το διαχειριστή για τη δημιουργία της συντόμευσης. Όπως έχουμε αναφέρει η αρχική πρόταση είναι για δημιουργία συντόμευσης από την πρώτη BF κατηγορία της αλυσίδας προς την επόμενη κατηγορία από την τελευταία BF κατηγορία της αλυσίδας, εφόσον η BF αλυσίδα είναι επιτυχής. Ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει όμως οποιαδήποτε BF κατηγορία της

αλυσίδας σαν αρχική κατηγορία της συντόμευσης και αν η BF αλυσίδα δεν είναι επιτυχής, μπορεί επίσης να επιλέξει οποιαδήποτε BF κατηγορία της αλυσίδας σαν τελική κατηγορία της συντόμευσης, αρκεί η αρχική και η τελική κατηγορία να μην ταυτίζονται. Αν επιλεγούν ίδιες κατηγορίες εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.149. Παράλληλα ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει τον τύπο της συντόμευσης που θέλει να δημιουργήσει επιλέγοντας κάποιον από τους διαθέσιμους ρόλους-σχέσεις.



Σχήμα 7.166 Επιλογή της εργασίας “Create B&F-Shortcut”

Create Shortcut based on BFchains

1. Select number of BFchains :

2. Select the date of the session :

START DATE			END DATE		
Year	Month	Day	Year	Month	Day
2000	1	1	2006	6	26

3. Click to see the most popular Back&Forward_Chains

4. Select a BFChain to see the details and to get a proposal for a shortcut

PROPOSAL FOR THIS GROUP

5. Select the Root Category :

6. Select the Target Category :

7. Select the type of the relation

Σχήμα 7.167 Φόρμα δημιουργίας συντόμευσης με βάση τις BF αλυσίδες (1)



Σχήμα 7.168 Μήνυμα σφάλματος – Η BF αλυσίδα δεν είναι επιτυχής

Πατώντας το κουμπί “3. Click to see the most popular Back&Forward Chains” ανανεώνονται τα στοιχεία για τις BF αλυσίδες. Πατώντας κουμπί “Create Role” δημιουργείται η συντόμευση με βάση τις παραμέτρους που έχει επιλέξει ο διαχειριστής.

Στο παράδειγμα του Σχήματος 7.169 ο διαχειριστής δημιουργεί μία συντόμευση τύπου RELATED για την πιο συχνά εμφανιζόμενη BF αλυσίδα από την κατηγορία Top/Arts στην κατηγορία Top/Arts/Music/Computers. Στην αρχική φόρμα εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.170.

Create Shortcut based on BFchains

1. Select number of BFChains :

2. Select the date of the session :

START DATE			END DATE		
Year	Month	Day	Year	Month	Day
2000	1	1	2006	6	26

3. Click to see the most popular Back&Forward_Chains

4. Select a BFChain to see the details and to get a proposal for a shortcut

1. [Arts, Music, Arts, Music, Music, Computers]

1.	[Arts, Music, Arts, Music, Music, Computers] [1, 3001, 1, 3001, 3001, 4567] [Score=3]
2.	[Technology, Technology, Civil_Engineering, Civil_Engineering, Publications, Publications] [15660, 15660, 16128, 16128, 16142, 16142] [Score=2]
3.	[Current_Events, Current_Events, Current_Events, Analysis_and_Opinion, Analysis_and_Opinion, Corporate_Power_Debate] [282985, 282985, 282985, 283010, 283010, 282993] [Score=2]

PROPOSAL FOR THIS GROUP

5. Select the Root Category :

1. Top/Arts

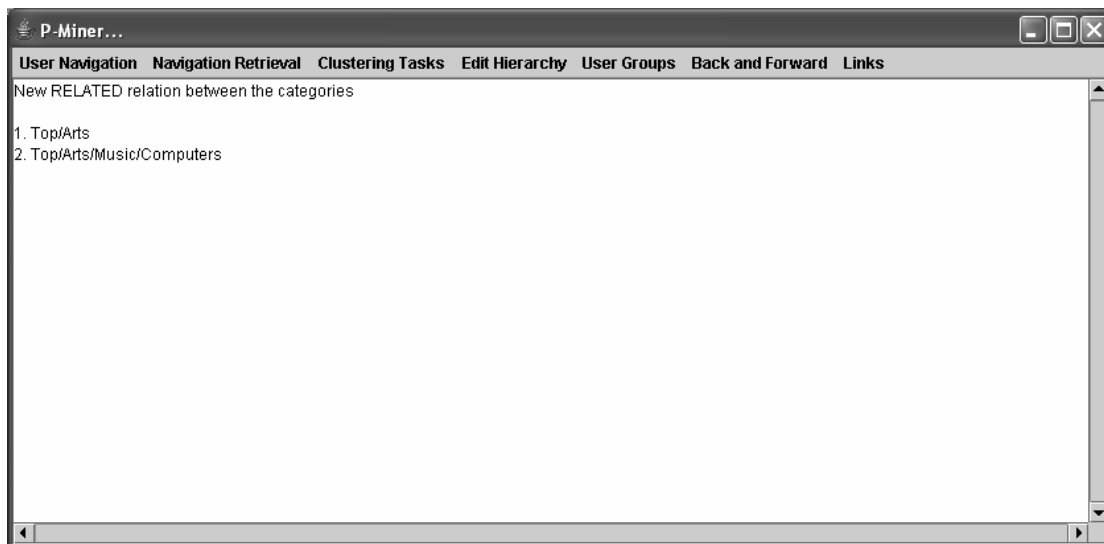
6. Select the Target Category :

Top/Arts/Music/Computers

7. Select the type of the relation : RELATED

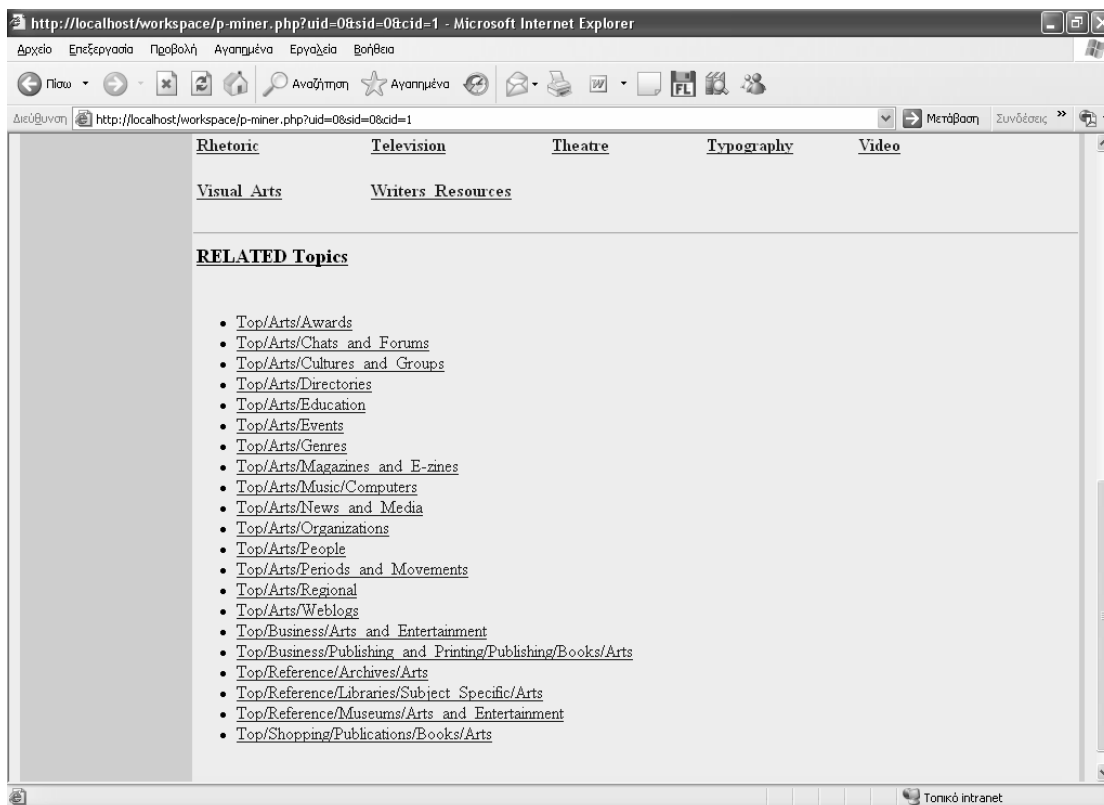
CREATE ROLE Cancel

Σχήμα 7.169 Φόρμα δημιουργίας συντόμευσης με βάση τις BF αλυσίδες (1)



Σχήμα 7.170 Μήνυμα δημιουργίας συντόμευσης με βάση τις BF αλυσίδες

Ανατρέχοντας στη Βάση Δεδομένων, διαπιστώνουμε ότι πράγματι η λειτουργία εκτελέστηκε. Επίσης ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner στην κατηγορία Top/Arts διαπιστώνουμε ότι πράγματι δημιουργήθηκε η συντόμευση τύπου RELATED προς την κατηγορία Top/Arts/Music/Computers όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.171.



Σχήμα 7.171 Επιβεβαίωση δημιουργίας συντόμευσης με βάση τις BF αλυσίδες

7.2.2.36 Εμφάνιση των πιο δημοφιλών συνδέσμων

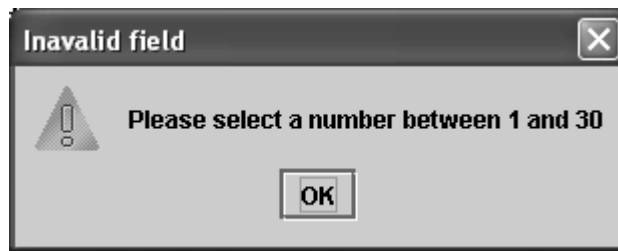
Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να δει τους πιο δημοφιλείς συνδέσμους επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Links” την επιλογή “Most popular Links” του Σχήματος 7.172. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.173 που τον προτρέπει να επιλέξει το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος για τις πλοηγήσεις και τον αριθμό πιο δημοφιλών συνδέσμων που θα εμφανιστούν. Αν ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος από τους επιλεγμένους συνδέσμους εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.174 που τον ενημερώνει για τον αριθμό των επιλεγμένων συνδέσμων που υπάρχουν, ενώ αν δεν έχουν επιλεγτεί σύνδεσμοι εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.175. Τέλος αν ο αριθμός που εισάγει ο διαχειριστής δεν είναι έγκυρος εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.176. Πατώντας το κουμπί OK εμφανίζεται στην αρχική φόρμα ένας αριθμός που δηλώνει πόσες φορές έχει επιλεγτεί ο συγκεκριμένος σύνδεσμος και πόσες φορές η επιλογή έγινε στην τελευταία κατηγορία κάποιας πλοήγησης.



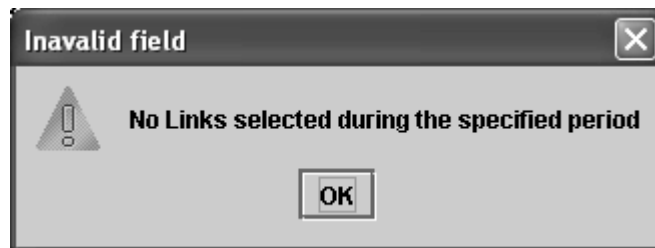
Σχήμα 7.172 Επιλογή της εργασίας “Most popular Links”

The image shows a dialog box titled "Most Popular Links". It contains a text input field with the label "Enter the number of the most popular links" and the value "1". Below this are two date selection sections. The "START DATE" section has dropdowns for Year (2000), Month (1), and Day (1). The "END DATE" section has dropdowns for Year (2006), Month (6), and Day (26). At the bottom right are "OK" and "Cancel" buttons.

Σχήμα 7.173 Επιλογή των παραμέτρων της εργασίας “Most popular Links”



Σχήμα 7.174 Μήνυμα σφάλματος – Οι σύνδεσμοι είναι λιγότεροι από το δοσμένο αριθμό

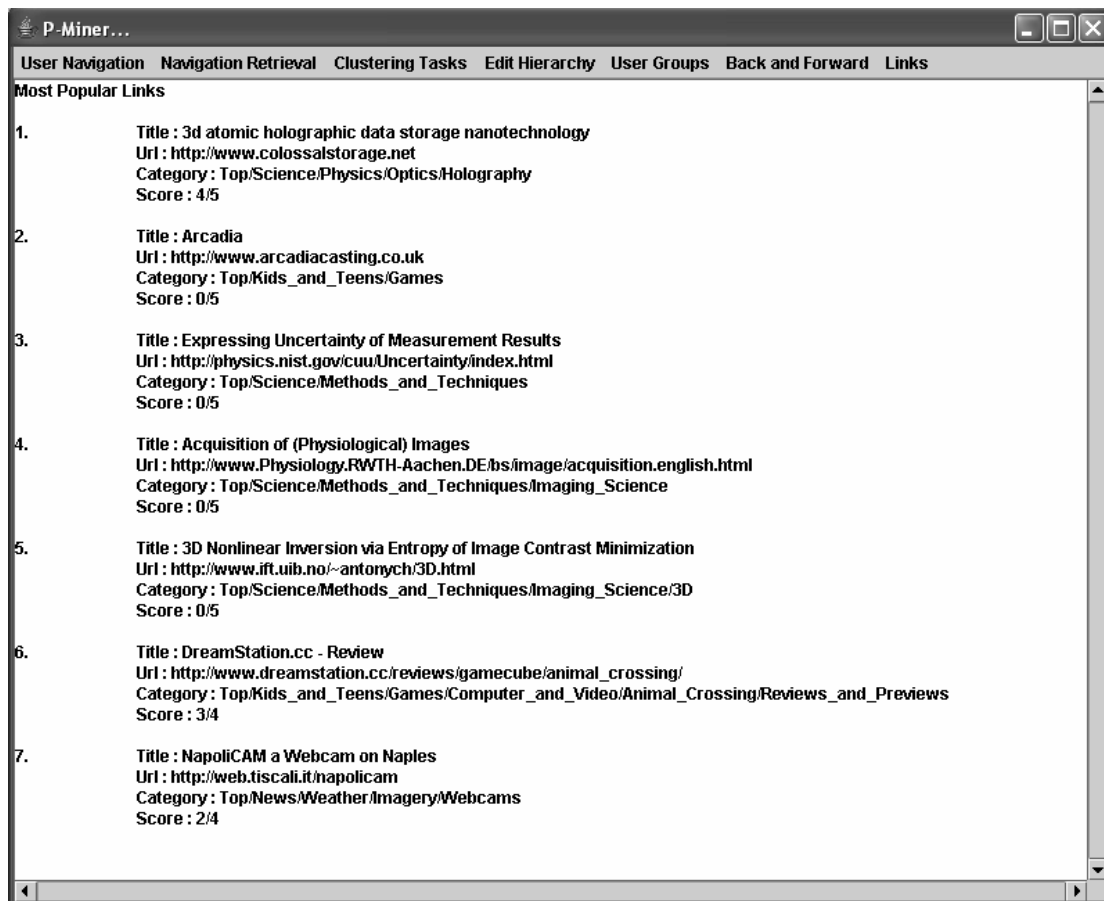


Σχήμα 7.175 Μήνυμα σφάλματος – Δεν υπάρχουν επιλεγμένοι σύνδεσμοι



Σχήμα 7.176 Μήνυμα σφάλματος – Μη έγκυρος αριθμός

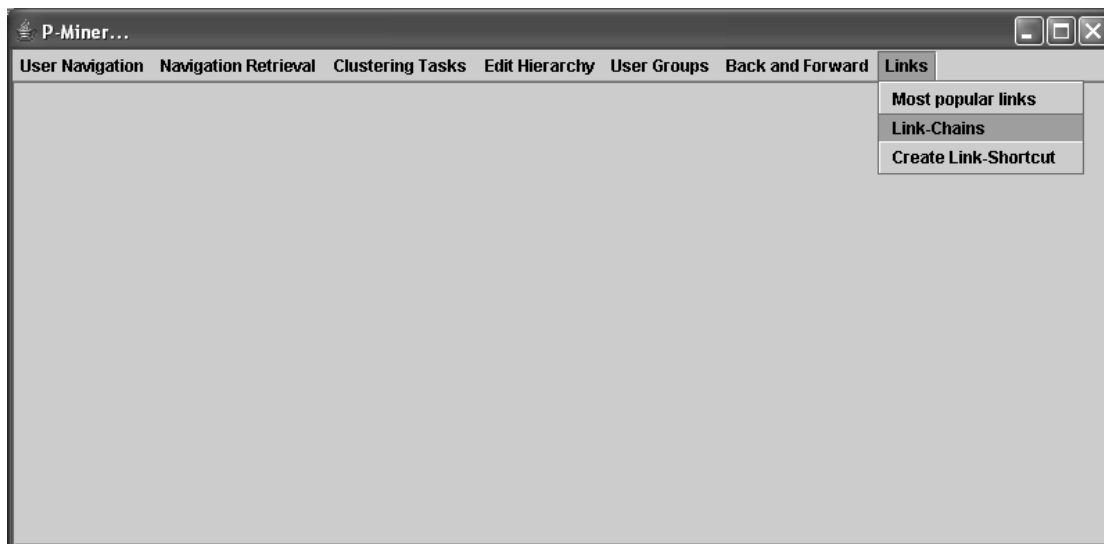
Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να δει τους 7 πιο δημοφιλείς συνδέσμους στο προεπιλεγμένο χρονικό διάστημα. Πατώντας το κουμπί OK εμφανίζονται τα στοιχεία αυτά στην αρχική φόρμα του συστήματος όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.177. Ανατρέχοντας στη βάση δεδομένων επιβεβαιώνουμε ότι πράγματι τα δεδομένα αυτά είναι σωστά..



Σχήμα 7.177 Μήνυμα πιο δημοφιλών συνδέσμων

7.2.2.37 Εμφάνιση των αλυσίδων συνδέσμων

Αν ο διαχειριστής επιθυμεί να δει τις πιο συχνά εμφανιζόμενες αλυσίδες συνδέσμων επιλέγει στην αρχική φόρμα από το μενού “Links” την επιλογή “Link-Chains” του Σχήματος 7.178. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.179 που τον προτρέπει να επιλέξει το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος για τις πλοηγήσεις και τον αριθμό των πιο συχνά εμφανιζόμενων αλυσίδων συνδέσμων που θα εμφανιστούν. Αν ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος από τους επιλεγμένους συνδέσμους εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.174 που τον ενημερώνει για τον αριθμό των αλυσίδων συνδέσμων που έχουν πραγματοποιηθεί, ενώ αν δεν υπάρχουν εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.175. Τέλος αν ο αριθμός που εισάγει ο διαχειριστής δεν είναι έγκυρος εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.176. Πατώντας το κουμπί OK εμφανίζονται στην αρχική φόρμα τα στοιχεία των αλυσίδων συνδέσμων μαζί με δύο αριθμούς που δηλώνουν πόσες φορές έχει εμφανιστεί η συγκεκριμένη αλυσίδα και πόσες φορές ήταν επιτυχής.



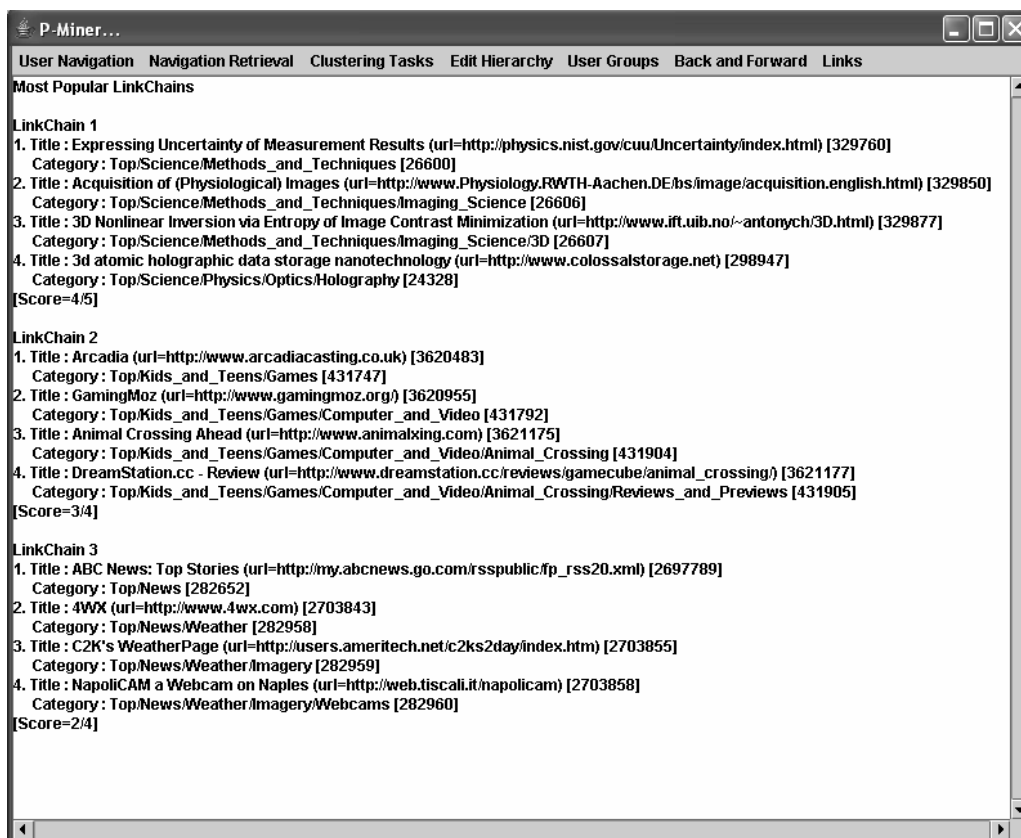
Σχήμα 7.178 Επιλογή της εργασίας “Link-Chains”

 The image shows a dialog box titled 'Most Popular Links'. It contains the following elements:

- A text field labeled 'Enter the number of the most popular links' with the value '1' entered.
- A section labeled 'START DATE' containing three dropdown menus for 'Year' (2000), 'Month' (1), and 'Day' (1).
- A section labeled 'END DATE' containing three dropdown menus for 'Year' (2006), 'Month' (6), and 'Day' (26).
- 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom right.

Σχήμα 7.179 Επιλογή των παραμέτρων της εργασίας “Link-Chains”

Έστω ότι ο διαχειριστής επιλέγει να δει τις 3 πιο συχνά εμφανιζόμενες αλυσίδες συνδέσμων στο προεπιλεγμένο χρονικό διάστημα. Πατώντας το κουμπί OK εμφανίζονται τα στοιχεία αυτά στην αρχική φόρμα του συστήματος όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.180. Ανατρέχοντας στη βάση δεδομένων επιβεβαιώνουμε ότι πράγματι τα δεδομένα αυτά είναι σωστά..



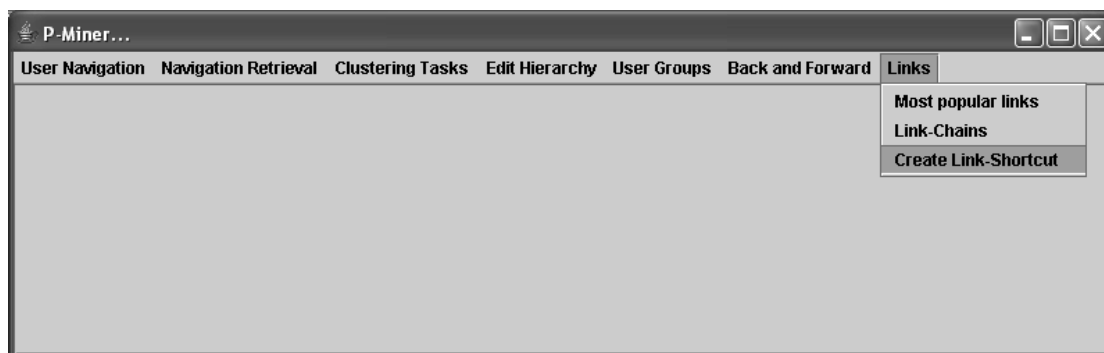
Σχήμα 7.180 Μήνυμα αλυσίδων συνδέσμων

7.2.2.38 Δημιουργία συντόμευσης με βάση τις αλυσίδες συνδέσμων

Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει μια συντόμευση για τους χρήστες του συστήματος με βάση τις αλυσίδες συνδέσμων, οι οποίες όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενο κεφάλαιο οριοθετούν μια πιθανώς προβληματική περιοχή. Για να πραγματοποιήσει αυτή τη λειτουργία ο διαχειριστής θα πρέπει να επιλέξει στην αρχική φόρμα από το μενού “Links” την επιλογή “Create Link-Shortcut” του Σχήματος 7.181. Στην συνέχεια εμφανίζεται η φόρμα του Σχήματος 7.182 που τον προτρέπει να επιλέξει το χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος για τις πλοηγήσεις και τον αριθμό των αλυσίδων συνδέσμων που θα εμφανιστούν. Αν ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος από τις υπάρχουσες αλυσίδες συνδέσμων εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.174 που τον ενημερώνει για τον αριθμό των αλυσίδων συνδέσμων που υπάρχουν, ενώ αν δεν υπάρχουν αλυσίδες συνδέσμων εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.175. Τέλος αν ο αριθμός που εισάγει ο διαχειριστής δεν είναι έγκυρος εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.176.

Σε κάθε αλυσίδα συνδέσμων εμφανίζονται και δύο αριθμοί που δηλώνουν πόσες φορές έχει εμφανιστεί η συγκεκριμένη αλυσίδα συνδέσμων στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και πόσες φορές ήταν επιτυχής. Για κάθε επιλεγμένη αλυσίδα συνδέσμων εμφανίζεται η κατάλληλη πρόταση προς το διαχειριστή για τη δημιουργία της συντόμευσης. Όπως έχουμε

αναφέρει η αρχική πρόταση είναι για δημιουργία συντόμευσης από την κατηγορία του πρώτου συνδέσμου της αλυσίδας συνδέσμων προς την κατηγορία του τελευταίου επιλεγμένου συνδέσμου. Ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει όμως σαν αρχική κατηγορία της συντόμευσης οποιαδήποτε κατηγορία από αυτές που ανήκουν οι σύνδεσμοι των αλυσίδων εκτός του τελευταίου συνδέσμου.. Παράλληλα ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει τον τύπο της συντόμευσης που θέλει να δημιουργήσει επιλέγοντας κάποιον από τους διαθέσιμους ρόλους-σχέσεις.



Σχήμα 7.181 Επιλογή της εργασίας “Create Link-Shortcut”

 The image shows a screenshot of the 'Create Shortcut based on Link-chains' dialog box. It contains the following elements:

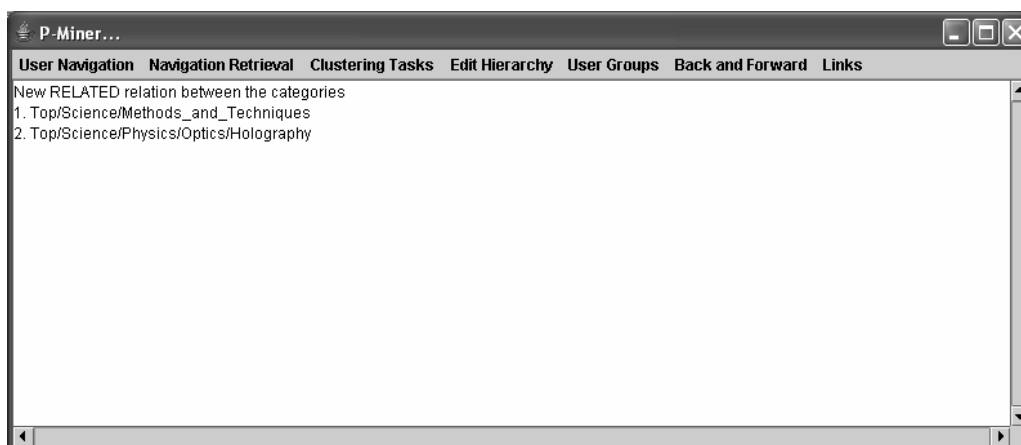
- 1. Select number of LinkChains : 1
- 2. Select the date of the session:
 - START DATE: Year (2000), Month (1), Day (1)
 - END DATE: Year (2006), Month (6), Day (26)
 - 3. Click to see the most popular LinkChains (button)
- 4. Select a LinkChain to see its details and to get a proposal for a shortcut (dropdown menu)
- PROPOSAL FOR A LINK-SHORTCUT:
 - 5. If you want to create shortcut according to the selected Linkchain, select the root-Category: (dropdown menu)
 - 6. The target Category is : (text field)
 - 7. Select the type of the relation : RELATED (dropdown menu)
- Buttons: CREATE ROLE, Cancel

Σχήμα 7.182 Φόρμα δημιουργίας συντόμευσης με βάση τις αλυσίδες συνδέσμων (1)

Πατώντας το κουμπί “3. Click to see the most popular Link Chains” ανανεώνονται τα στοιχεία για τις αλυσίδες συνδέσμων. Πατώντας κουμπί “Create Role” δημιουργείται η συντόμευση με βάση τις παραμέτρους που έχει επιλέξει ο διαχειριστής.

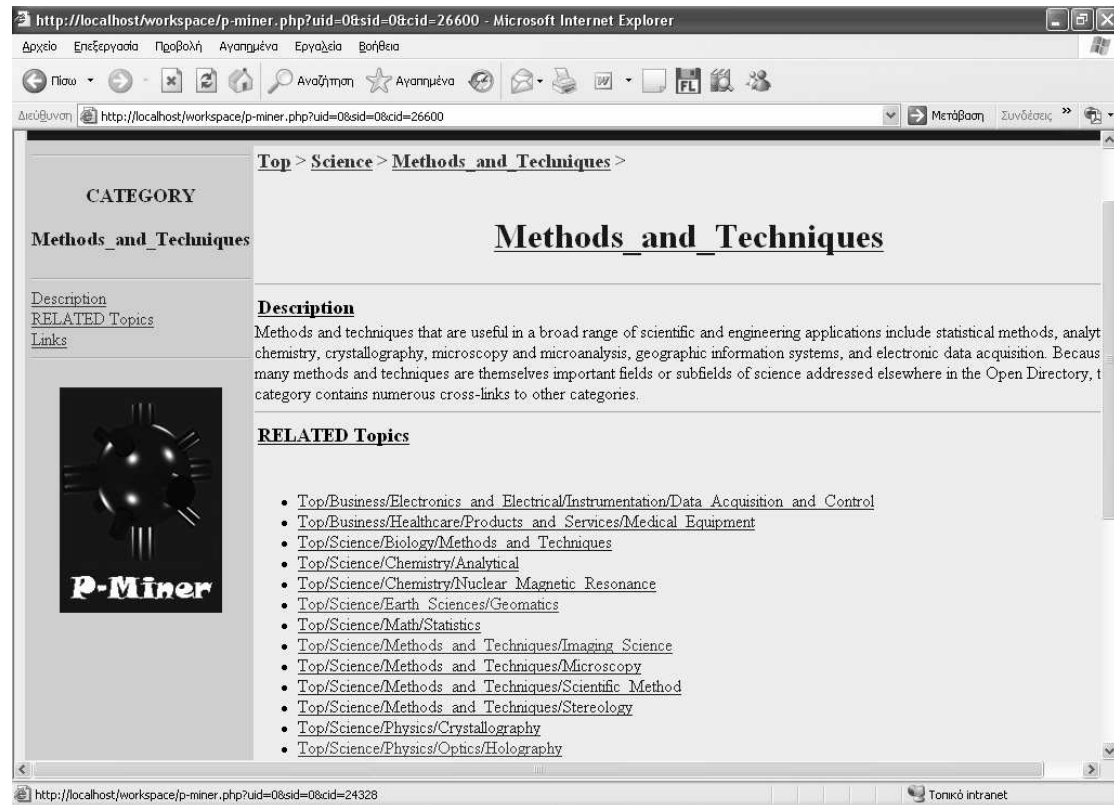
Στο παράδειγμα του Σχήματος 7.183 ο διαχειριστής δημιουργεί μια συντόμευση τύπου RELATED για την πιο συχνά εμφανιζόμενη αλυσίδα συνδέσμων από την κατηγορία Top/Science/Methods_and_Techniques προς την κατηγορία Top/Science/Physics/Optics/Holography. Στην αρχική φόρμα εμφανίζεται το μήνυμα του Σχήματος 7.184.

Σχήμα 7.183 Φόρμα δημιουργίας συντόμευσης με βάση τις αλυσίδες συνδέσμων (2)



Σχήμα 7.184 Μήνυμα δημιουργίας συντόμευσης με βάση τις αλυσίδες συνδέσμων

Ανατρέχοντας στη Βάση Δεδομένων, διαπιστώνουμε ότι πράγματι η λειτουργία εκτελέστηκε. Επίσης ανοίγοντας τον browser και πηγαίνοντας στην πύλη του P-Miner στην κατηγορία Top/Science/Methods_and_Techniques διαπιστώνουμε ότι πράγματι δημιουργήθηκε η συντόμευση τύπου RELATED προς την κατηγορία Top/Science/Physics/Optics/Holography όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.185.



Σχήμα 7.185 Επιβεβαίωση δημιουργίας συντόμευσης με βάση τις αλυσίδες συνδέσμων

8

Επίλογος

Το κεφάλαιο αυτό ολοκληρώνει την παρουσίαση της διπλωματικής εργασίας με μια σύντομη ανασκόπηση αυτής και αναφορά σε πιθανές μελλοντικές επεκτάσεις της.

8.1 Σύνοψη και συμπεράσματα

Με την εξάπλωση του διαδικτύου όλο και περισσότεροι χρήστες του επιλέγουν να αναζητήσουν πληροφορίες σε πύλες καταλόγου εξαιτίας της ευκολίας στην αναζήτηση των πληροφοριών που προσφέρουν και στην πληθώρα των πληροφοριών που διαθέτουν. Εξαιτίας της μεγάλης αυτής χρήσης των πυλών καταλόγων γίνεται όλο και επιτακτικότερη η προσπάθεια βελτίωσής τους και η προσπάθεια ακόμα περισσότερης διευκόλυνσης των χρηστών στην αναζήτηση των πληροφοριών που επιθυμούν.

Σκοπός της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας ήταν η ανάπτυξη ενός συστήματος διαχείρισης πυλών καταλόγου που θα δίνει τη δυνατότητα στο διαχειριστή να επεξεργάζεται τις πλοηγήσεις των χρηστών μιας πύλης, να πραγματοποιεί διαδικασίες εξόρυξης γνώσης από αυτές, να τροποποιεί πλήρως το περιεχόμενο της πύλης και μπορεί να εξατομικεύει την πύλη σύμφωνα με τις ανάγκες των χρηστών της.

Η επεξεργασία των πλοηγήσεων χρηστών και η εξατομίκευση πυλών καταλόγου υπήρξε αντικείμενο πολλών ερευνών στο παρελθόν. Η βασική διαφορά του συστήματος P-Miner που αναπτύσσεται εδώ από τα ήδη υπάρχοντα συστήματα είναι ότι επεξεργάζεται την πορεία του κάθε χρήστη ως μια ολότητα, πράγμα που σημαίνει ότι η επεξεργασία αλλά και η εξόρυξη

γνώσης πραγματοποιείται με εξέταση της συνολικής πλοήγησης του κάθε χρήστη. Αντίθετα τα προϋπάρχοντα συστήματα επεξεργάζονται τις σελίδες που επισκέπτεται ο χρήστης, δηλαδή ουσιαστικά τα σημεία κατάληξης των πλοηγήσεων και στηρίζονται στα log αρχεία του server, πάνω στα οποία πραγματοποιούν την εξόρυξη γνώσης και τις όποιες ομαδοποιήσεις με βάση το περιεχόμενο των σελίδων που επισκέφτηκε ο χρήστης.

Στη συνέχεια παρουσιάστηκε μία σύντομη επισκόπηση στις τεχνικές Web Mining που χρησιμοποιούνται από συστήματα εξατομίκευσης στο διαδίκτυο και ύστερα παραθέσαμε το θεωρητικό υπόβαθρο της διπλωματικής εργασίας. Αρχικά δόθηκε ο βασικός ορισμός του γράφου πύλης καταλόγου και στη συνέχεια παρατέθηκαν ουσιαστικές πληροφορίες πάνω στην εξόρυξη δεδομένων (Data Mining), στη διαδικασία της εξατομίκευσης, στη διαδικασία της συσταδοποίησης και στην περιγραφική λογική.

Παρουσιάστηκε ακόμα η ανάλυση των απαιτήσεων από το σύστημα και η σχεδίαση αυτού, όπου έγινε και χρήση διαγραμμάτων κατάστασης. Το σύστημα χωρίστηκε σε υποσυστήματα για την ανάλυση των απαιτήσεων, ενώ στην περίπτωση της σχεδίασης τα υποσυστήματα υποδιαιρέθηκαν στις επιμέρους εφαρμογές που αυτά επιτελούν.

Στη συνέχεια επεξηγήθηκε η διαδικασία εγκατάστασης και αρχικοποίησης του συστήματος. Παρουσιάστηκε η υλοποίηση του συστήματος και επεξηγήθηκαν οι σημαντικότεροι αλγόριθμοι που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάπτυξη της εφαρμογής. Επίσης, δόθηκαν στοιχεία για την ανάπτυξη της εφαρμογής σε γλώσσα προγραμματισμού php και Java με συνοπτική περιγραφή των κλάσεων και των μεθόδων που δημιουργήθηκαν.

Τέλος, παρουσιάστηκε ένα σενάριο χρήσης του συστήματος και οι φόρμες που το σύστημα χρησιμοποιεί για την υποβολή ερωτήσεων, την εμφάνιση μηνυμάτων και την επιστροφή των αποτελεσμάτων.

8.2 Μελλοντικές επεκτάσεις

Στο σημείο αυτό, έχοντας πια μια συνολική εικόνα της λειτουργίας του συστήματος P-Miner, μπορούν να παρουσιαστούν κάποιες πιθανές μελλοντικές επεκτάσεις αυτού, οι οποίες αναφέρονται παρακάτω:

- Μια πιθανή επέκταση του συστήματος είναι να δοθεί η δυνατότητα να δημιουργούνται ομάδες χρηστών και με άλλα κριτήρια, όπως για παράδειγμα η ομαδοποίηση των χρηστών που έχουν πραγματοποιήσει ίδιες πλοηγήσεις μέχρι ένα σημείο, το οποίο ορίζεται από το διαχειριστή, και στη συνέχεια διαφοροποιούνται. Για παράδειγμα, μπορεί ο διαχειριστής να επιθυμεί να δημιουργήσει ομάδες με χρήστες, των οποίων οι πλοηγήσεις το πρώτο 50% είναι ίδιο και στη συνέχεια διαφοροποιούνται. Κατ' αυτόν τον

τρόπο μπορεί να βρεθεί το σημείο μεταβολής του ενδιαφέροντος των χρηστών, γνώση η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την περαιτέρω βελτίωση της χρηστικότητας της πύλης.

- Το σύστημα του P-Miner θα μπορούσε κατά την εγγραφή νέων χρηστών να τους ρωτά για τις προτιμήσεις τους και τα ενδιαφέροντά τους κατασκευάζοντας έτσι το προφίλ τους, το οποίο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την εξατομίκευση της πύλης στους χρήστες της. Επίσης θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ακολουθιακά πρότυπα και κανόνες συσχέτισης ώστε να τροποποιείται δυναμικά κάθε σελίδα που θα εμφανίζεται στους χρήστες με βάση την τρέχουσα πλοήγηση που έχουν πραγματοποιήσει, με βάση την ομάδα στην οποία ανήκουν αλλά και με βάση τις προτιμήσεις και τα ενδιαφέροντα που έχουν δηλώσει κατά την εγγραφή τους ότι έχουν. Με τον τρόπο αυτό θα αυξανόταν ακόμα περισσότερο η χρηστικότητα της πύλης και διευκολύνονταν οι χρήστες ακόμα περισσότερο στην αναζήτηση των πληροφοριών που επιθυμούν.

9

Βιβλιογραφία

[DMOZ]	www.dmoz.org
[lumio]	www.lumio.com
[mindlab]	www.mindlab.de
[oracle]	www.oracle.com
[php]	www.php.net
[w3schools]	www.w3schools.com
[ACK+01]	Alexaki S., Christophides V., Karvounarakis G., Plexousakis D., ICS-FORTH (Institute of Computer Science-Foundation for Research and Technology Hellas), 2001
[AGM+99]	Ardissono L., A. Goy, R. Meo, G. Petrone, L. Console, L. Lesmo, C. Simone and P. Torasso, “A configurable system for the construction of adaptive virtual stores”, 1999, World Wide Web (WWW), 2(3), pp. 143-159
[APS+]	Massimiliano Albanese, Antonio Picariello, Carlo and Lucio Sansone, “A Web Personalization System based on Web Usage Mining Techniques” , University of Napoli
[AT00]	Ardissono L. & P. Torasso, “Dynamic user Behaviour in a Web store shell”, In Proceedings of the 14 th Conference ECAI, Berlin 2000, Germany. Pp.

	621-625
[BCM+03]	Baader F., Calvanese D., McGuinness D. L., Patel-Schneider P.F., editors, "The Description Logic Handbook: Theory, Implementation and Applications", Cambridge University Press, 2003
[BER02]	Pavel Berkhin, "Survey of Clustering Data Mining Techniques", 2002
[BES95]	Bestavros A., "Using speculation to reduce server load and service time on the WWW", In Proceedings of CIKM'95: The 4 th ACM International Conference on Information and Knowledge Management, Baltimore, 1995, Maryland
[BES95]	Bestavros A., Using speculation to reduce server load and service time on the WWW. In Proceedings of CIKM'95: The 4th ACM International Conference on Information and Knowledge Management, Baltimore, Maryland, 1995
[BL99]	Borges J. and M. Levene, "Data mining of user navigation patterns", In Proceedings of Workshop on Web Usage Analysis and User Profiling (WEBKDD), in conjunction with ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, San Diego 1999, CA., pp. 31-36.
[BWF98]	Biswas G., J.B. Weinberg and D. Fisher, ITERATE: A conceptual clustering algorithm for data mining. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics. (28), pp. 100-111, 1998
[CHM+00]	Cadez. I, D. Heckerman, C. Meek, P. Smyth and S. White, "Visualization of Navigation Patterns on a Web Site Using Model Based Clustering", Technical Report MSR-TR-00-18. Microsoft Research 2000.
[CHM+00]	Cadez I, D. Heckerman, C. Meek, P. Smyth, and S. White, Visualization of Navigation Patterns on a Web Site Using Model Based Clustering. Technical Report MSR-TR-00-18, Microsoft Research, 2000
[CL03]	Rogers Cadenhead και Laura Lemay, Java 2, Sams Publishing, 3 rd edition, 2003
[COH95]	Cohen, W: 1995, Fast effective rule induction. In Proceedings of the 12th International Conference on Machine Learning, San Mateo, CA: Morgan Kaufmann, pp. 115-123.
[DH73]	Duda R. and P. Hart, Pattern Classification and scene analysis. Journal of Documentation, 35, New York: Wiley, pp. 285-295, 1973

[DLR77]	Dempster A. P., N. M. Laird and D. B. Rubin, Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm. Journal of the Royal Statistical Society B, (39), pp. 1-38, 1977
[DMS03]	Dalamagas T., Meliou A., Sellis T.: Modeling and Manipulating the Structure of Portal Catalogs, 2003
[ECK03]	Bruce Eckel, Thinking in Java, Prentice Hall, 3 rd edition, 2003
[EV03]	M. Eirinaki, M. Vazirgiannis, “Web mining for web personalization. ACM Transactions on Internet Technology (TOIT)”, 3(1), 2003
[FIS87]	Fisher D., Knowledge acquisition via incremental conceptual clustering. Machine Learning, 2, pp. 139-172, 1987
[FPS96]	Fayad U., Piatetsky-Shapiro G., Smyth P., The KDD Process for Extracting Useful Knowledge from Volumes of Data, Vol. 39, No. 11, November 1996
[FSS99]	Fu Y., K. Sandhu, and M. Y. Shih, “Clustering of Web Users Based on Access Patterns”, 1999.
[FSS99]	Fu Y., K. Sandhu, and M. Y. Shih, Clustering of Web Users Based on Access Patterns, In Proceedings of the 5th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining, San Diego: Springer, 1999
[GLB01]	Gordon S., Linoff Michael, J.A. Berry, “Mining the Web”, New York 2001
[HAR75]	Hartigan J, Clustering Algorithms, John Wiley, 1975
[HC01]	Jiawei Han & Kevin Chen-Chuan Chang, “Data Mining for Web Intelligence”, 2001, University of Illinois
[HJ05]	Hyunja Lee και Junho Shim, Conceptual and Formal Ontology Model of e-Catalogs, Department of Computer Science, Sookmyung Women’s University, Seoul , Korea, 2005
[HKK+97]	Han E. H, G. Karypis, V. Kumar and B. Mobasher, Clustering based on association rule hypergraphs. In Proceedings of SIGKMOD '97 Workshop on Research issues in Data Mining and Knowledge Discovery, 1997
[HSC91]	Hanson R., J. Stutz and P. Cheeseman,. Bayesian classification theory. TR-FIA-90-12-7-01. AI Branch, NASA Ames Research Center, CA, 1991
[JÖR99]	Jörding Tanja, “A Temporary User Modeling Approach for Adaptive Shopping on the Web”, In Proceedings of the 2 nd Workshop on Adaptive Systems and User Modeling on the WWW, UM’99, 1999, Banff, Canada
[JÖR99]	Jörding T., “A Temporary User Modeling Approach for Adaptive Shopping

	on the Web, In Proceedings of the 2 nd Workshop on Adaptive Systems and User Modeling on the WWW”, UM’99, Banff 1999, Canada.
[MSM01]	Maheswari Uma, V. A. Siromoney, and K. M. Mehata, “The Variable Precision Rough Set Model for Web Usage Mining”, In Proceedings of the First Asia-Pacific Conference on Web Intelligence (WI’2001), Maebashi City, Japan, Oct 2001, Lecture Notes in Computer Science, 2198, pp. 520-524, Springer Verlag, 2001.
[MUS+01]	Maheswari Uma, V. A. Siromoney, and K. M. Mehata, The Variable Precision Rough Set Model for Web Usage Mining. In Proceedings of the First Asia-Pacific Conference on Web Intelligence (WI’2001), Maebashi City, Japan, Oct 2001, Lecture Notes in Computer Science, 2198, pp. 520-524, Springer Verlag, 2001
[NW97]	Ngu, D. S. W., and X. Wu, “SiteHelper: A Localized Agent that Helps Incremental Exploration of the World Wide Web”, Computer Networks and ISDN Systems: The International Journal of Computer and Telecommunications Networking, 1997, 29 (8), pp. 1249-1255.
[PAX95]	Vern Paxson, Flex version 2.5 – A fast scanner generator, March 1995
[PE00]	Perkowitz M. and O. Etzioni, “Adaptive Web Sites. Communications of the ACM”, 43 (8), pp. 152-158, 2000
[PPK+00]	Paliouras, G., C. Papatheodorou, V. Karkaletsis, and C. D. Spyropoulos, “Clustering the Users of Large Web Sites into Communities”, In Proceedings of Intern. Conf. on Machine Learning (ICML), Stanford, California, 2000b, pp. 719-726
[PPP+04]	D. Pierrakos, G. Paliouras, C. Papatheodorou, C.D. Spyropoulos, “Web Usage Mining as a Tool for Personalization: a survey”, 2004
[QUI93]	Quinlan J. R., C4.5: programs for machine learning. San Mateo. CA.: Morgan Kaufmann, 1993
[SAR00]	Sarukkai R. R., “Link Prediction and Path analysis Using Markov Chains”, In Proceedings of the 9 th World Wide Web Conference. Amsterdam, 2000.
[SCD+00]	Srivastava J., R. Cooley, M. Deshpande and P. T. Tan, Web Usage Mining: Discovery and Applications of Usage Patterns from Web Data. SIGKDD Explorations, 1 (2), 2000
[SCH01]	Schwarzkopf E., “An adaptive Web site for the UM2001 conference”, In Proceedings of the UM2001 Workshop on Machine Learning for User

	Modeling, pp 77-86, 2001.
[SCH02]	Gabriella Schoier, “Blockmodeling Techniques for Web Mining”, University of Trieste, 2002
[SEC04]	Andy Secker, “An artificial immune system for web minning”, 2004
[SFW99]	Spiliopoulou M., L. C. Faulstich, and K. Wilkler, “A data miner analyzing the navigational Behaviour of Web users”, In Proceedings of the Workshop on Machine Learning in User Modeling of the ACAI99. Greece, 1999a.
[SHE96]	Shen, W.M, An Efficient Algorithm for Incremental Learning of Decision Lists Technical Report, USC-ISI-96-012, Information Sciences Institute, University of Southern California, 1996
[SPF99]	Spiliopoulou, M., C. Pohle, and L. C. Faulstich, “Improving the effectiveness of a web site with Web usage mining”, In Proceedings of the 1999 KDD Workshop on Web Mining, San Diego CA. Springer-Verlag, 1999b
[Voo85]	Ellen M. Voorhees, The Effectiveness and Efficiency of Agglomerative Hierarchic Clustering in Document Retrieval, Ph. D. Thesis, TR 85-705, October 1985
[WT03]	Luke Welling και Laura Thomson, Php and MySQL Web Development, Sams Publishing, 2003
[WU93]	Wu X., The HCV Induction Algorithm. In Proceedings of the 21st ACM Computer Science Conference. ACM Press, pp. 169-175, 1993
[ZRL96]	Zhang T., R. Ramakrishnan and M. Livny, BIRCH: an efficient data clustering method for very large databases. In Proceedings ACM-SIGMOD International Conference in Management of Data. Montreal-Canada, pp. 103-114, 1996
[Nto99]	Ντόας Ν. Δημήτρης, Οικονομία και Συνέπεια σε Θησαυρούς όρων, Οκτώβριος 1999
[Χρι05]	Χριστοδούλου Γ. Ελένη, Εξόρυξη Γνώσης από Πλοηγήσεις Χρηστών σε Πύλες Καταλόγων (Portal Catalogs), Οκτώβριος 2005