



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**Ολοκλήρωση Συστημάτων και Εφαρμογών
με χρήση Web Services
«Διαλειτουργικότητα με PDA
και Γεωγραφική Πληροφορία»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Α. ΤΣΟΥΛΟΥ

Επιβλέπων : Τιμολέων Σελλής
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούλιος 2005



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**Ολοκλήρωση Συστημάτων και Εφαρμογών
με χρήση Web Services
«Διαλειτουργικότητα με PDA
και Γεωγραφική Πληροφορία»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Α. ΤΣΟΥΛΟΥ

Επιβλέπων : Τιμολέων Σελλής
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 11^η Ιουλίου 2005.

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

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

.....
Νεκτάριος Κοζύρης
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούλιος 2005

.....

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Α. ΤΣΟΥΛΟΣ

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

© 2005 – All rights reserved

Περίληψη

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η σχεδίαση, ανάπτυξη και ολοκλήρωση ενός συστήματος λογισμικού βασισμένου στην τεχνολογία των διαδικτυακών υπηρεσιών (web services), το οποίο να έχει την ιδιαιτερότητα της εγκατάστασης της εφαρμογής χρήστη (πελάτη-client) του συστήματος σε υπολογιστή τσέπης και επιπλέον να δίνει τη δυνατότητα ανταλλαγής και απεικόνισης γεωγραφικής πληροφορίας.

Το σύστημα αυτό καλείται να υλοποιηθεί με εναλλακτικό τρόπο ορισμένες βασικές και απλοποιημένες διαδικασίες που σχετίζονται με την παροχή αποζημιώσεων σε ιδιοκτήτες αγροτεμαχίων, ασφαλισμένους του Ελληνικού Οργανισμού Γεωργικών Ασφαλίσεων (ΕΛΓΑ) και οι οποίες πραγματοποιούνται επί του παρόντος με μία γραφειοκρατική και χρονοβόρα διαδικασία. Το σύστημα περιλαμβάνει δύο πλευρές, του πελάτη-client και του εξυπηρετητή-server και μία κεντρική βάση δεδομένων στην πλευρά του εξυπηρετητή. Τα εργαλεία στα οποία βασίστηκε η υλοποίηση ήταν ο Tomcat ως server, η Oracle Spatial ως Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (DBMS) και η γλώσσα προγραμματισμού JAVA ως πλατφόρμα υλοποίησης.

Η εργασία αναζητά και προτείνει λύση για την ανταλλαγή και διαχείριση πληροφοριών και ιδιαίτερα γεωγραφικών με τη χρήση των web services και σχετικών τεχνολογιών. Παρέχει επίσης ως αποτέλεσμα ένα μοντέλο συστήματος, το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί σε αντίστοιχες περιπτώσεις εκσυγχρονισμού διαδικασιών για την εξυπηρέτηση της σχέσης οργανισμών ή του κράτους με τον πολίτη.

Λέξεις Κλειδιά: <<Διαδικτυακές Υπηρεσίες, διαλειτουργικότητα, υπολογιστής τσέπης, χωρικά δεδομένα, ΕΛΓΑ, XML, GML, SVG, Tomcat, Oracle Spatial, JAVA>>

Abstract

The scope of this thesis has been the design, deployment and integration of a software system based on web services technology, with the special feature of using a PDA for the installation of the client-side application and the interoperability with spatial information.

This system was designed to implement a number of basic processes related to the compensation of owners of cultivated parcels, by the pertinent Greek authority (ELGA), in an alternative way. At the time being these processes are accomplished by means of a bureaucratic and time-consuming procedure. The system consists of two sides (server and client side) and a central database on the side of the server. The tools on which the implementation is based, are: Tomcat as the server, Oracle Spatial as the Database Management System and the JAVA programming language as implementation platform.

This thesis offers a solution for the exchange and manipulation of information and especially of spatial nature with the use of web services and relative technologies. Moreover, it provides a system model, that can be applied in cases where the modernization of procedures concerning the relation between organizations and citizens is requested.

Keywords: <<Web Services, interoperability, PDA, spatial data, ELGA, XML, GML, SVG, Tomcat, Oracle Spatial, JAVA >>

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή κ. Τίμο Σελλή για την ανάθεση της εργασίας, την παρακολούθηση και παροχή κατευθύνσεων για την υλοποίηση της, και το συνεργάτη του Εργαστηρίου Βάσεων Δεδομένων κ. Κώστα Τζαμαλούκα για τη συνεργασία και στενή παρακολούθηση των φάσεων της εργασίας και τις εποικοδομητικές παρατηρήσεις του.

Θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθώ στη συμβολή του κ. Μανόλη Τερροβίτη υποψηφίου διδάκτορος της Σχολής ΗΜΜΥ στα ζητήματα του Συστήματος Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων Oracle και της Δρ. Αντελίνας Σκοπελίτη για τη διάθεση του αρχείου των χωρικών δεδομένων.

Με αφορμή, τέλος την ολοκλήρωση των σπουδών μου, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την υποστήριξη και προσφορά από τα πρώτα μου βήματα στη μάθηση και ιδιαίτερα τον πατέρα μου Λύσανδρο για τη συμπαράσταση στα χρόνια των σπουδών μου, όπως και τον Καθηγητή κ. Στράτο Γαλανή, δάσκαλο και φίλο, για την έμπνευση, βοήθεια και καθοδήγηση τα τελευταία δέκα χρόνια.

Πίνακας περιεχομένων

1	Εισαγωγή στο κεφάλαιο	1
1.1	Αντικείμενο της διπλωματικής	1
1.2	Οργάνωση του τόμου.....	3
2	Περιγραφή Θέματος	5
2.1	Σχετικές τεχνολογίες.....	5
2.1.1	Web Services (Διαδικτυακές Υπηρεσίες).....	5
2.1.2	Service-oriented (υπηρεσιο-στρεφής) αρχιτεκτονική.....	6
2.1.3	XML – πρωτόκολλα-επικοινωνίας-SOAP-WSDL-UDDI.....	7
2.1.4	EXtensible Markup Language - XML.....	9
2.1.4.1	Ετικέτες-Tags.....	9
2.1.4.2	Μεταβλητές Ιδιοτήτων-Attributes.....	10
2.1.4.3	XML-Namespaces.....	11
2.1.4.4	XML-Schema.....	11
2.1.4.5	XML Parsers (λεκτικοί αναλυτές XML).....	12
2.1.5	Geography Markup Language - GML.....	13
2.1.6	Scalable Vector Graphics-SVG.....	14
2.1.6.1	Βασικές SVG έννοιες.....	18
2.1.7	Simple Object Access Protocol - SOAP.....	18
2.1.7.1	SOAP Versioning.....	21
2.1.7.2	Χειρισμός λαθών (Error Handling).....	21
2.1.8	Θέματα ασφάλειας –Security.....	22
2.1.8.1	Βασική πιστοποίηση μέσω HTTP (HTTP-Basic Authentication).....	23
2.1.8.2	Secure Socket Layer (SSL).....	23
2.1.9	Web Service Description Language-WSDL.....	24
2.1.10	Geographical Positioning System-GPS.....	26
2.2	Στόχος.....	27
2.2.1	Υφιστάμενο Πλαίσιο Προσδιορισμού Αποζημιώσεων ΕΛΓΑ.....	27
2.2.1.1	Ορισμός Αποζημίωσης.....	27

2.2.1.2 Όροι αποζημίωσης.....	27
2.2.1.3 Ύψος αποζημίωσης.....	27
2.2.1.4 Απαιτούμενα Στοιχεία-Στοιχεία Εκτίμησης	28
2.2.2 Γενική Περιγραφή Συστήματος.....	29
2.2.2.1 Εισαγωγή	29
2.2.2.2 Περιγραφή.....	29
3 Ανάλυση και σχεδίαση.....	32
3.1 Περιγραφή Λειτουργιών-Έγγραφο Προδιαγραφών Απαιτήσεων από το Λογισμικό	32
3.1.1 Εισαγωγή	34
3.1.1.1 Σκοπός	34
3.1.1.2 Εμβέλεια	34
3.1.1.3 Ορισμοί, ακρωνύμια και συντομογραφίες.....	34
3.1.1.4 Αναφορές.....	35
3.1.1.5 Περίληψη	35
3.1.2 Γενική περιγραφή.....	35
3.1.2.1 Το μοντέλο περιπτώσεων χρήσης.....	35
3.1.3. Απαιτήσεις.....	37
3.1.3.1 Προδιαγραφές περιπτώσεων χρήσης	37
3.1.3.2 Λειτουργικότητα	37
3.1.3.3 Απαιτήσεις χρήσης.....	38
3.1.3.4 Απαιτήσεις αξιοπιστίας.....	38
3.1.3.5 Απαιτήσεις ασφάλειας	39
3.1.3.6 Απαιτήσεις επιδόσεων	39
3.1.3.7 Interfaces- Διεπαφές	39
3.1.3.8 Πρότυπα.....	45
3.1.4 Έγγραφο Περιγραφής Περίπτωσης χρήσης 1	45
3.1.4.1 Τίτλος Περίπτωσης Χρήσης	46
3.1.4.2 Ροή Γεγονότων.....	47
3.1.5 Έγγραφο Περιγραφής Περίπτωσης χρήσης 2	51
3.1.5.1 Τίτλος Περίπτωσης Χρήσης	52
3.1.5.2 Ροή Γεγονότων.....	52

3.1.6 Έγγραφο Περιγραφής Περίπτωσης χρήσης 3	56
3.1.6.1 Τίτλος Περίπτωσης Χρήσης	57
3.1.6.2 Ροή Γεγονότων.....	57
3.2 Περιγραφή Αρχιτεκτονικής-Έγγραφο Περιγραφής της Αρχιτεκτονικής.....	60
3.2.1 Εισαγωγή	61
3.2.1.1 Σκοπός	61
3.2.1.2 Εμβέλεια	61
3.2.1.3 Ορισμοί, ακρωνύμια, συντομογραφίες	61
3.2.1.4 Βιβλιογραφία	61
3.2.2 Αρχιτεκτονικές αποφάσεις.....	61
3.2.2.1 Πλατφόρμα	61
3.2.2.2 Σχολή /Γλώσσα προγραμματισμού	62
3.2.2.3 Κωδική γλώσσα	62
3.2.3 Αρχιτεκτονικές όψεις.....	63
3.2.3.1 Περιβαλλοντική /Υπηρεσιακή	63
3.2.3.2 Πλατφορμική	64
3.2.3.3 Χρηστική	64
3.2.3.4 Δομική	69
3.2.4 Έγγραφο Περιγραφής του Λεπτομερούς Σχεδίου	72
3.2.4.1 Εισαγωγή	73
3.2.4.2. Σχεδιαστικές Αποφάσεις.....	73
3.2.4.3 Σχεδιαστικές Όψεις.....	73
3.2.4.4 Χειρισμός Λαθών –Error Handling	97
4 Υλοποίηση	99
4.1 Πλατφόρμες και προγραμματιστικά εργαλεία	99
4.1.1 JAVA	99
4.1.2 Εξυπηρετητής-Web Server	99
4.1.2.1 Tomcat	100
4.1.2.3 Servlets.....	100
4.1.2.4 Java Server Pages-JSPs.....	100
4.1.3 JAVA WEB SERVICES DEVELOPER PACK- JWSDP.....	100

4.1.4 Rational Unified Process-RUP	100
4.1.5 Oracle.....	101
4.1.6 NSIcom CrEme.....	101
4.1.7 CSIRO Pocket SVG Viewer.....	101
4.2 Λεπτομέρειες υλοποίησης.....	102
4.2.1 Τα δεδομένα της εφαρμογής.....	102
4.2.2 Τα Web Services.....	103
4.2.3 Ο ρόλος της GML και της SVG στην εφαρμογή.....	104
4.2.4 Το ερώτημα του ορθογωνίου παραθύρου	105
4.2.5 Εξαγωγή των αποτελεσμάτων σε GML.....	106
4.2.6 Το ερώτημα του σημείου μέσα σε πολύγωνο (point-in-polygon)	106
4.2.7 Μετασχηματισμός GML σε SVG	108
4.2.8 Ο Client της εφαρμογής.....	111
5 Έλεγχος.....	112
5.1 Οδηγός Εγκατάστασης.....	112
5.1.1 Server-Side.....	112
5.1.1.1 Εγκατάσταση του Tomcat.....	112
5.1.1.2 Αλλαγή σύνδεσης με Oracle	114
5.1.2 Client-Side	114
5.1.2.1 Εγκατάσταση του JVM CrEme.....	114
5.1.2.2 Εκτέλεση εφαρμογής	115
5.1.2.3 Δημιουργία εκτελέσιμου αρχείου jar.....	116
5.1.2.4 Εγκατάσταση του SVG Viewer	116
5.2 Αναλυτική παρουσίαση έλεγχου.....	117
5.2.1. Τα αποτελέσματα της χρήσης του συστήματος.....	117
6 Επίλογος.....	128
6.1 Σύνοψη και συμπεράσματα.....	128
6.1.1 Σύνοψη.....	128
6.1.2 Συμπεράσματα	130
6.2 Μελλοντικές επεκτάσεις	131
6.2.1 Δυνατές Επεκτάσεις-Εκκρεμότητες της Υλοποίησης.....	131

6.2.2 Versioning.....	131
6.2.2.1 Εισαγωγή	131
6.2.2.2 Web Services-Versioning	132
6.2.2.3 Μηχανισμός χαρακτηρισμού διαφορετικών εκδόσεων ενός web service	132
6.2.2.4 Μηχανισμός παροχής κατάλληλης έκδοσης web service κατά αντιστοιχία της κλήσης	134
6.2.2.5 Μηχανισμός ενημέρωσης του χρήστη σε περίπτωση χρησιμοποίησης παλαιότερης έκδοσης ενός web service	135
6.2.2.6 Ενσωμάτωση του versioning στην εφαρμογή του ΕΛΓΑ.....	136
7 Βιβλιογραφία.....	137
Παράρτημα	141

1

Εισαγωγή στο κεφάλαιο

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται αρχικά προσέγγιση του αντικειμένου της διπλωματικής εργασίας και παρουσιάζεται η πορεία που ακολουθήθηκε για την εκπόνησή της και την ολοκλήρωση του συστήματος λογισμικού που αναπτύχθηκε στα πλαίσια αυτής. Τέλος γίνεται ανάλυση της οργάνωσης του παρόντος τόμου της διπλωματικής εργασίας σε κεφάλαια και περιγραφή του περιεχομένου των κεφαλαίων.

1.1 Αντικείμενο της διπλωματικής

Ο Ελληνικός Οργανισμός Αγροτικών Ασφαλίσεων (ΕΛ.Γ.Α) αποζημιώνει τους ασφαλισμένους αγρότες σε περίπτωση ζημιών που επιφέρουν απώλεια της φυτικής παραγωγής ή ποιοτική υποβάθμισή της. Η απόφαση για την παροχή των αποζημιώσεων και το ύψος αυτών μπορεί να εξαρτάται από το είδος της ζημιογόνου αιτίας (φυσικές καταστροφές, έκτακτα καιρικά φαινόμενα), το είδος και την ποικιλία της καλλιέργειας, το είδος της ζημιάς, το μέγεθος της καταστροφής σε σχέση με την προβλεπόμενη παραγωγή, την έκταση του αγροτεμαχίου ή άλλα χαρακτηριστικά του, την εποχή του χρόνου, την κατηγορία στην οποία ανήκει ο καλλιεργητής.

Η παραδοσιακή διαδικασία για την καταγραφή των ζημιών και την απόφαση για την παροχή αποζημίωσης απαιτεί την συμπλήρωση από τον καλλιεργητή σχετικού εντύπου με τα στοιχεία του, τα στοιχεία του αγροτεμαχίου και στοιχεία που αφορούν τη ζημιά. Στη συνέχεια ειδικός εκτιμητής του ΕΛ.Γ.Α πρέπει να επισκεφτεί το αντίστοιχο αγροτεμάχιο και χρησιμοποιώντας κάποιο τυποποιημένο έντυπο να καταγράψει και να εκτιμήσει απαραίτητα στοιχεία και να χαρακτηρίσει τη ζημιά με βάση κάποιο σύστημα κωδικοποίησης.

Με βάση τα καταγεγραμμένα στα έντυπα στοιχεία μετά την πραγματογνωμοσύνη και με επιβεβαίωση ή ενημέρωση από τη σχετική βάση δεδομένων του ΕΛ.Γ.Α προκύπτει το πόρισμα του οργανισμού για την εκάστοτε περίπτωση. Οι ασφαλισμένοι καλούνται να έλθουν σε επαφή με τον ΕΛ.Γ.Α για να ενημερωθούν για τα αποτελέσματα του πορίσματος.

Η παραπάνω λειτουργία θα υλοποιηθεί στο πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας εναλλακτικά με τη βοήθεια τεχνολογιών αιχμής και συγκεκριμένα με τις τεχνολογίες XML/SOAP και Web Services (διαδικτυακές υπηρεσίες). Τα Web Services θα αναπτυχθούν σε ένα «ενδιάμεσο σύστημα» (middleware) το οποίο «εφάπτεται» της σχετικής βάσης δεδομένων του ΕΛ.Γ.Α και θα δίνουν τη δυνατότητα ανταλλαγής δεδομένων με κάποιο περιηγητή (PDA) τον οποίο χειρίζεται ο εκτιμητής του ΕΛ.Γ.Α.

Δίνεται έτσι η δυνατότητα άμεσης ενημέρωσης της βάσης δεδομένων και άμεσης έκδοσης του σχετικού πορίσματος χωρίς τις προαναφερθείσες γραφειοκρατικές διαδικασίες. Επιπλέον με τη διαθεσιμότητα χωρικών δεδομένων που αφορούν το αγροτεμάχιο είναι δυνατή η αποδοτικότερη και πιο έγκυρη ταυτοποίηση και περιγραφή των αγροτεμαχίων.

Η service oriented αρχιτεκτονική που εκφράζεται μέσω των παραπάνω τεχνολογιών δίνει επιπλέον τη δυνατότητα της τεχνολογικής αυτονομίας των τμημάτων του συστήματος (server-client) και συντελεί στην άρση περιορισμών συμβατότητας σε περίπτωση μελλοντικών αλλαγών.

Για την υλοποίηση της εφαρμογής θα χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω εργαλεία:

- Ως DBMS (Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων) θα χρησιμοποιηθεί η Oracle Spatial 10g
- Ως Web Server στον οποίο θα αναπτυχθούν τα Web Services θα χρησιμοποιηθεί κάποια έκδοση του servlet engine Apache Tomcat
- Ως γλώσσα προγραμματισμού για την ανάπτυξη των web services και τον απαραίτητο προγραμματισμό του PDA θα χρησιμοποιηθεί η γλώσσα JAVA

Η διαδικασία ανάπτυξης της εφαρμογής θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

- Εξοικείωση με το πρόβλημα και τις σχετικές τεχνολογίες
- Βασικός Σχεδιασμός
Το τμήμα αυτό περιλαμβάνει σχεδιασμό του E-R σχήματος της βάσης δεδομένων, σχεδιασμό της βασικής και εναλλακτικών ροών εργασιών (workflow), των απαιτούμενων από τα web services XML αρχείων και θεμάτων ασφαλείας
- Λεπτομερής σχεδιασμός

Το τμήμα αυτό περιλαμβάνει το σχεδιασμό του σχήματος της βάσης δεδομένων, τον αναλυτικό σχεδιασμό των web services και των απαιτούμενων μονάδων κώδικα για την ανάπτυξη της εφαρμογής.

- Συγγραφή κώδικα και ανάπτυξη της εφαρμογής (deployment)
- Εξαγωγή συμπερασμάτων- Δυνατές Επεκτάσεις

Μετά την ολοκλήρωση καθενός από τα βήματα σχεδίασης και υλοποίησης θα ακολουθήσει έλεγχος και τεκμηρίωση.

1.2 Οργάνωση του τόμου

Ο παρών τόμος αποτελείται από 7 κεφάλαια και Παράρτημα. Στις ενότητες των κεφαλαίων αυτών παρουσιάζεται ουσιαστικά με αναλυτικό τρόπο η διαδικασία ανάπτυξης της εφαρμογής, που περιγράφηκε στην προηγούμενη ενότητα.

Το κεφάλαιο 2 έχει τίτλο «Περιγραφή Θέματος» και τοποθετεί το θέμα ως προς την επιστημονική περιοχή στην οποία ανήκει (Ενότητα «Σχετικές Τεχνολογίες»). Επιπλέον δίνει το στόχο της εργασίας και το πρόβλημα που αυτή καλείται να αντιμετωπίσει (Ενότητα «Στόχος»).

Το κεφάλαιο 3 έχει τίτλο «Ανάλυση και Σχεδίαση» και αφορά το τμήμα της σχεδίασης του συστήματος λογισμικού. Η παρουσίαση των ζητημάτων αυτών γίνεται μέσω της συμπλήρωσης εγγράφων τεχνολογίας λογισμικού (Εγγραφα Προδιαγραφής Απαιτήσεων Λογισμικού, Αρχιτεκτονικής Σχεδίασης και Λεπτομερούς Σχεδιασμού)

Το κεφάλαιο 4 έχει τίτλο «Υλοποίηση» και αναφέρεται στα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή και επεξηγηματικές πληροφορίες σχετικά με αυτή, οι οποίες λειτουργούν επικουρικά στα έγγραφα του κεφαλαίου 3.

Το κεφάλαιο 5 έχει τίτλο «Έλεγχος» και περιλαμβάνει τον Οδηγό Εγκατάστασης του συστήματος και τα αποτελέσματα χρήσης του.

Το κεφάλαιο 6 έχει τίτλο «Επίλογος» και περιλαμβάνει τη σύνοψη της διπλωματικής εργασίας καθώς και τα συμπεράσματα που εξήχθησαν με την ολοκλήρωσή της. Επιπλέον γίνεται λόγος στις μελλοντικές επεκτάσεις που η παρούσα εργασία επιδέχεται, με ιδιαίτερη αναφορά στα ζητήματα του versioning.

Το κεφάλαιο 7 αφορά τη Βιβλιογραφία.

Στο Παράρτημα που παρατίθεται στο τέλος του τόμου δίνονται πίνακες και στοιχεία που συμπληρώνουν την ενότητα «Υφιστάμενο Πλαίσιο Προσδιορισμού Αποζημιώσεων ΕΛΓΑ» του Κεφαλαίου 2.

2

Περιγραφή Θέματος

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οι σχετικές με το θέμα και το σύστημα τεχνολογίες, δίνεται η γενική περιγραφή του προς ανάπτυξη συστήματος και προσδιορίζονται οι στόχοι αυτού.

2.1 Σχετικές τεχνολογίες

2.1.1 Web Services (Διαδικτυακές Υπηρεσίες)

Τα web services αποτελούν πλέον τεχνολογία αιχμής στο χώρο του λογισμικού και της ολοκλήρωσης συστημάτων και εφαρμογών (System Application Integration) και συνεχώς περισσότεροι οργανισμοί παγκοσμίως ασχολούνται ενεργά με την τεχνολογία αυτή. Ένας κοινά αποδεκτός ορισμός για τα web services δεν έχει πάντως ακόμη επικρατήσει. Ακολουθεί μια απόπειρα απόδοσης ενός ορισμού η οποία βασίζεται σε σχετικούς ορισμούς που παρέχονται από μεγάλες εταιρείες του χώρου, όπως η IBM και η Microsoft, οργανισμούς όπως ο W3C όπως και απόπειρες από τη βιβλιογραφία:

“Ένα web service είναι μια εφαρμογή λογισμικού προσβάσιμη από δίκτυο μέσω τυποποιημένης αποστολής μηνυμάτων σε XML. Ένα Web service μπορεί να περιγράφεται χρησιμοποιώντας τυποποιημένη περιγραφή σε XML (service description) που παρέχει όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες για αλληλεπίδραση με την υπηρεσία, συμπεριλαμβανομένων της μορφής των μηνυμάτων, των πρωτοκόλλων μεταφοράς και της τοποθεσίας. Επιπλέον μπορεί να είναι δημοσιευμένο σε κάποιο επίσημο οδηγό καταγραφής από όπου και να αναζητείται”.

Η κλήση της υπηρεσίας γίνεται μέσω κάποιας διεπαφής, η οποία κρύβει τις λεπτομέρειες υλοποίησής της. Έτσι το web service μπορεί να χρησιμοποιείται ανεξάρτητα από την

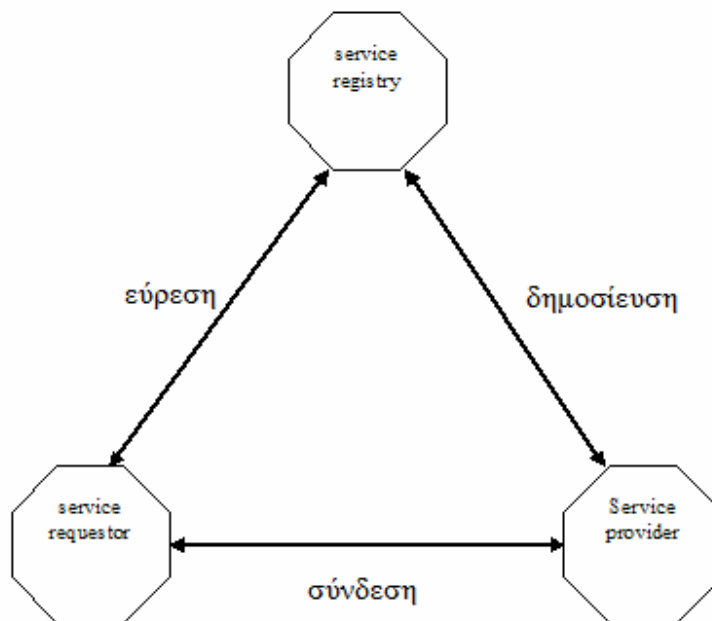
πλατφόρμα υλικού ή λογισμικού στην οποία υλοποιείται και τη γλώσσα προγραμματισμού στην οποία η υπηρεσία είναι γραμμένη. Τα web services είναι προσβάσιμα μέσω ευρέως διαδεδομένων πρωτοκόλλων όπως το HTTP.

Οι βασισμένες σε web services εφαρμογές είναι συνεπώς υλοποιήσεις χαλαρά συνδεδεμένες, αξιοποιούν την τεχνολογία των components λογισμικού (component-oriented) και διατεχνολογικές (cross-technology). Τα web services μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτόνομα ή σε συνδυασμό με άλλα web services για τις ανάγκες μια εφαρμογής.

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο όρος «web» είναι ίσως ατυχής ή περιοριστικός. Τα web services δεν είναι υποχρεωτικό να υπάρχουν μόνο στο διαδίκτυο (web) αλλά σε οποιοδήποτε είδος δικτύου (π.χ. Intranet).

2.1.2 Service-oriented (υπηρεσιο-στρεφής) αρχιτεκτονική

Σε επίπεδο σχεδιασμού συστημάτων, η χρήση της τεχνολογίας των web services οδηγεί στην υιοθέτηση της λεγόμενης service-oriented αρχιτεκτονικής. Οι βασικοί ρόλοι και λειτουργίες στην αρχιτεκτονική αυτή παρουσιάζονται στο Σχήμα 1 [ACK+04]. Η αρχιτεκτονική αυτή υποδεικνύει μια σχέση εξυπηρετητή-πελάτη (server-client) ανάμεσα στον προμηθευτή υπηρεσιών (service provider, που παίζει το ρόλο του server) και τον ζητώντα την υπηρεσία (service-requestor, που παίζει το ρόλο του client). Ο service-provider είναι αυτός που παρέχει την υπηρεσία δεχόμενος μηνύματα κλήσεις από τους requestors. Είναι επίσης υπεύθυνος για τη δημιουργία της περιγραφής της υπηρεσίας (service description) και τη δημοσίευσή της σε κάποιο κατάλογο-οδηγό υπηρεσιών (Universal Description, Discovery and Integration- UDDI). Ο service requestor αναζητά την υπηρεσία και την περιγραφή της σε κάποιο κατάλογο υπηρεσιών (service registry) και στη συνέχεια καλεί κατάλληλα την επιθυμητή υπηρεσία. Ο κατάλογος υπηρεσιών φέρνει ουσιαστικά τις δύο πλευρές, client και server σε επαφή. Η συνέχεια αφορά μόνο τις δύο άλλες συμμετέχουσες μονάδες (service requestor και service provider).



Σχήμα 1. Service-oriented αρχιτεκτονική

Στη συνέχεια γίνεται μια εισαγωγή στις σχετικές με τα web services τεχνολογίες (XML, SOAP, WSDL, UDDI) και εξηγείται ο ρόλος τους στην υλοποίηση του παραπάνω περιγραφέντος σεναρίου

2.1.3 XML – πρωτόκολλα-επικοινωνίας-SOAP-WSDL-UDDI

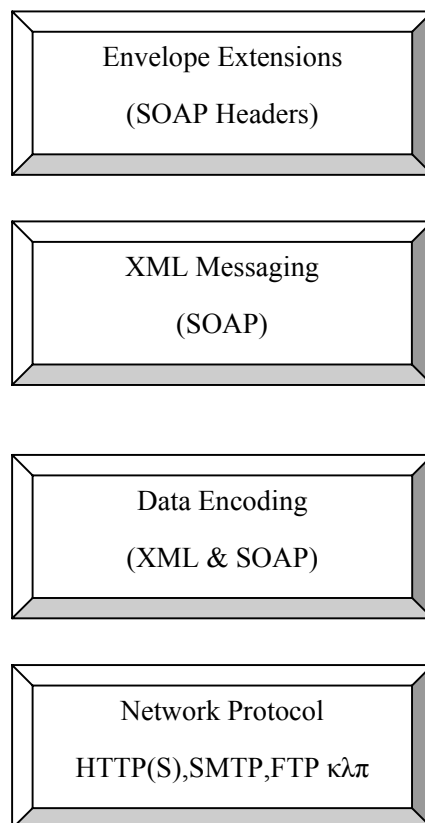
Για την υλοποίηση των παραπάνω είναι απαραίτητη μια κοινή σύνταξη και γλώσσα για την περιγραφή των προδιαγραφών και τη μεταφορά των δεδομένων. Αυτό το ρόλο καλείται να παίξει η γλώσσα XML (Extensible Markup Language).

Επιπλέον απαιτείται - όπως είναι προφανές - ένας μηχανισμός για την επικοινωνία μεταξύ των επιμέρους τμημάτων του δικτύου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα πρωτόκολλα όπως HTTP, TCP/IP, SMTP. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων τμημάτων βασίζονται στο πρωτόκολλο SOAP (Simple Object Access Protocol). Με το SOAP τα services μπορούν να ανταλλάσσουν απαραίτητες πληροφορίες με τη μορφή XML μηνυμάτων. Το SOAP αποτελεί ουσιαστικά τον φάκελο ο οποίος περιβάλλει τα XML μηνύματα για να μεταφερθούν. Το σχήμα 2

[ACK+04] που παρατίθεται στη συνέχεια παρουσιάζει τις τεχνολογίες που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο ένα μήνυμα μεραφέρεται από τον service requestor στον service provider.

Ένα ακόμα ζήτημα είναι η περιγραφή των services και ιδίως των αντίστοιχων interfaces ώστε να γνωστοποιείται ο τρόπος κλήσης τους, με ένα τυποποιημένο τρόπο. Το σκοπό αυτό εξυπηρετεί η WSDL (Web Service Description Language).

Η WSDL είναι μια γλώσσα για την περιγραφή interfaces που βασίζεται στην XML. Τέλος αυτό που απομένει είναι μια υπηρεσία καταγραφής των διαθέσιμων services και των περιγραφών τους, ένα είδος καταλόγου-οδηγού για web services. Απαιτείται συνεπώς ένας τυποποιημένος τρόπος για τη δημοσίευση και τον εντοπισμό των services. Το ρόλο αυτό καλύπτει το (UDDI) Universal Description, Discovery and Integration project. Ακολουθούν αναλυτικότερα στοιχεία για τις αναφερόμενες στο κεφάλαιο αυτό τεχνολογίες και πρότυπα.



Σχήμα 2. Στοιβα τεχνολογιών για τη μεταφορά μηνυμάτων

2.1.4 EXtensible Markup Language - XML

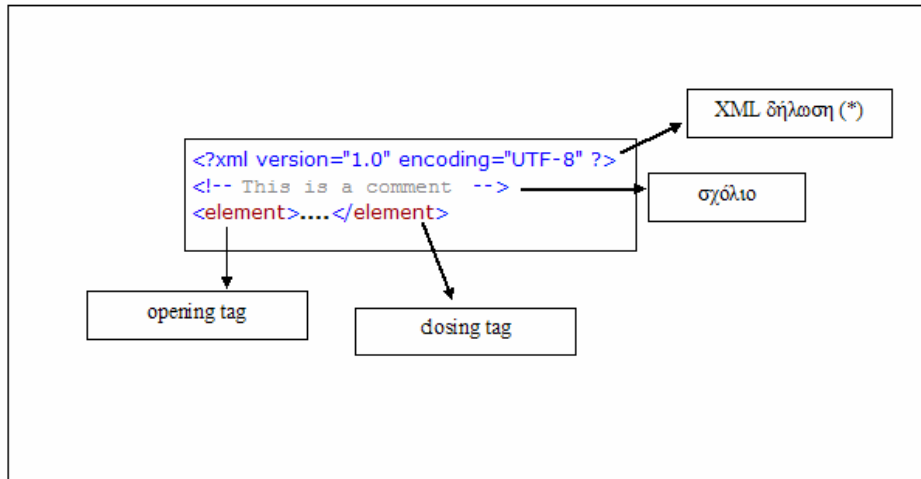
Η XML είναι ένα πρότυπο του οργανισμού W3C για markup έγγραφα. Η XML περιγράφει μια κατηγορία αντικειμένων δεδομένων που καλούνται XML έγγραφα και εν μέρει περιγράφει τη συμπεριφορά προγραμμάτων υπολογιστών που τα επεξεργάζονται. Τα έγγραφα XML αποτελούνται από μονάδες αποθήκευσης που ονομάζονται οντότητες (entities), που περιέχουν είτε αναλυμένα λεκτικά (parsed) είτε μη αναλυμένα λεκτικά (unparsed) δεδομένα. Τα parsed δεδομένα αποτελούνται από χαρακτήρες που συνθέτουν δεδομένα χαρακτήρων ή markup. Το markup κωδικοποιεί την περιγραφή της διάταξης και λογικής δομής του περιεχομένου του εγγράφου. Επιπλέον η XML παρέχει ένα μηχανισμό επιβολής περιορισμών στη διάταξη και τη λογική δομή.

Η XML είναι μια meta-markup γλώσσα με την έννοια ότι δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργεί τα δικά του tags (ετικέτες) σύμφωνα με τις ανάγκες της εφαρμογής. Αυτό σημαίνει ότι η XML δεν έχει σταθερό σύνολο tags και elements που να καλύπτουν τις ανάγκες κάθε εφαρμογής ή χρήστη. Το markup σε ένα έγγραφο XML περιγράφει τη δομή του εγγράφου καθώς και τη σημασιολογία (semantics) του εγγράφου. Η XML επιτρέπει στους μηχανικούς λογισμικού να ορίζουν σαφώς τα απαραίτητα elements και να κωδικοποιούν τις σχέσεις τους. Η XML καθορίζει τη σύνταξη που πρέπει να ακολουθήσουν γλώσσες markup κάθε περιοχής γνώσης, όπως οι MusicML, MathML, GML και SVG. Παρ' ότι είναι αρκετά ευέλικτη στον ορισμό των elements, είναι μάλλον αυστηρή από άλλες απόψεις. Παρέχει κανόνες γραμματικής για τα XML έγγραφα περιγράφοντας την κανονική τους δομή που επιτρέπει την ανάπτυξη XML parsers (λεκτικών αναλυτών) που μπορούν να διαβάσουν κάθε XML έγγραφο. Τα έγγραφα που ικανοποιούν αυτή τη γραμματική θεωρούνται well-formed [Kar04].

2.1.4.1 Ετικέτες-Tags

Στην XML η πληροφορία προσδιορίζεται με την βοήθεια ετικετών (tags), δηλ. με ένα αναγνωριστικό περικλειόμενο από $\langle \rangle$. Με τα tags επιτυγχάνεται το "markup".

Στο σχήμα 3 παρουσιάζονται κάποια βασικά στοιχεία ενός XML εγγράφου.



(*) Η δήλωση αυτή αφορά τη χρησιμοποιούμενη στο έγγραφο έκδοση XML
 Η ιδιότητα "encoding" αποσκοπεί στη δήλωση του χρησιμοποιούμενου συνόλου χαρακτήρων

Σχήμα 3.

Με την ενθυλάκωση (nesting) των tags δίνεται η δυνατότητα να κατασκευασθούν στοιχεία με πολύπλοκη εσωτερική δενδρική δομή, π.χ.

```

<message>
  <to>you@yourAddress.com</to>
  <from>me@myAddress.com</from>
  <subject>XML Is Really Cool</subject>
  <text>
    How many ways is XML cool? Let me count
    the ways...
  </text>
  <another_text />
</message>

```

2.1.4.2 Μεταβλητές Ιδιοτήτων-Attributes

Κάθε στοιχείο (element) είναι δυνατόν να έχει και ιδιότητες (attributes) οι μεταβλητές των οποίων μαζί με τις τιμές τους συντάσσονται σύμφωνα με το παράδειγμα

```
<movie type="comedy" rating="for adults" year="1998"> ... </movie>
```

2.1.4.3 XML-Namespaces

Μια σημαντική ιδιότητα των XML-εγγράφων είναι ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να συνθέσουν ένα νέο έγγραφο. Ο μηχανισμός των namespaces έχει ως σκοπό την αντιμετώπιση του προβλήματος της σύγκρουσης elements με κοινά ονόματα, τα οποία μπορεί να προέρχονται από διαφορετικά έγγραφα. Συγκεκριμένα ένα element συμπληρώνεται με κάποιο επιπρόσθετο αναγνωριστικό που να του αποδίδει τη μοναδικότητα. Ως αναγνωριστικό χρησιμοποιείται κάποιο Uniform Resource Identifier (URI). Για παράδειγμα στην αρχή ενός XML εγγράφου μπορεί να οριστούν τα namespaces ως εξής :

```
xmlns:it= "http://www.italian_teams"  
xmlns:ru= "http://www.russian_teams.com"
```

και στο εξής να γίνεται αναφορά στο έγγραφο μέσω it:teams, ru:teams .

2.1.4.4 XML-Schema

Το XML-Schema είναι μια προδιαγραφή στην οποία κατέληξε η απόπειρα της κοινότητας της XML υπό την ηγεσία του W3C για τη δημιουργία μιας μετα-γλώσσας για την περιγραφή της δομής των XML εγγράφων και των τύπων δεδομένων σε αυτά. Τα XML-schemas είναι και αυτά εκφρασμένα σε XML. Με τον τρόπο αυτό εξαλείφεται η ανάγκη ύπαρξης ειδικών parsers που να τα διαβάζουν. Η ορολογία-λεξιλόγιο του XML-Schema καθορίζεται και αυτή χρησιμοποιώντας κάποιο schema. Το XML-Schema αποτελεί εκτός από τρόπο περιγραφής και τρόπο επικύρωσης της καλής μορφής (well-formedness) και εγκυρότητας (validity) ενός XML εγγράφου.

Στο σχήμα 4 που ακολουθεί παρατίθενται ένα απλό XML έγγραφο και το αντίστοιχο του XML-Schema έγγραφο.

XML έγγραφο

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <example xmlns:example="http://www.example.com/example"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.example.com/schema/example.xsd">
  <element1>Aa</element1>
  <element2>11</element2>
</example>
```

Αντίστοιχο XML-Schema

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
- <xsd:element name="example">
  - <xsd:complexType>
    - <xsd:sequence>
      <xsd:element name="element1" type="xsd:string" />
      <xsd:element name="element2" type="xsd:integer" />
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:schema>
```

Σχήμα 4. Παράδειγμα XML εγγράφου και του αντίστοιχου XML-Schema

2.1.4.5 XML Parsers (λεκτικοί αναλυτές XML)

Μια εφαρμογή που χρησιμοποιεί έγγραφα XML πρέπει να είναι σε θέση να αναλύει το έγγραφο στα στοιχεία που το συνθέτουν ώστε να αποσπά από αυτό και την απαραίτητη από το έγγραφο πληροφορία. Αυτό γίνεται μέσω της διαδικασίας του parsing. Το parsing αναλύει το κείμενο σε επιμέρους τμήματα τα οποία είναι αναγνωρίσιμα (start tags, end tags, attributes και τιμές αυτών, κείμενο, σχόλια). Η εφαρμογή μπορεί να κάνει χρήση κάποιου από τα καθορισμένα Application Programming Interfaces (APIs) που υλοποιούν κάποιο μοντέλο parsing. Έχουν αναπτυχθεί δύο APIs για το parsing: το Document Object Module (DOM) και το Simple API for XML (SAX). Στο DOM ο parser διαβάζει όλο το έγγραφο και παράγει μια δομή δεδομένων (parse tree) που περιγράφει τα περιεχόμενα του εγγράφου (elements, attributes κλπ).

Στο SAX ο parser ενημερώνει την εφαρμογή για τα στοιχεία που συναντά καθώς διαβάζει σειριακά ένα έγγραφο. Αυτό το είδος parsing είναι γνωστό και ως βασισμένο στα γεγονότα (event-based).

Τα APIs αυτά έχουν υλοποιηθεί και σε Java. Η κοινότητα της Java έχει αναπτύξει και την προδιαγραφή JDOM η οποία βασίζεται στη φιλοσοφία του DOM και έχει το πλεονέκτημα ότι χειρίζεται τα parse trees με αντικείμενα περισσότερο συμβατά με τις δομές δεδομένων της Java. Με τη χρήση APIs και άλλων προδιαγραφών που έχουν υλοποιηθεί σε γλώσσες προγραμματισμού όπως η Java, οι εφαρμογές είναι σε θέση εκτός από το parsing, να δημιουργούν και να επεξεργάζονται έγγραφα XML για τις ανάγκες τους.

2.1.5 Geography Markup Language - GML

Η GML είναι μια γλώσσα markup που χρησιμοποιείται για την κωδικοποίηση και ολοκλήρωση χωρικής πληροφορίας, χωρικών σχέσεων και μη χωρικής πληροφορίας, ειδικά όταν τα μη χωρικά δεδομένα είναι κωδικοποιημένα σε XML. Η GML σκοπεύει επίσης να εξυπηρετήσει τη μεταφορά και αποθήκευση δεδομένων στο ευρύτερο περιβάλλον του διαδικτύου. Η GML εκμεταλλεύεται τα πρότυπα του W3C για να κωδικοποιήσει τη γεωγραφική πληροφορία ώστε να μπορεί να διανεμηθεί άμεσα και εύκολα στο Internet. Επιπλέον η GML παρέχει ένα σύνολο κοινών αντικειμένων γεωγραφικής μοντελοποίησης ώστε να καθιστά δυνατή τη διαλειτουργικότητα ανεξάρτητα ανεπτυγμένων εφαρμογών. Είναι σχεδιασμένη για να υποστηρίζει τη διαλειτουργικότητα και το πετυχαίνει αυτό με το να παρέχει βασικά tags γεωμετρίας (geometry tags), κοινό μοντέλο δεδομένων και ένα μηχανισμό για τη δημιουργία και διανομή σχημάτων εφαρμογής (application schemas). Παρά το ότι δεν είναι η πρώτη μετα-γλώσσα που περιγράφει γεωγραφική πληροφορία, είναι η πρώτη που έχει γίνει ευρέως αποδεκτή από την κοινότητα των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS). Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της GML, το οποίο κληρονόμησε από τις προδιαγραφές της XML είναι ότι διαχωρίζει χωρικό και μη χωρικό περιεχόμενο από την παρουσίαση [Kar04]. Στο Σχήμα 5, που ακολουθεί ένα παράδειγμα αρχείου GML που αφορά την περιγραφή ενός πολυγώνου με κορυφές τα σημεία: (5,1), (8,1), (8,6), (5,7), (5,1).

Η γλώσσα GML παρουσιάζεται αναλυτικότερα μέσω παραδειγμάτων στο κεφάλαιο «Ο ρόλος της GML και της SVG στην εφαρμογή».

```

<?xml version="1.0" ?>
- <gml:Polygon srsName="SDO:" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml">
- <gml:outerBoundaryIs>
  - <gml:LinearRing>
    <gml:coordinates>5,1 8,1 8,6 5,7 5,1</gml:coordinates>
  </gml:LinearRing>
</gml:outerBoundaryIs>
</gml:Polygon>

```

Σχήμα 5-Παράδειγμα αρχείου GML

2.1.6 Scalable Vector Graphics-SVG

Το SVG είναι ένα πρότυπο που αναπτύχθηκε από τον οργανισμό προτυποποίησης W3C για την παρουσίαση διανυσματικών γραφικών ως XML εφαρμογή. Είναι δηλαδή μια βασισμένη στην XML markup γλώσσα με προκαθορισμένα elements για την παρουσίαση γραφικών. Επειδή ακριβώς η SVG αποτελεί XML εφαρμογή, η πληροφορία για μια εικόνα αποθηκεύεται ως απλό κείμενο, έχει τα πλεονεκτήματα της XML όπως η μεταφερσιμότητα και η διαλειτουργικότητα και αποτελεί πολύ καλή και «ελαφριά» από πλευράς όγκου μεταφερόμενων δεδομένων λύση για web εφαρμογές και εφαρμογές παρουσίασης γραφικών και χαρτών σε κινητά τηλέφωνα και υπολογιστές τσέπης. Ως XML εφαρμογή «συνεργάζεται» εύκολα με άλλες XML εφαρμογές όπως η XSLT.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα κυριότερα πλεονεκτήματα των SVG γραφικών σε σχέση με τις raster εικόνες [Spra02]:

- Τα SVG γραφικά είναι searchable. Όλα τα κείμενα και τα elements που περιέχει μπορούν να μπου σε ένα ευρετήριο μιας μηχανής αναζήτησης. Οι μηχανές αναζήτησης αποτελούν σήμερα την κύρια μέθοδο εύρεσης πληροφοριών στο διαδίκτυο. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι χρησιμοποιώντας μια μηχανή αναζήτησης, ένας χρήστης θα μπορεί να ψάξει να βρει έναν χάρτη που να περιέχει μια συγκεκριμένη οδό και η αναζήτηση αυτή να γίνει με βάση το όνομα της οδού. Έπειτα μπορεί να ψάξει με τον ίδιο τρόπο να βρει που βρίσκεται αυτή η οδός πάνω στο χάρτη. Για να γίνει η αντίστοιχη διαδικασία με raster εικόνες πιθανόν να χρειαζόταν λογισμικό για οπτική αναγνώριση και ταύτιση χαρακτήρων.

- Είναι ανεξάρτητα ανάλυσης και συσκευής απεικόνισης (απόδοσης).
- Το DOM μιας SVG εικόνας είναι διαθέσιμο, συνεπώς μπορεί κανείς να του προσθέσει δυναμική συμπεριφορά χρησιμοποιώντας Javascript. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να εμφανίζεται το όνομα ενός αντικειμένου όταν το mouse βρίσκεται πάνω από αυτό.
- Δίδεται η δυνατότητα μεγέθυνσης και σμίκρυνσης της εικόνας χωρίς απώλειες στην πιστότητά της. Πέρα όμως από την αναβαθμισμένη ποιότητα, αυτό παράλληλα σημαίνει ότι δε χρειάζεται επιπλέον χρόνος αναμονής μέχρι ο server να ‘φορτώσει’ μια νέα εικόνα κάθε φορά που ο χρήστης θέλει να δει την εικόνα από μια διαφορετική σκοπιά/θέση. Το ίδιο εύκολα γίνεται και η μετακίνηση (panning) μέσα στις εικόνες.
- Τα SVG αρχεία είναι σαφώς μικρότερα σε μέγεθος από τις αντίστοιχες raster εικόνες, συνεπώς, μεταφέρονται γρηγορότερα (download).
- Αποτελούν ιδανική λύση για συσκευές με περιορισμένο bandwidth και μνήμη
- Στην περίπτωση server-side εφαρμογών, τα SVG γραφικά μειώνουν σημαντικά το φόρτο του server επειδή η χρονοβόρα διαδικασία του rasterization δεν εκτελείται στη πλευρά του server.
- Έχουν καλύτερες εκτυπωτικές δυνατότητες.
- Η προδιαγραφή της SVG είναι συμβατή με τις HTML και XHTML και κατά συνέπεια τα SVG γραφικά να μπορούν να ενσωματωθούν σε web σελίδες.
- Κάθε τμήμα μιας SVG εικόνας μπορεί να διασυνδεθεί με τη βοήθεια του XLink.
- Η προδιαγραφή της SVG υποστηρίζει πολύπλοκα animations και μετασχηματισμούς.

Για την εμφάνιση των svg γραφικών απαιτείται κατάλληλο πρόγραμμα (SVG viewer). Ένας viewer μπορεί να είναι ανεξάρτητο πρόγραμμα ή να είναι κάποιο plug-in για έναν από τους ευρέως χρησιμοποιούμενους web browsers. Τελευταία παρατηρείται μεγάλη κινητικότητα και στον τομέα των viewers για υπολογιστές τσέπης και κινητά τηλέφωνα.

Ακολουθεί ένας πίνακας με τα βασικά svg elements (Πίνακας I) ένα παράδειγμα svg αρχείου (Σχήμα 6) για την παρουσίαση κάποιων βασικών σχημάτων σε svg καθώς και ο τρόπος με τον οποίο εμφανίζεται με τη βοήθεια του plug-in SVG Viewer 3.0 της Adobe (Σχήμα 7).

Element	Βασικές Ιδιότητες	Περιγραφή
rect	x, y, πλάτος, ύψος	Τετράγωνα και στρογγυλοποιημένα τετράγωνα
circle	cx, cy, r	Κέντρο (x,y) και ακτίνα
ellipse	cx, cy, rx, ry	Κέντρο (x,y) και οι x/y ακτίνες των αξόνων της έλλειψης
line	x1, y1, x2, y2	Σημεία αρχής και τέλους
polyline	Points list	‘Ζεύγη x-y συντεταγμένων’ Τα σημεία που αποτελούν την polyline είναι της μορφής ‘20,20 50,100 200,80 70,300’
polygon	Points list Ένα polygon είναι ότι ακριβώς και ένα polyline, εκτός από το ότι το σχήμα του ‘κλείνει’ αυτόματα	‘Ζεύγη x-y συντεταγμένων’ Τα σημεία που αποτελούν την polyline είναι της ίδιας μορφής όπως παραπάνω
path	ιδιότητα d	Ένα path είναι ένας περισσότερο πολύπλοκος ορισμός για διανύσματα επειδή μπορεί να περιέχει ευθεία και καμπύλα τμήματα
text	String, x, y	
image	x, y, πλάτος, ύψος, xlink:href	Αυτό το element επιτρέπει ενσωμάτωση PNG ή JPEG (όχι όμως GIF) εικόνες μέσα σε μια SVG εικόνα

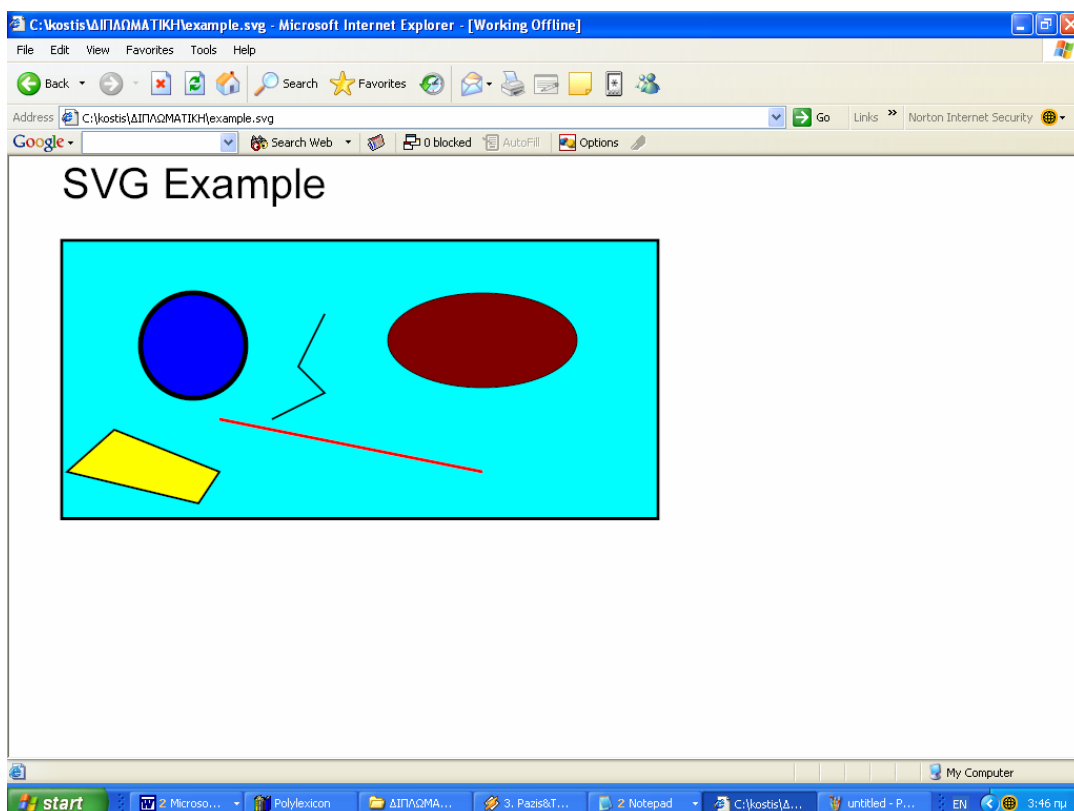
Πίνακας I-Βασικά SVG elements

```

<?xml version="1.0" ?>
- <svg width="100%" height="100%" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
- <g id="example">
  <rect x="50" y="80" width="15cm" height="7cm" fill="aqua" stroke="black" stroke-width="3" />
  <line x1="200" y1="250" x2="450" y2="300" style="stroke:red; stroke-width:3" />
  <circle cx="175" cy="180" r="50" style="stroke:black; fill:blue; stroke-width:5" />
  <polyline points="55,300 180,330 200,300 100,260 55,300" style="stroke: black; fill:yellow; stroke-width:2" />
  <polyline points="250,250, 300,225 275,200 300,150" style="stroke: black; fill:none; stroke-width:2" />
  <ellipse cx="450" cy="175" rx="90" ry="45" style="stroke:black; fill:maroon" />
  <text x="50" y="40" style="font-size:40">SVG Example</text>
</g>
</svg>

```

Σχήμα 6-Παράδειγμα αρχείου SVG



Σχήμα 7-Παράδειγμα αρχείου SVG

2.1.6.1 Βασικές SVG έννοιες

Το SVG χρησιμοποιεί καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων με αρχή το ανώτερο αριστερό άκρο μιας περιοχής άπειρων διαστάσεων που λέγεται canvas (όπως στο Σχήμα 7), με τους άξονες x και y να αυξάνονται προς τα αριστερά και προς τα κάτω αντίστοιχα. Το γεγονός αυτό (για τον άξονα y) απαιτεί την αντιστροφή του άξονα y για την περίπτωση εφαρμογής που αφορά χαρτογραφική απεικόνιση.

Αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση του attribute transform του element <g> ως εξής :

<g transform="scale(1,-1)">. Με χρήση των τιμών translate και rotate με κατάλληλα ορίσματα ως περιεχόμενο του attribute translate μπορεί να επιτευχθούν και άλλοι δύο βασικοί γεωμετρικοί μετασχηματισμοί: ο μετασχηματισμός θέσης (translate) και η περιστροφή (rotate).

Βασική έννοια είναι και αυτή του viewport, δηλαδή της περιοχής θέασης εντός του canvas. Οι διαστάσεις του viewport καθορίζονται από τις τιμές 'x', 'y', 'width', 'height' του element <svg>. Οι default τιμές είναι 0,0 100% 100% αντίστοιχα., που υποδηλώνει ότι η περιοχή θέασης καταλαμβάνει τη συνολική επιφάνεια της οθόνης με αρχή το πάνω αριστερά άκρο της. Η χρήση του attribute viewBox, καθιστά δυνατό τον καθορισμό ενός νέου συστήματος συντεταγμένων εντός της περιοχής θέασης.

π.χ. <svg width="100%" height="100%" viewBox="493200 -4203350 50 150">.

Στο παράδειγμα αυτό με τη χρήση του attribute viewBox καθορίζεται ως νέα περιοχή θέασης η περιοχή με αρχή συστήματος συντεταγμένων το σημείο (493200, -4203350), πλάτος 50 και ύψος 150.

2.1.7 Simple Object Access Protocol - SOAP

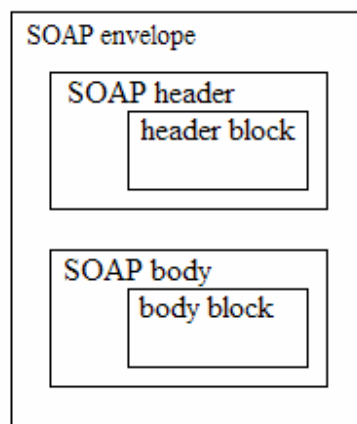
Το πρωτόκολλο SOAP καθορίζει τα ακόλουθα: [ACK+04]

- Μια μορφή μηνύματος για μονόδρομη επικοινωνία, περιγράφοντας πώς η πληροφορία μπορεί να ενσωματωθεί σε ένα XML-έγγραφο
- Μια σειρά συμβάσεων για την χρησιμοποίηση μηνυμάτων SOAP για την υλοποίηση του προτύπου αλληλεπίδρασης RPC (Remote Procedure Call - κλήση απομακρυσμένης διαδικασίας) , καθορίζοντας πώς οι clients μπορούν να καλέσουν μια απομακρυσμένη

διαδικασία στέλνοντας ένα μήνυμα SOAP και πώς τα services μπορούν να απαντήσουν στέλνοντας ένα άλλο μήνυμα SOAP πίσω στον client που κάλεσε το service

- Ένα σύνολο κανόνων που πρέπει να ακολουθείται από κάθε οντότητα που επεξεργάζεται ένα μήνυμα SOAP, καθορίζοντας συγκεκριμένα τα XML elements που μια οντότητα πρέπει να διαβάζει και να κατανοεί, όπως και τις ενέργειες που αυτές οι οντότητες πρέπει να κάνουν αν δεν κατανοούν το περιεχόμενο (error handling - χειρισμός λαθών)
- Μια περιγραφή του τρόπου με τον οποίο ένα μήνυμα SOAP πρέπει να μεταφέρεται πάνω από πρωτόκολλα όπως το HTTP και το SMTP

Το SOAP ανταλλάσσει πληροφορία χρησιμοποιώντας μηνύματα. Τα μηνύματα αυτά χρησιμοποιούνται ως «φάκελος» στον οποίο η εφαρμογή εσωκλείει την απαραίτητη προς αποστολή πληροφορία. Η δομή ενός μηνύματος SOAP φαίνεται στο Σχήμα 5 [GSB+02].



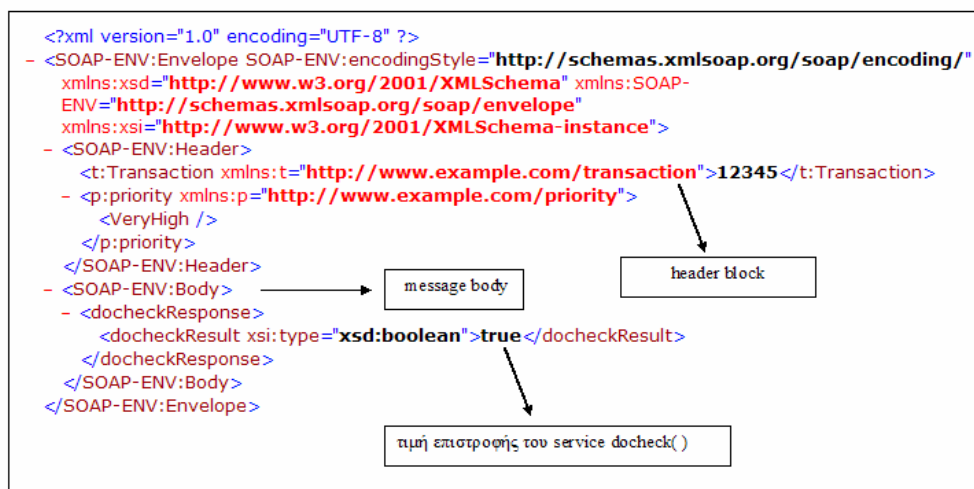
Σχήμα 8. Δομή Μηνύματος SOAP

Κάθε φάκελος περιέχει δύο τμήματα: την επικεφαλίδα (header) και το σώμα (body).

Το header είναι προαιρετικό ενώ το body υποχρεωτικό. Το header και το body μπορούν να έχουν πολλά υπομέρη στη μορφή header/body blocks. Στο SOAP Envelope καθορίζεται τι είδους πληροφορία περιέχει το μήνυμα, και ποιον αφορά. Τα SOAP headers αποτελούν το

σημαντικότερο μηχανισμό επέκτασης του SOAP (προσθήκη νέων στοιχείων). Στα headers μεταφέρεται πληροφορία που αφορά θέματα ταυτοποίησης (authentication) και εξουσιοδότησης (authorization), χειρισμού δοσοληψιών κ.α. Το SOAP body περιλαμβάνει την πληροφορία που αποτελεί τον πυρήνα του μηνύματος, γραμμένη σε XML.

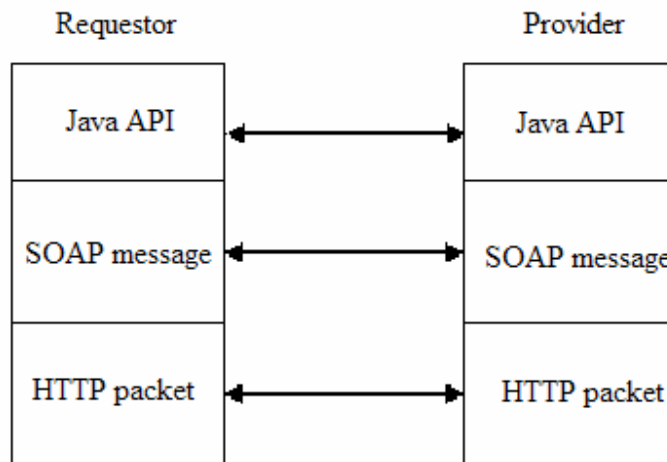
Στο σχήμα 6 παρατίθεται ένα παράδειγμα SOAP μηνύματος, όπου διακρίνονται τα τμήματα που προαναφέρθηκαν. Το μήνυμα είναι μέρος μιας απάντησης HTTP (HTTP response) του service provider μετά από κλήση service (του service “docheck()” από κάποιον client).



Σχήμα 9. SOAP Message

Από μία όψη κατά την κλήση των web services αυτό το οποίο συμβαίνει είναι μεταφορά πακέτων HTTP που περιέχουν μηνύματα SOAP.

Στο σχήμα 7 [ACK+04] φαίνονται τα στρώματα που συμμετέχουν στην κλήση των web services.



Σχήμα 10

2.1.7.1 SOAP Versioning

Ένα σημείο άξιο αναφοράς σχετικά με το SOAP είναι ότι το στοιχείο Envelope των μηνυμάτων SOAP δεν αποκαλύπτει ρητά κάποια έκδοση (version) του πρωτοκόλλου. Το versioning στην περίπτωση των μηνυμάτων SOAP γίνεται μέσω του URI του namespace του φακέλου του SOAP. Συνεπώς για τις εκδόσεις του SOAP δεν τίθεται ζήτημα συμβατών ή μη αλλαγών στο πρωτόκολλο, αλλά μόνο αν δύο εκδόσεις είναι ίδιες ή διαφορετικές [GSB+02].

2.1.7.2 Χειρισμός λαθών (Error Handling)

Το SOAP δίνει τη δυνατότητα χειρισμού λαθών που προκύπτουν κατά τη μεταφορά των μηνυμάτων. Λάθη μπορούν να προκύψουν σε περίπτωση που ένα μήνυμα δεν είναι σε μορφή κατάλληλη για να «διαβαστεί» από κάποιον παραλήπτη, ο παραλήπτης δεν είναι σε θέση να «διαβάσει» ή να δέχεται μηνύματα, υπάρχει πρόβλημα στο authentication του αποστολέα. Το SOAP δίνει τη δυνατότητα ενημέρωσης για την εμφάνιση κάποιου error και την παροχή κάποιας περιγραφής για αυτό. Σε περίπτωση λάθους, αποστέλλεται από τον παραλήπτη του μηνύματος που περιέχει το λάθος, ένα μήνυμα απάντησης (επίσης SOAP message). Η

πληροφορία σχετικά με το λάθος μεταφέρεται στο τυποποιημένο element SOAP Fault. Το element αυτό στο οποίο ενθυλακώνονται και άλλα τυποποιημένα elements (faultcode, faultstring, faultactor) περιέχει πληροφορία σχετικά με το λάθος, η οποία μπορεί να είναι και βοηθητική για την αντιμετώπισή του και για μια νέα απόπειρα επιτυχημένης αποστολής.

2.1.8 Θέματα ασφάλειας –Security

Στις δικτυακές και διαδικτυακές εφαρμογές κατά τη μεταφορά των απαιτούμενων από την εφαρμογή πληροφοριών προκύπτουν κάποια ζητήματα ασφάλειας. Οι βασικές απαιτήσεις ασφαλείας μιας τέτοιας εφαρμογής -όπως για παράδειγμα μιας εφαρμογής ηλεκτρονικού εμπορίου- είναι οι ακόλουθες [GSB+02] :

- Εμπιστευτικότητα (confidentiality), η οποία εγγυάται την προστασία από υποκλοπή
- Πιστοποίηση (authentication), η οποία εγγυάται την πρόσβαση σε μια εφαρμογή μόνο σε χρήστες που μπορούν να παρουσιάσουν κατάλληλη απόδειξη ταυτότητας (proof of identity)
- Ακεραιότητα (integrity), η οποία εγγυάται ότι ένα μήνυμα δεν τροποποιήθηκε τυχαία ή σκόπιμα κατά τη μεταφορά
- Μη-αποκήρυξη (non-repudiation), η οποία εγγυάται ότι ο αποστολέας ενός μηνύματος δεν μπορεί να αρνηθεί ότι το έστειλε
- Εξουσιοδότηση (authorization), η οποία είναι μια διαδικασία που καθορίζει αν μια ταυτότητα (identity) έχει δικαίωμα πρόσβαση σε δεδομένα της εφαρμογής

Στην εφαρμογή με την οποία η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται, υπάρχει ανάγκη για ικανοποίηση των απαιτήσεων της πιστοποίησης (authentication) της εμπιστευτικότητας (confidentiality) και της ακεραιότητας (integrity), όπως αναλύεται σε κεφάλαιο σχετικό με τις απαιτήσεις της εφαρμογής.

Στη συνέχεια αναλύονται οι μέθοδοι με τις οποίες μπορούν να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις αυτές.

Ο πιο διαδομένες μέθοδοι αντιμετώπισης θεμάτων ασφαλείας είναι ο συνδυασμός του HTTP-Basic Authentication (Βασική πιστοποίηση μέσω HTTP) και του Secure Socket Layer (SSL).

2.1.8.1 Βασική πιστοποίηση μέσω HTTP (HTTP-Basic Authentication)

Η μέθοδος αυτή-γνωστή και ως password authentication (πιστοποίηση κωδικού) επιτυγχάνει την πιστοποίηση χρηστών μέσω κάποιας ταυτότητας χρήστη (user id / login) και κωδικού (password). Η πρόσβαση δηλαδή σε κάποια εφαρμογή επιτρέπεται μόνο σε χρήστες οι οποίοι διαθέτουν user id και password, τα οποία καλούνται και να δώσουν όταν προσπελαίνουν κάποια εφαρμογή. Στην περίπτωση των web services, όταν μια εφαρμογή client καλεί ένα service μέσω HTTP θα πρέπει στη αίτηση (HTTP request) προς τον αντίστοιχο server να περιλαμβάνει και τα στοιχεία για το authentication (user id, password).

2.1.8.2 Secure Socket Layer (SSL)

Το Basic Authentication δεν επαρκεί για παροχή ασφάλειας αφού τίθενται θέματα υποκλοπής των στοιχείων για το authentication (user id, password). Το SSL είναι ένα πρωτόκολλο για την ασφαλή μετάδοση δεδομένων χρησιμοποιώντας μεθόδους κρυπτογραφίας. Ικανοποιεί τις απαιτήσεις confidentiality, integrity και authentication. Δίνει τη δυνατότητα στον server και τον client να πιστοποιούν ο ένας τον άλλο. Το σύνηθες σενάριο είναι να απαιτείται η πιστοποίηση μόνο του server (server authentication) αλλά σε πολλές περιπτώσεις απαιτείται η πιστοποίηση και του client (client authentication) οπότε καταλήγουμε στην περίπτωση της αμοιβαίας πιστοποίησης (mutual authentication). Η διαδικασία πιστοποίησης μέσω SSL βασίζεται στην κρυπτογράφηση της πληροφορίας μέσω κλειδιών, ιδιωτικών και δημόσιων (private και public keys) που διαθέτουν ο server και ο client. Τα public και private keys έχουν την ιδιότητα το ένα να μπορεί να αποκρυπτογραφήσει πληροφορία που έχει κρυπτογραφηθεί με το άλλο. Αν κάποιος client έχει το public key ενός server μπορεί να κρυπτογραφήσει με αυτό πληροφορία και ο server να την αποκρυπτογραφήσει με το private key του και αντίστροφα. Η πρόσβαση σε δημόσια κλειδιά γίνεται μέσω πιστοποιητικών, τα οποία εκδίδονται και υπογράφονται από κάποια ανώτερη και κοινώς αποδεκτή αρχή (αρχή την οποία και ο server και ο client εμπιστεύονται).

Η ακριβής διαδικασία για την εγκατάσταση μιας ασφαλούς σύνδεσης μεταξύ server-client βασίζεται στο πρωτόκολλο SSL handshake (χειραψία) και έχει ως εξής :

- Σε πρώτη φάση ο client ξεκινώντας τη χειραγία στέλνει έναν τυχαίο αριθμό και μια σειρά από διαφορετικές μεθόδους κρυπτογραφίας και αλγορίθμους συμπίεσης που υποστηρίζει
- Στην επόμενη φάση ο server απαντά γνωστοποιώντας στον client ποια κρυπτογραφία και αλγόριθμο επιλέγει. Επίσης στέλνει ένα δικό του τυχαίο αριθμό και το πιστοποιητικό του (certificate) που περιέχει και το public key του.
- Ο client δημιουργεί και στέλνει ένα κλειδί (το pre-master secret key) στον server κρυπτογραφώντας το με το public key του Server. Μπορεί αν επιθυμεί σε αυτή τη φάση να στείλει και το δικό του public key (σενάριο mutual authentication) .
- Τερματισμός handshake
- Στο εξής server και client έχουν ένα κοινό μυστικό κλειδί (το master secret key) για την κρυπτογράφηση και αποκρυπτογράφηση. Το κλειδί αυτό το κατασκευάζει ο καθένας ξεχωριστά συνδυάζοντας τους τυχαίους αριθμούς που έστειλαν ο ένας στον άλλον και το pre-master secret key.

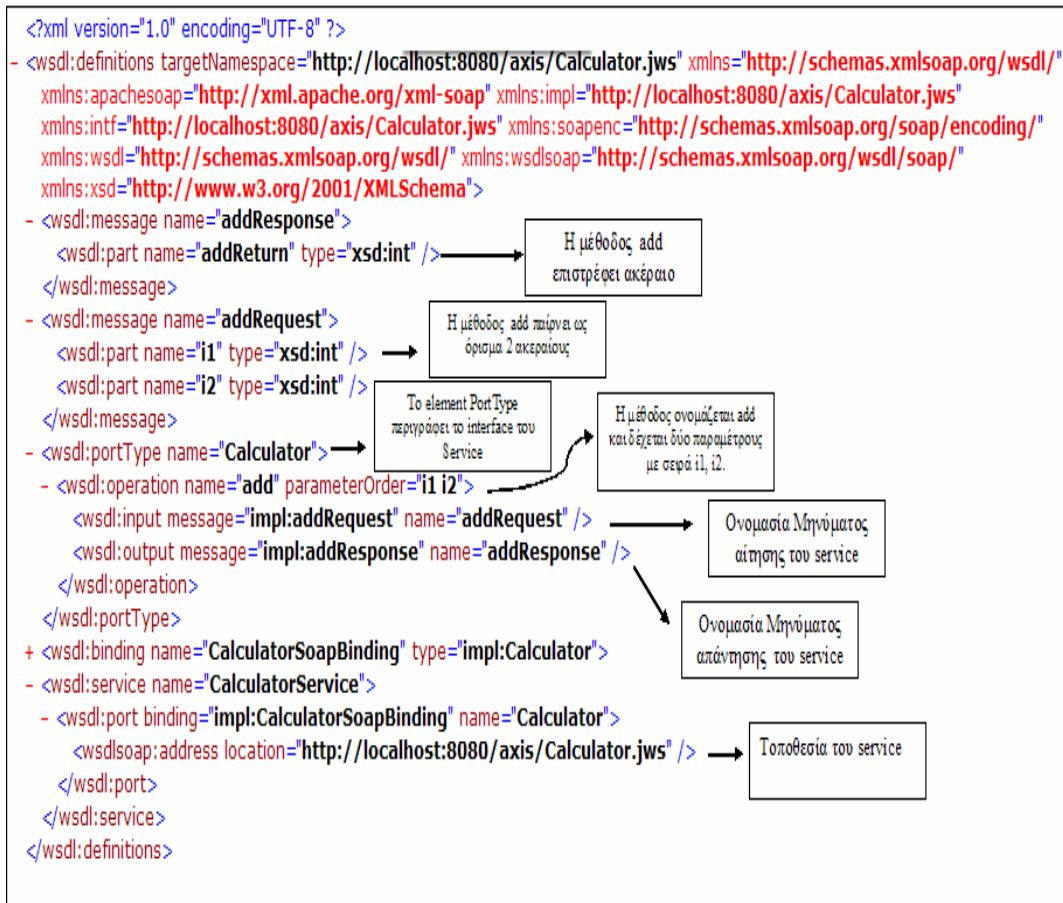
Η έκδοση του πρωτοκόλλου HTTP που βασίζεται στο στρώμα του SSL είναι το HTTPS (secure HTTP).

Η προδιαγραφή της XML, XML Key Management Specification (XKMS) δίνει τη δυνατότητα στις εφαρμογές να αλληλεπιδρούν με εύκολο τρόπο χρησιμοποιώντας public keys. Το σύνολο της απαραίτητης πληροφορίας για την υλοποίηση του σεναρίου ασφαλούς επικοινωνίας με public keys, μεταφέρεται μέσω XML εγγράφων που περιέχουν προκαθορισμένα elements.

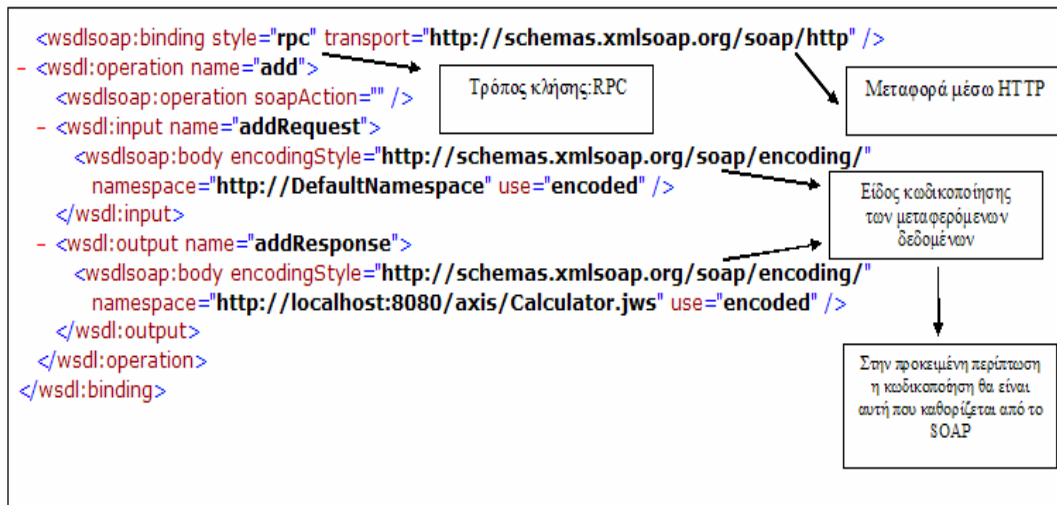
2.1.9 Web Service Description Language-WSDL

Η WSDL είναι ένα πρότυπο για την περιγραφή των web services και πιο συγκεκριμένα για τη σύνταξη της κλήσης τους. Η περιγραφή των web services γίνεται με τα έγγραφα WSDL, τα οποία είναι έγγραφα XML με προκαθορισμένα στοιχεία, που συμμορφώνονται με το wsdl schema. Στα έγγραφα αυτά περιέχεται η απαραίτητη πληροφορία για την κλήση ενός web service. Συγκεκριμένα τα έγγραφα WSDL παρέχουν πληροφορία για τις λειτουργίες που ένα web service προσφέρει, το είδος των δεδομένων και τα απαραίτητα πρωτόκολλα που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την κλήση του καθώς και την τοποθεσία του στο δίκτυο.

Στο Σχήμα 10 δίνεται ένα παράδειγμα ενός εγγράφου WSDL για την περιγραφή ενός απλού web service το οποίο υλοποιεί την πρόσθεση δύο αριθμών. Για τις ανάγκες της παρουσίασης στο Σχήμα 10 δεν φαίνονται τα ενθυλακωμένα περιεχόμενα ενός από τα elements. Το element αυτό παρουσιάζεται ξεχωριστά στο Σχήμα 11.



Σχήμα 10



Σχήμα 11

2.1.10 Geographical Positioning System-GPS

Το GPS είναι ένα παγκόσμιο σύστημα πλοήγησης και προσδιορισμού θέσης αποτελούμενο από 24 δορυφόρους και τους επίγειους σταθμούς τους. Χρησιμοποιεί τους δορυφόρους ως σημεία αναφοράς για τον προσδιορισμό της θέσης με ακρίβεια κάποιων μέτρων. (Με χρήση κάποιων εξελιγμένων μορφών GPS, είναι δυνατή η επίτευξη ακρίβειας μέχρι και κάποιων εκατοστών του μέτρου). Απαραίτητο κομμάτι για την αξιοποίηση του GPS είναι και ο δέκτης GPS. Οι δέκτες αυτοί είναι πλέον σήμερα ιδιαίτερα μικροί σε μέγεθος και οικονομικοί και μπορούν να ενσωματωθούν ως επιπλέον εξάρτημα σε υπολογιστές τσέπης (PDA).

2.2 Στόχος

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται αρχικά το πρόβλημα που το προς ανάπτυξη σύστημα λογισμικού καλείται να αντιμετωπίσει και οι λειτουργίες που αυτό απαιτείται να επιτελεί. Αρχικά δίνονται πληροφορίες σχετικά με το πλαίσιο αποζημιώσεων του ΕΛΓΑ για την καλύτερη τοποθέτηση των απαιτήσεων του συστήματος και την εξοικείωση με αυτό και στη συνέχεια δίνεται μία γενική περιγραφή του προς ανάπτυξη συστήματος.

2.2.1 Υφιστάμενο Πλαίσιο Προσδιορισμού Αποζημιώσεων ΕΛΓΑ

Ο Ελληνικός Οργανισμός Αγροτικών Ασφαλίσεων (ΕΛ.Γ.Α) παρέχει αποζημίωση στους ασφαλισμένους αγρότες σε περίπτωση ζημιών που επιφέρουν απώλεια της φυτικής παραγωγής, η οποία αναμένεται να συγκομισθεί κατά αγροτεμάχιο.

2.2.1.1 Ορισμός Αποζημίωσης

Αποζημίωση είναι το χρηματικό ποσό που καταβάλλεται στους ασφαλισμένους προς αποκατάσταση άμεσης ζημιάς στη φυτική τους παραγωγή από τα καλυπτόμενα ασφαλιστικά ζημιογόνα αίτια.

2.2.1.2 Όροι αποζημίωσης

Η αποζημίωση παρέχεται μόνο στην περίπτωση που η ζημιά έχει προκληθεί υπό την επίδραση των καλυπτόμενων ασφαλιστικά ζημιογόνων αιτίων (Πίνακας 1.1 Παραρτήματος Α) και αφορά καλλιέργεια που ανήκει στις αποζημιώσιμες καλλιέργειες (Πίνακας 1.2 Παραρτήματος Α). Επιπλέον απαιτείται η ζημιά να ανήκει στην κατηγορία των καλυπτόμενων ασφαλιστικά ζημιών (βλ. «Είδος Ζημιών που καλύπτονται ασφαλιστικά» Παράρτημα Α). Αναλυτικότερα στοιχεία για τις προϋποθέσεις κάλυψης ζημιών παρέχονται στο απόσπασμα «Όροι Κάλυψης Ζημιών» (βλ. Παράρτημα Α)

2.2.1.3 Ύψος αποζημίωσης

Εφόσον πληρούνται οι προϋποθέσεις για την παροχή της αποζημίωσης με βάση τους παραπάνω όρους και πίνακες, το ύψος της αποζημίωσης καθορίζεται με βάση την έκταση του αγροτεμαχίου ή του αριθμού των δέντρων σε αυτό (ανάλογα με το είδος της καλλιέργειας). Επιπλέον στον καθορισμό του ύψους της αποζημίωσης συμμετέχει εμμέσως η έκταση της ζημιάς εκφρασμένη ως ποσοστό επί της προβλεπόμενης παραγωγής, καθώς εαν η ζημιά υπερβαίνει

κάποιο ποσοστό, εγκρίνεται και κάποια συμπληρωματική ενίσχυση. Το ύψος της αποζημίωσης και της συμπληρωματικής ενίσχυσης αναφέρονται αναλυτικά στους Πίνακες 1.3 και 1.4 του Παραρτήματος αντίστοιχα. Στο Παράρτημα παρατίθενται επιπλέον και οι αναλυτικοί όροι που καθορίζουν το ύψος της αποζημίωσης. (βλ. «Καθορισμός ύψους αποζημίωσης»)

2.2.1.4 Απαιτούμενα Στοιχεία-Στοιχεία Εκτίμησης

Για την εξαγωγή πορίσματος σχετικά με την αποζημίωση απαιτείται η συγκέντρωση ορισμένων στοιχείων.

Τα στοιχεία που πρέπει να συγκεντρωθούν ανήκουν σε τρεις κατηγορίες:

- στοιχεία ασφαλισμένου
- στοιχεία αγροτεμαχίου
- στοιχεία εκτίμησης

Τα παραπάνω στοιχεία παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.5 του Παραρτήματος.

Στα στοιχεία εκτίμησης συγκαταλέγεται και κάποιος κωδικός παρατήρησης, ο οποίος ακολουθεί την κωδικοποίηση που περιγράφεται στον Πίνακα 1.6 του Παραρτήματος .

2.2.2 Γενική Περιγραφή Συστήματος

2.2.2.1 Εισαγωγή

Με αφορμή τη διαδικασία παροχής αποζημιώσεων του ΕΛΓΑ που έχει περιγραφεί σε προηγούμενο κεφάλαιο θα επιχειρηθεί στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας να αναπτυχθεί ένα σύστημα λογισμικού το οποίο θα βασίζεται στις τεχνολογίες των διαδικτυακών υπηρεσιών και της γλώσσας XML. Πρόκειται για ένα σύστημα το οποίο δεν έχει ως σκοπό να αποτελέσει προϊόν και συνεπώς υπολείπεται ως προς την πληρότητα των περιπτώσεων που καλύπτει και τον τρόπο αντιμετώπισής τους. Η συγκεκριμένη εφαρμογή αποτελεί απλά το έναυσμα για την υλοποίηση του συστήματος και συντελεί στο να δώσει στο σύστημα τη «γεύση» της ρεαλιστικής εφαρμογής, καθώς το σύστημα καλείται να συμπεριλάβει αρκετά στοιχεία πραγματικών συστημάτων-προϊόντων. Το σύστημα αυτό μπορεί να αποτελέσει τη βάση για την ανάπτυξη ενός παρόμοιου ολοκληρωμένου συστήματος-προϊόντος μελλοντικά.

2.2.2.2 Περιγραφή

Το σύστημα λογισμικού που θα αναπτυχθεί και θα ονομάζεται στο εξής «ΕΛΓΑ SERVICES», υλοποιεί τρεις βασικές λειτουργίες που σχετίζονται με τη διαδικασία παροχής αποζημιώσεων. Συγκεκριμένα, βασικός χρήστης του συστήματος είναι ο εκτιμητής-πραγματογνώμονας του ΕΛΓΑ ο οποίος έχει πρόσβαση στο σύστημα μέσω υπολογιστή τσέπης (PDA). Ο εκτιμητής επισκέπτεται κάποιο αγροτεμάχιο για να διενεργήσει πραγματογνωμοσύνη. Στη διαδικασία αυτή το σύστημα παρέχει τρεις βασικές λειτουργίες:

1. Ταυτοποίηση αγροτεμαχίου.

Ο εκτιμητής αποστέλλει τις συντεταγμένες της θέσης του (τις οποίες έχει λάβει με χρήση κάποιου συστήματος προσδιορισμού θέσης-GPS) και το σύστημα αποκρίνεται επιστρέφοντας κάποιο υποτυπώδη χάρτη στον οποίο απεικονίζεται το αγροτεμάχιο στο οποίο βρίσκεται ο πραγματογνώμονας και τα γειτονικά αυτού. Επιπλέον επιστρέφονται κάποιες πληροφορίες σχετικά με το αγροτεμάχιο όπως τα στοιχεία του ιδιοκτήτη του, το εμβαδόν του κλπ.

2.Αποστολή Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης

Το σύστημα δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη-εκτιμητή μετά τη διενέργεια της πραγματογνωμοσύνης να ενημερώνει την βάση δεδομένων του ΕΛΓΑ με τα απαραίτητα για την εξαγωγή πορίσματος για την υπόθεση στοιχεία-παρατηρήσεις. Το σύστημα στην περίπτωση αυτή αποκρίνεται επιστρέφοντας έναν κωδικό με τον οποίο μπορεί να αναζητηθεί μετά από την πάροδο κάποιου χρονικού διαστήματος (απαιτούμενου για την εξαγωγή του πορίσματος) το πόρισμα για την υπόθεση. Επίσης επιστρέφεται και η ημερομηνία από την οποία το πόρισμα θα είναι διαθέσιμο.

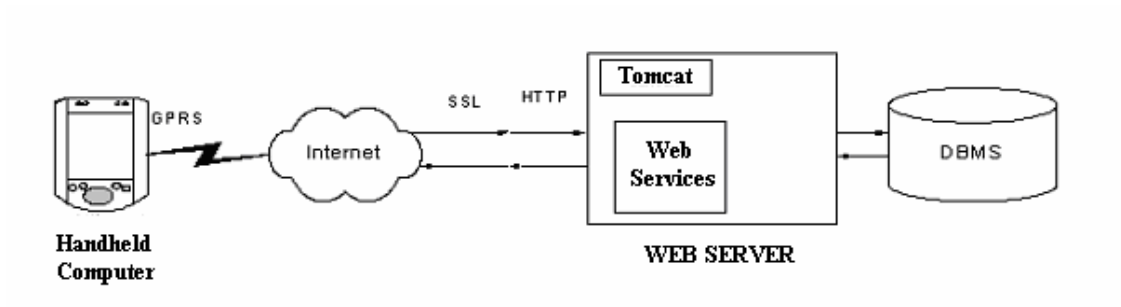
3.Λήψη Πορίσματος

Ο εκτιμητής έχει επίσης τη δυνατότητα να ζητήσει να λάβει τα αποτελέσματα κάποιου πορίσματος στο PDA του, εφόσον αυτό είναι διαθέσιμο, ή σε αντίθετη περίπτωση να πληροφορηθεί το πότε αυτό θα είναι διαθέσιμο.

Το σύστημα θα αναπτυχθεί υλοποιώντας και τις τρεις παραπάνω λειτουργίες για πρόσβαση από PDA. Στην πληρέστερη μορφή του, θα πρέπει να παρέχει πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με την εξέλιξη μίας υπόθεσης σε οποιοδήποτε χρήστη και από οποιοδήποτε τύπο υπολογιστή μέσω κάποιας δυναμικής σελίδας του διαδικτύου, καθώς θα πρέπει και ο ενδιαφερόμενος για την υπόθεση αγρότης να είναι σε θέση να πληροφορηθεί για το πόρισμα της υπόθεσής του αυτόνομα.

Για την υλοποίηση κάθε μίας από τις παραπάνω λειτουργίες θα αναπτυχθεί ένα αντίστοιχο web service στον server του ΕΛΓΑ (συνολικά 3 web services). Ο χρήστης θα μπορεί μέσω κατάλληλης εφαρμογής στο PDA του να καλεί τις τρεις υπηρεσίες και έτσι να αλληλεπιδρά με τη βάση δεδομένων του ΕΛΓΑ ανταλλάσσοντας την πληροφορία που περιγράφηκε παραπάνω. Η γενική δομή του συστήματος παρουσιάζεται στο Σχήμα 1. Στα κεφάλαια που ακολουθούν παρουσιάζεται η συστηματική σχεδίαση του συστήματος μέσω εγγράφων που ακολουθούν μεθοδολογίες τεχνολογίας λογισμικού, για την περιγραφή των απαιτήσεων του συστήματος, τη βασική σχεδίαση και αρχιτεκτονική του συστήματος και τέλος τη λεπτομερή σχεδίαση αυτού. Μέσω των εγγράφων αυτών δίνεται και η δυνατότητα πληρέστερης παρουσίασης και ανάλυσης του συστήματος.

Για την παρακολούθηση των υποθέσεων αρκεί η σχεδίαση και χρήση μίας απλής JAVA Server Page (JSP). Επιπλέον η πρόσβαση στην υπηρεσία που παρέχει πληροφορίες για στοιχεία πορισμάτων είναι δυνατή και από εφαρμογή χρήστη εγκατεστημένη σε σταθερό υπολογιστή.



Σχήμα 1- Γενική Δομή του Συστήματος

3

Ανάλυση και σχεδίαση

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα σχετικά με τη σχεδίαση του συστήματος ζητήματα. Ο τρόπος παρουσίασης αυτών γίνεται μέσω τυποποιημένων εγγράφων τεχνολογίας λογισμικού. Συγκεκριμένα τα έγγραφα αυτά είναι βασισμένα στα αντίστοιχα έγγραφα Προσδιορισμού Απαιτήσεων από το Λογισμικό και Αρχιτεκτονικής της διαδικασίας ανάπτυξης λογισμικού Rational Unified Process (RUP). Στην πρώτη ενότητα περιγράφονται οι λειτουργίες του συστήματος μέσω του εγγράφου με τίτλο «Έγγραφο Προσδιορισμού Απαιτήσεων από το Λογισμικό». Στη δεύτερη ενότητα παρουσιάζεται ο βασικός και λεπτομερής σχεδιασμός του συστήματος μέσω των εγγράφων «Έγγραφο Περιγραφής της Αρχιτεκτονικής» και «Έγγραφο Περιγραφής του Λεπτομερούς Σχεδίου»

3.1 Περιγραφή Λειτουργιών-Έγγραφο Προδιαγραφών Απαιτήσεων από το Λογισμικό

Η περιγραφή των λειτουργιών του συστήματος παρουσιάζεται στην ενότητα αυτή μέσω του «Έγγραφο Προδιαγραφών Απαιτήσεων από το Λογισμικό» το οποίο ακολουθεί.

ΕΛΓΑ SERVICES

Έγγραφο Προδιαγραφών Απαιτήσεων από το Λογισμικό

Προδιαγραφή απαιτήσεων από το λογισμικό

3.1.1 Εισαγωγή

Το έγγραφο αυτό περιλαμβάνει τις προδιαγραφές του λογισμικού συστήματος “ΕΛΓΑ SERVICES” που υλοποιεί τις διαδικτυακές υπηρεσίες (web services) του ΕΛΓΑ. Η παρουσίαση και ανάλυση των προδιαγραφών γίνεται με βάση τις λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος σύμφωνα με το μοντέλο των περιπτώσεων χρήσης.

Η γενική περιγραφή του συστήματος περιλαμβάνεται στο κεφάλαιο 2 στην ενότητα «Γενική Περιγραφή του συστήματος».

3.1.1.1 Σκοπός

Σκοπός του εγγράφου είναι η περιγραφή της συμπεριφοράς που θα εκδηλώνει το λογισμικό προς το περιβάλλον του, καθώς και η απαρίθμηση των γνωρισμάτων και των λειτουργιών του.

3.1.1.2 Εμβέλεια

Το παρόν έγγραφο παρουσιάζει τις περιπτώσεις χρήσης του συστήματος και περιλαμβάνει περαιτέρω ανάλυση αυτών με τη βοήθεια κατάλληλων διαγραμμάτων σε UML. Κατά την απόπειρα αυτή, παρουσιάζεται η συμμετοχή και των δυο βασικών τμημάτων του λογισμικού, του τμήματος της πλευράς του εξυπηρετητή (server-side) και της πλευράς του πελάτη (client-side)

3.1.1.3 Ορισμοί, ακρωνύμια και συντομογραφίες

Web Services: Διαδικτυακές Υπηρεσίες

GPS-Geographical Positioning System: Σύστημα Προσδιορισμού Γεωγραφικής Θέσης

ΕΛΓΑ- Ελληνικός Οργανισμός Αγροτικών Αποζημιώσεων

PDA: υπολογιστής τσέπης

Log- ημερολόγιο συστήματος

SSL-Secure Sockets Layer -πρωτόκολλο για την ασφαλή μεταφορά δεδομένων στο δίκτυο

3.1.1.4 Αναφορές

Βλ. κεφάλαιο Βιβλιογραφία καταχωρήσεις [Car01], [GZK+03], [LA05]

3.1.1.5 Περίληψη

Στην ενότητα 2 δίνεται η γενική περιγραφή του μοντέλου περιπτώσεων χρήσης, δηλαδή της περιγραφής της συμπεριφοράς του λογισμικού. Στην ενότητα 3 δίνονται οι τίτλοι και οι γενικές περιγραφές των περιπτώσεων χρήσης του συστήματος και οι ειδικές απαιτήσεις αυτού.

3.1.2 Γενική περιγραφή

Η γενική περιγραφή του συστήματος θεωρείται ότι καλύπτεται από το κεφάλαιο «Γενική Περιγραφή του συστήματος».

3.1.2.1 Το μοντέλο περιπτώσεων χρήσης

Εισαγωγή

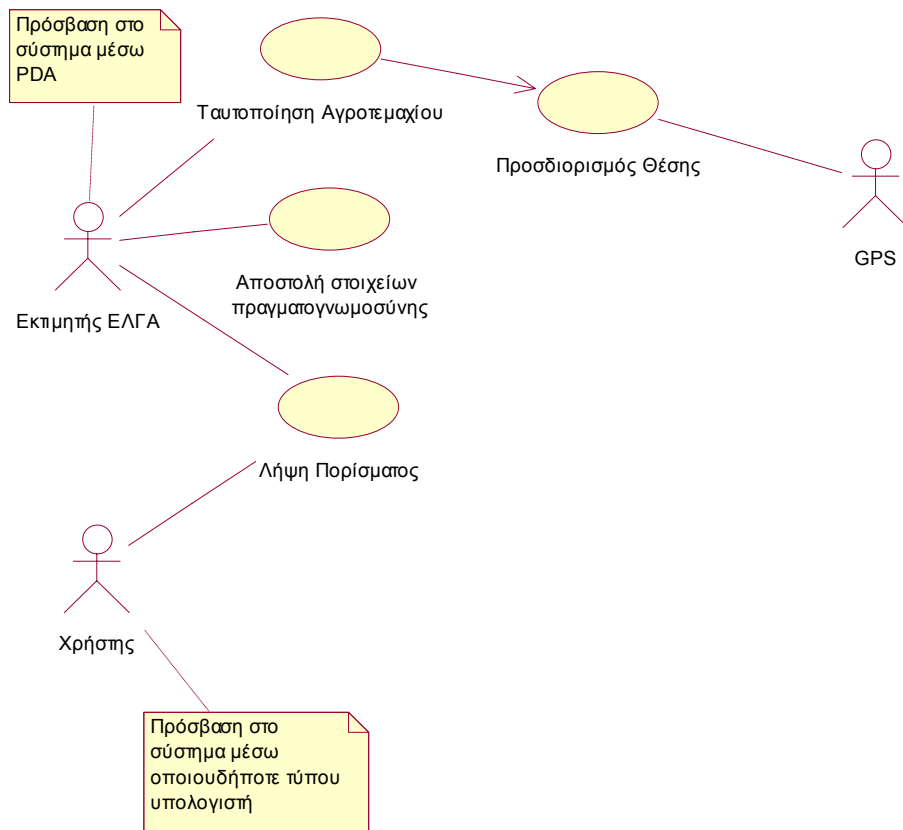
Η δημιουργία του μοντέλου βασίστηκε στη μεθοδολογία «Unified Process» όπως αυτή περιγράφεται στη σχετική βιβλιογραφία.

Περιγραφή του μοντέλου

Το μοντέλο αποτελείται από 4 περιπτώσεις χρήσεις, οι οποίες παρουσιάζονται σε διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης (use case diagram) που παρατίθεται στη συνέχεια. Κάθε μία από τις περιπτώσεις χρήσης αναλύεται περαιτέρω σε ξεχωριστό έγγραφο, όπου και περιγράφεται με τη βοήθεια διαγράμματος δραστηριοτήτων (Activity Diagram). Για τη σχεδίαση των διαγραμμάτων χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο CASE «IBM Rational Rose Enterprise Edition».

Διαγράμματα

Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης



Όπως προκύπτει από το παραπάνω use-case διάγραμμα, το σύστημα περιλαμβάνει 3 βασικές περιπτώσεις χρήσης:

- 1.Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου
- 2.Αποστολή Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης
- 3.Λήψη Πορίσματος

Οι παραπάνω περιπτώσεις χρήσης αφορούν εκτιμητή του ΕΛΓΑ ο οποίος έχει πρόσβαση στο σύστημα μέσω PDA, ενώ μόνο η τρίτη περίπτωση χρήσης αφορά επιπλέον και οποιοδήποτε απλό χρήστη που μπορεί να έχει πρόσβαση στο σύστημα μέσω οποιοδήποτε τύπου υπολογιστή.

Για κάθε μία από τις τρεις προαναφερθείσες περιπτώσεις χρήσης θα πρέπει να αναπτυχθεί μία διαδικτυακή υπηρεσία που να την υποστηρίζει και η αντίστοιχη client εφαρμογή που να την καλεί.

Επιπλέον παρατηρείται ότι η πρώτη περίπτωση χρήσης εξαρτάται από μια τέταρτη περίπτωση χρήσης με τίτλο «Προσδιορισμός Θέσης» στην οποία συμμετέχει ένα σύστημα GPS. Συνεπώς η «Ταυτοποίηση αγροτεμαχίου» προϋποθέτει τον «Προσδιορισμό Θέσης» με τη βοήθεια GPS. Συνεπώς η αντίστοιχη διαδικτυακή υπηρεσία για την υλοποίηση της πρώτης περίπτωσης χρήσης θα πρέπει να περιλαμβάνει την κλήση συστήματος GPS για τον προσδιορισμό θέσης.

3.1.3. Απαιτήσεις

3.1.3.1 Προδιαγραφές περιπτώσεων χρήσης

Κάθε περίπτωση χρήσης τεκμηριώνεται αυτοτελώς σε δικό της έγγραφο, όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Περίπτωση Χρήσης	Έγγραφο
Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου	Έγγραφο περιγραφής περίπτωσης χρήσης 1
Αποστολή Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης	Έγγραφο περιγραφής περίπτωσης χρήσης 2
Λήψη Πορίσματος	Έγγραφο περιγραφής περίπτωσης χρήσης 3
Προσδιορισμός Θέσης	Έγγραφο περιγραφής περίπτωσης χρήσης 4

3.1.3.2 Λειτουργικότητα

Ακολούθως περιγράφονται τα γνωρίσματα που απαιτείται να έχει το λογισμικό από πλευράς λειτουργικότητας προς το χρήστη. Τα γνωρίσματα αυτά σχετίζονται με τις περιπτώσεις χρήσης που προαναφέρθηκαν.

User Interface

Απαιτείται η ύπαρξη GUI μέσω του οποίου ο χρήστης θα έχει πρόσβαση στις υπηρεσίες. Το GUI θα πρέπει να είναι ενιαίο για την πρόσβαση σε όλες τις διατιθέμενες υπηρεσίες. Μέσω ειδικών επιλογών αυτού ο χρήστης θα μπορεί να επιλέγει την υπηρεσία που επιθυμεί να καλέσει, μέσω

σχετικών φορμών θα είναι σε θέση να εισάγει τα απαραίτητα στοιχεία για την κλήση των υπηρεσιών και επίσης να λαμβάνει στοιχεία που οι υπηρεσίες επιστρέφουν.

Απεικόνιση Αγροτεμαχίου

Απαιτείται η υποστήριξη της δυνατότητας απεικόνισης ενός αγροτεμαχίου κατά την ταυτοποίησή του, μέσω κάποιου `svg viewer` για PDA, ο οποίος να ενεργοποιείται από την `client` εφαρμογή όταν λαμβάνονται τα απαραίτητα στοιχεία από την υπηρεσία, μέσω κατάλληλης επιλογής στο GUI.

3.1.3.3 Απαιτήσεις χρήσης

Εκμάθηση

Το λογισμικό δεν πρέπει να απαιτεί καμία ιδιαίτερη εκμάθηση από το χρήστη ο οποίος γνωρίζει το αντικείμενό του. Τα περιεχόμενα του αρχείου βοήθειας που θα είναι διαθέσιμα στο χρήστη πρέπει να είναι αρκετά για το σκοπό αυτό.

Γενική αίσθηση

Η γενική αίσθηση θα είναι αυτή μιας εφαρμογής JAVA με γραφική διεπαφή χρήστη που τρέχει σε φορητό υπολογιστή.

3.1.3.4 Απαιτήσεις αξιοπιστίας

Διαθεσιμότητα

Η διαθεσιμότητα του συστήματος εξαρτάται κυρίως από τη διαθεσιμότητα του δικτύου GPRS, θεωρώντας δεδομένη τη διαθεσιμότητα του `server` και της βάσης δεδομένων.

Ανάνηψη

Σε περίπτωση πτώσης του συστήματος κατά τη διάρκεια της ενημέρωσης της βάσης δεδομένων θα πρέπει να υποστηρίζεται η ανάνηψη και ο χρήστης να ενημερώνεται για την αποτυχία ενημέρωσης.

Διατήρηση log

Όλες οι ενέργειες-κλήσεις υπηρεσιών στο σύστημα πρέπει να καταγράφονται μέσω ειδικών καταχωρήσεων στο `log` του συστήματος.

3.1.3.5 Απαιτήσεις ασφάλειας

Απαιτείται εξασφάλιση ασφαλούς σύνδεσης (SSL) για την μεταφορά των δεδομένων μεταξύ client και server. Επιπλέον λόγω της μεταφοράς ευαίσθητων δεδομένων από τη βάση δεδομένων του συστήματος προς τον υπολογιστή του client και λόγω της δυνατότητας του client να ενημερώνει τη βάση δεδομένων του συστήματος απαιτείται και η ταυτοποίηση (authentication) και του client. Για το σκοπό αυτό δεν αρκεί απλά κάποιο όνομα και κωδικός χρήστη (login και password) αλλά και πιστοποιητικό (certificate) για το authentication του client). Συνεπώς απαιτείται υλοποίηση σεναρίου αμοιβαίας ταυτοποίησης (mutual authentication).

3.1.3.6 Απαιτήσεις επιδόσεων

Το σύστημα δεν θα πρέπει να απαιτεί πολύ χρόνο για την αρχικοποίησή του. Η έναρξη λειτουργίας του θα είναι ανεξάρτητη της δυνατότητας σύνδεσης με τα επιμέρους τμήματα του συστήματος (διαθεσιμότητας του δικτύου GPRS, σύνδεση με το server και τη βάση δεδομένων) Στο ζήτημα του χρόνου ενεργοποίησης υπεισέρχεται η ισχύς του PDA σχετικά με τη διαθέσιμη μνήμη.

Μετά την αρχικοποίηση της εφαρμογής, οι επιδόσεις του συστήματος εξαρτώνται κυρίως από τη διαθεσιμότητα του δικτύου GPRS και τη μνήμη του υπολογιστή για την επεξεργασία των μεταφερόμενων αρχείων μεταξύ server client, την ενεργοποίηση του συστήματος GPS και του viewer για την απεικόνιση χάρτη αγροτεμαχίου.

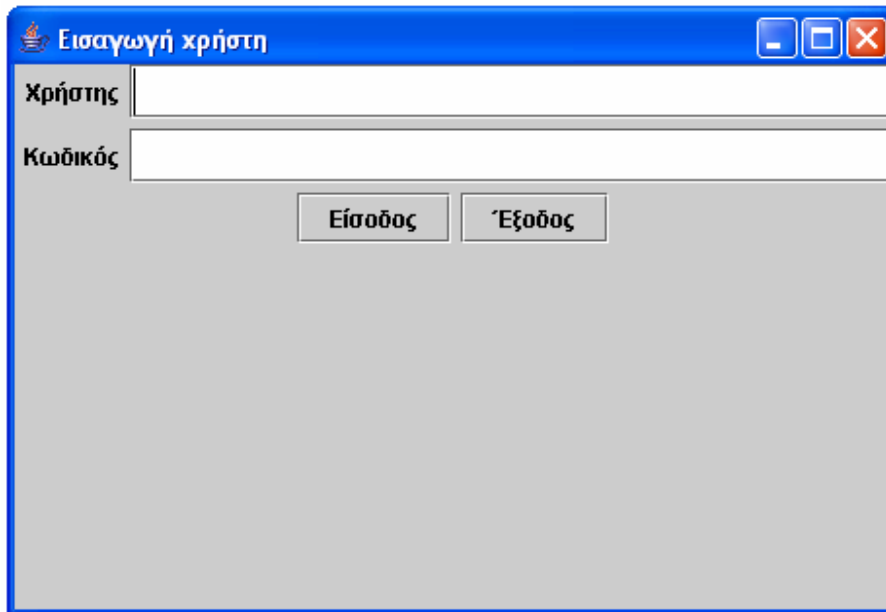
Απαιτήσεις υλικού

Το λογισμικό πρέπει να τρέχει χωρίς πρόβλημα σε PDA με 64MB RAM, εφόσον σε αυτόν δεν τρέχουν άλλα "βαριά" προγράμματα. Η συσκευή πρέπει να υποστηρίζει σύνδεση με δίκτυο GPRS και σύστημα προσδιορισμού θέσης GPS.

3.1.3.7 Interfaces- Διεπαφές

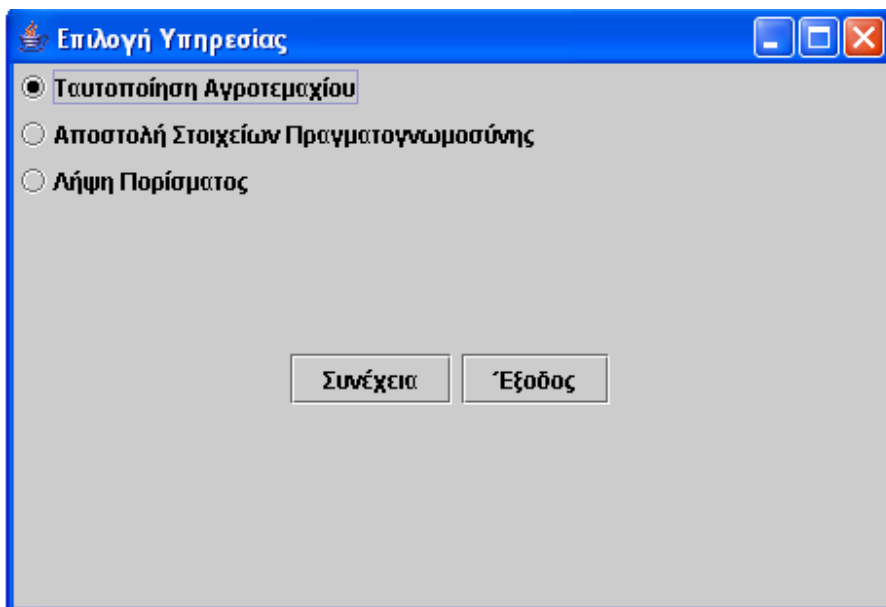
User Interface (Διεπαφή Χρήστη)

Στη συνέχεια παρατίθενται οι βασικές οθόνες επικοινωνίας με το χρήστη του συστήματος και περιγράφεται σύντομα η λειτουργία τους.



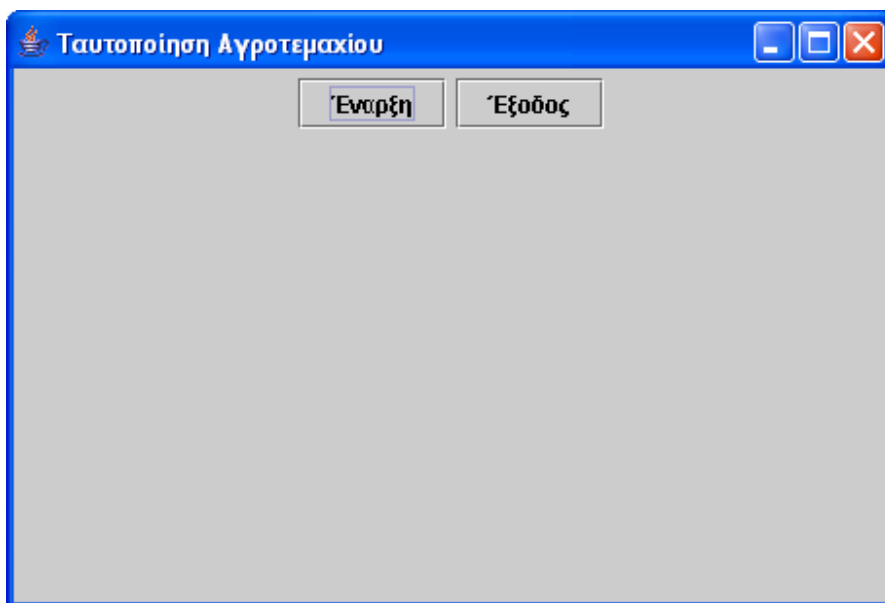
Αρχική Οθόνη –Οθόνη Εισαγωγής Χρήστη

Κατά την εκκίνηση της client εφαρμογής εμφανίζεται η παραπάνω οθόνη η οποία καλεί το χρήστη να εισάγει τα στοιχεία που απαιτούνται για την ταυτοποίησή του.



Οθόνη Επιλογής Υπηρεσίας

Η παραπάνω οθόνη, η οποία ακολουθεί την αρχική μετά την εισαγωγή των στοιχείων χρήστη καλεί το χρήστη να επιλέξει μία από τις προσφερόμενες από το σύστημα υπηρεσίες.



Οθόνη Εκκίνησης διαδικασίας Ταυτοποίησης Αγροτεμαχίου

Η παραπάνω οθόνη εμφανίζεται στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέγει την υπηρεσία «Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου». Από την οθόνη αυτή με την επιλογή «Έναρξη » ενεργοποιεί το GPS και καλεί την αντίστοιχη υπηρεσία. Στη συνέχεια εμφανίζεται αυτόματα η οθόνη του svg viewer που έχει εγκατασταθεί στο PDA όπου παρουσιάζεται ο χάρτης της περιοχής γύρω από τη θέση από όπου έγινε η κλήση του GPS. Με την έξοδο από το πρόγραμμα του viewer ο χρήστης επιστρέφει στην ακόλουθη οθόνη :

Οθόνη Εμφάνισης Στοιχείων Αγροτεμαχίου

Στην οθόνη αυτή εμφανίζονται τα σχετικά με το αγροτεμάχιο στο οποίο βρίσκεται ο χρήστης στοιχεία. Με την επιλογή «Επιστροφή» είναι δυνατή η επιστροφή στην «Οθόνη Εκκίνησης διαδικασίας Ταυτοποίησης Αγροτεμαχίου», με την επιλογή «Χάρτης» ξανανοίγει το παράθυρο του SVG viewer, ενώ με την επιλογή «Συνέχεια» εμφανίζεται η «Οθόνη Επιλογής Υπηρεσίας» για την επιλογή νέας υπηρεσίας.

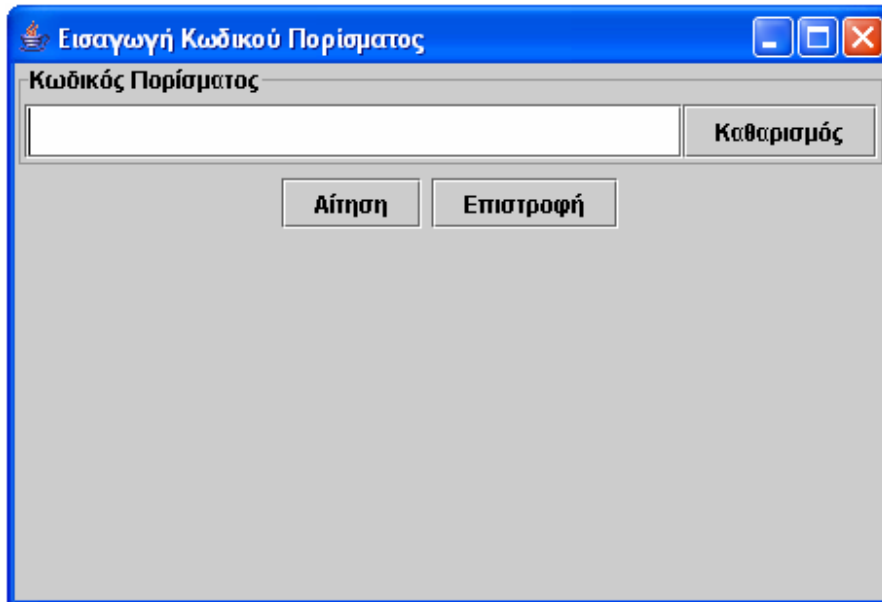
Οθόνη Εισαγωγής Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης

Η παραπάνω οθόνη εμφανίζεται στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέγει την υπηρεσία «Αποστολή Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης». Από την οθόνη αυτή εισάγει τα ζητούμενα στοιχεία για την πραγματογνωμοσύνη. Στη συνέχεια με την επιλογή «Παρατηρήσεις» εμφανίζεται η ακόλουθη οθόνη:

Code	Description
<input checked="" type="radio"/>	00-Καμία Παρατήρηση
<input type="radio"/>	01-Η ζημιά δεν καλύπτεται
<input type="radio"/>	02-Αγροτεμάγιο άγνωστο
<input type="radio"/>	03-Δηλώθηκε και από άλλο παρα...
<input type="radio"/>	04-Ανάκληση Δήλωσης
<input type="radio"/>	05-Συγκομιδή παραγωγής πριν τ...
<input type="radio"/>	06-Χωρίς μάρτυρες
<input type="radio"/>	07-Εγκαταλειμμένη Καλλιέργεια
<input type="radio"/>	08-Εκτός Αγροτικής Περιοχής
<input type="radio"/>	09-Χωρίς παραγωγή
<input type="radio"/>	10-Παραγωγή χωρίς εμπορική αξία
<input type="radio"/>	11-Δικαίωμα Συμπλ.Ενίσχυσης

Οθόνη Καταχώρησης Παρατηρήσεων

Μέσω της οθόνης αυτής ο χρήστης καλείται να καταχωρήσει τους απαραίτητους κωδικούς παρατηρήσεων για την ολοκλήρωση της πραγματογνωμοσύνης που διενεργεί. Με την επιλογή «Καταχώρηση» επιλέγεται κάποιος κωδικός και εμφανίζεται και στην λευκή περιοχή κειμένου. Όταν η επιλογή κωδικών ολοκληρωθεί, όλα τα στοιχεία της πραγματογνωμοσύνης (παρούσα και προηγούμενη οθόνη) αποστέλλονται στη βάση δεδομένων με την επιλογή «Ολοκλήρωση».

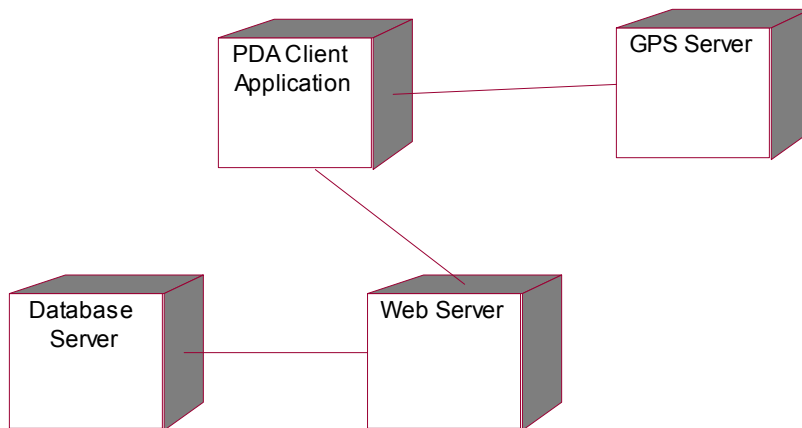


Οθόνη Αίτησης Πορίσματος

Η παραπάνω οθόνη εμφανίζεται στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέγει την υπηρεσία «Λήψη Πορίσματος». Από την οθόνη αυτή εισάγει τον αριθμό πορίσματος για την πραγματοποίηση της σχετικής αίτησης. Με την επιλογή «Αίτηση» τα στοιχεία αποστέλλονται στο server και καλείται η αντίστοιχη υπηρεσία. Όταν ληφθεί η απάντηση, τα στοιχεία του πορίσματος εμφανίζονται σε κατάλληλη οθόνη.

Διεπαφές Λογισμικού

Στο ακόλουθο παραταξιακό διάγραμμα UML παρουσιάζονται τα συστατικά στοιχεία με τα οποία επικοινωνεί το λογισμικό.



3.1.3.8 Πρότυπα

Το σύστημα θα πρέπει να ακολουθεί τα πρότυπα του Υπουργείου Εσωτερικών του Ηνωμένου Βασιλείου για την ανάπτυξη XML εφαρμογών και την ηλεκτρονική διακυβέρνηση (e-government) [WS01][WS04].

3.1.4 Έγγραφο Περιγραφής Περίπτωσης χρήσης 1

Έγγραφο Περιγραφής Περίπτωσης Χρήσης 1: «Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου»

Περίπτωση Χρήσης 1: Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου

3.1.4.1 Τίτλος Περίπτωσης Χρήσης

Σύντομη Περιγραφή

Η παρούσα περίπτωση χρήσης αφορά την κλήση του πρώτου διατιθέμενου web service του ΕΛΓΑ, που αφορά την αποστολή συντεταγμένων θέσης (που λαμβάνονται από GPS) από το χρήστη και την απάντηση του συστήματος με ένα υποτυπώδη χάρτη της περιοχής και λοιπά στοιχεία για το αγροτεμάχιο στο οποίο βρίσκεται ο χρήστης.

Μετά την εισαγωγή των προσωπικών στοιχείων χρήστη («Οθόνη Εισαγωγής χρήστη») και την επιλογή της υπηρεσίας «Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου» στην «Οθόνη Επιλογής Υπηρεσίας» εμφανίζεται η «Οθόνη Εκκίνησης διαδικασίας Ταυτοποίησης Αγροτεμαχίου». Με την επιλογή «Έναρξη» ο χρήστης ενεργοποιεί το δέκτη του GPS και αν η θέση προσδιορισθεί επιτυχώς καλεί την υπηρεσία αποστέλλοντας ως παραμέτρους τις συντεταγμένες θέσης από το GPS.

Σε περίπτωση προβλήματος λειτουργίας του GPS εμφανίζεται σχετικό μήνυμα.

Στην πλευρά του server η υπηρεσία πραγματοποιεί κατάλληλα χωρικό ερωτήματα με παραμέτρους τις συντεταγμένες θέσης που έλαβε και εξάγει τα αποτελέσματα που αφορούν χωρικά δεδομένα σε μορφή GML. Τα δεδομένα αυτά μετατρέπονται από GML σε SVG και αποστέλλονται μαζί με τα μη χωρικά δεδομένα-αποτελέσματα ερωτήματος στο μήνυμα

απάντησης στον client. Η client εφαρμογή λαμβάνει το μήνυμα-απάντηση και εμφανίζει το χάρτη που αντιστοιχεί στα SVG δεδομένα και τα λοιπά δεδομένα που αφορούν πληροφορίες για το αγροτεμάχιο της τρέχουσας υπόθεσης.

Σε περίπτωση προβλήματος στην ομαλή λειτουργία αποστέλλεται και εμφανίζεται κατάλληλα μήνυμα σφάλματος. Σε κάθε περίπτωση το ημερολόγιο του συστήματος ενημερώνεται σχετικά με τις ενέργειες-κλήσεις υπηρεσιών και την επιτυχία ή αποτυχία αυτών.

3.1.4.2 Ροή Γεγονότων

Βασική Ροή

1. Ο χρήστης ενεργοποιεί το δέκτη GPS (μέσω της client εφαρμογής) για τον προσδιορισμό της θέσης του
2. Αποστολή μηνύματος κλήσης της υπηρεσίας «Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου» με παραμέτρους τις συντεταγμένες θέσης που έχουν προσδιορισθεί από το GPS.
3. Λήψη στοιχείων που εστάλησαν στο μήνυμα (parsing) και έλεγχος ορθότητας (στον server)
4. Αναγνώριση χρήστη
5. Διατύπωση ερωτημάτων στη βάση δεδομένων
6. Καταχώρηση στο log του συστήματος
7. Εξαγωγή των χωρικών δεδομένων-αποτελεσμάτων των ερωτημάτων σε GML
8. Μετατροπή από τη GML σε SVG μορφή (με parsing του GML αρχείου).
9. Αποστολή στο χρήστη μηνύματος το σώμα του οποίου περιέχει τα δεδομένα σε SVG και τα υπόλοιπα δεδομένα που σχετίζονται με το αγροτεμάχιο
10. Η client εφαρμογή παραλαμβάνει το μήνυμα και εμφανίζει το χάρτη που αντιστοιχεί στο SVG αρχείο που έστειλε ο server με τη βοήθεια εγκατεστημένου στη συσκευή SVG viewer.
11. Με την έξοδο από το πρόγραμμα-viewer ο χρήστης επιστρέφει στην «Οθόνη Εμφάνισης Στοιχείων Αγροτεμαχίου»
12. Με την επιλογή «Συνέχεια» επανεμφανίζεται η «Οθόνη Επιλογής Υπηρεσίας» για την εκκίνηση νέας εφαρμογής-υπηρεσίας. Η παρούσα ροή γεγονότων τερματίζεται

Εναλλακτικές Ροές

Εναλλακτικές ροές προκύπτουν στην περίπτωση προβλήματος λειτουργίας του GPS, κατά την ανάλυση του μηνύματος SOAP που λαμβάνεται, αν αποτύχει η αναγνώριση του χρήστη (ο

χρήστης δεν είναι εξουσιοδοτημένος) και στην περίπτωση που υπάρξει πρόβλημα κατά τη διεξαγωγή ερώτησης στη βάση δεδομένων, την εξαγωγή αποτελεσμάτων σε GML, (είτε λόγω προβλήματος σύνδεσης με τη βάση) και τέλος κατά το parsing του GML αρχείου για τη μετατροπή του σε SVG .

Πρώτη Εναλλακτική Ροή

- 1.Πρόβλημα στη λειτουργία του δέκτη GPS
2. Εμφάνιση κατάλληλης οθόνης σφάλματος

Δεύτερη Εναλλακτική Ροή

- 1.Πρόβλημα στην ορθότητα του μηνύματος SOAP
- 2.Η κλήση της υπηρεσίας και το σφάλμα καταγράφεται στο log του συστήματος
- 3.Αποστέλλεται μήνυμα σφάλματος
- 4.Η client εφαρμογή λαμβάνει το μήνυμα σφάλματος και εμφανίζει σχετική οθόνη

Τρίτη Εναλλακτική Ροή

- 1.Αποτυγχάνει η αναγνώριση χρήστη στο βήμα 4 της βασικής ροής
- 2.Η κλήση της υπηρεσίας και το σφάλμα καταγράφεται στο log του συστήματος
- 3.Αποστέλλεται μήνυμα σφάλματος
- 4.Η client εφαρμογή λαμβάνει το μήνυμα σφάλματος και εμφανίζει σχετική οθόνη

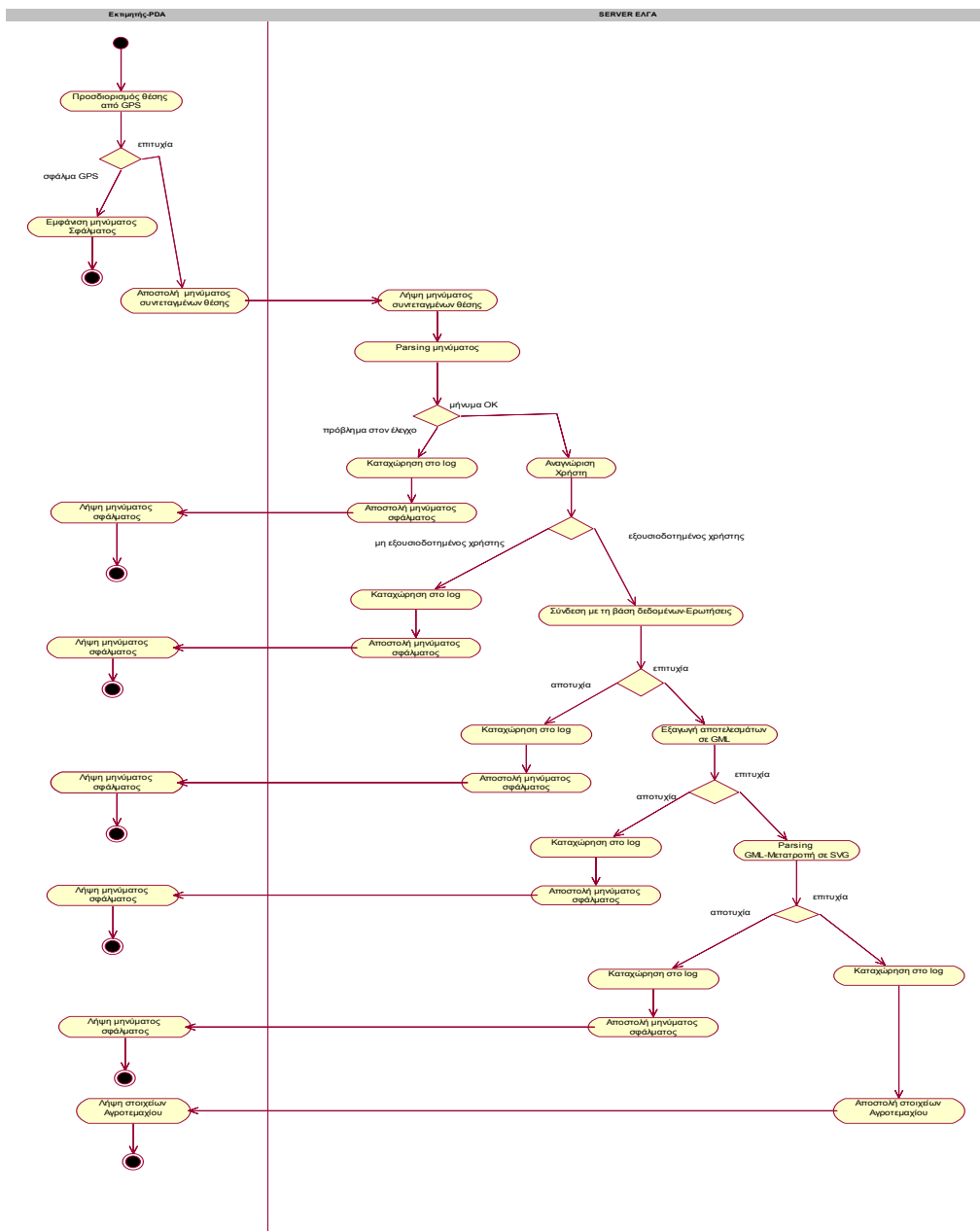
Τέταρτη Εναλλακτική Ροή

- 1.Αποτυγχάνει η σύνδεση με τη βάση δεδομένων ή εμφανίζεται πρόβλημα κατά τη διεξαγωγή ερωτήματος στη βάση δεδομένων στο βήμα 5 της βασικής ροής
- 2.Η κλήση της υπηρεσίας και το σφάλμα καταγράφεται στο log του συστήματος
- 3.Αποστέλλεται μήνυμα σφάλματος
- 4.Η client εφαρμογή λαμβάνει το μήνυμα σφάλματος και εμφανίζει σχετική οθόνη

Πέμπτη Εναλλακτική Ροή

- 1.Αποτυγχάνει το parsing του GML αρχείου στο βήμα 8 της βασικής ροής
- 2.Η κλήση της υπηρεσίας και το σφάλμα καταγράφεται στο log του συστήματος
- 3.Αποστέλλεται μήνυμα σφάλματος
- 4.Η client εφαρμογή λαμβάνει το μήνυμα σφάλματος και εμφανίζει σχετική οθόνη

Η βασική και οι εναλλακτικές ροές γεγονότων παρουσιάζονται συγκεντρωμένες στο διάγραμμα δραστηριοτήτων (activity diagram) που ακολουθεί. Στο παρόν διάγραμμα όπως και στα αντίστοιχα για τις υπόλοιπες περιπτώσεις χρήσης παραλείπονται τα βήματα των ροών γεγονότων που αφορούν την εμφάνιση μηνυμάτων ή δεδομένων στην client εφαρμογή. Ως τελική ενέργεια πριν την τελική κατάσταση παρουσιάζεται η κατάσταση που αφορά στη λήψη των προς εμφάνιση αποτελεσμάτων.



Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την Περίπτωση Χρήσης I

3.1.5 Έγγραφο Περιγραφής Περίπτωσης χρήσης 2

**Έγγραφο Περιγραφής Περίπτωσης Χρήσης 2:
«Αποστολή Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης»**

Περίπτωση Χρήσης 2:

Αποστολή Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης

3.1.5.1 Τίτλος Περίπτωσης Χρήσης

Σύντομη Περιγραφή

Η παρούσα περίπτωση χρήσης αφορά την κλήση του δεύτερου διατιθέμενου web service του ΕΛΓΑ, που αφορά την αποστολή στοιχείων πραγματογνωμοσύνης από το χρήστη του συστήματος και την ενημέρωση της βάσης δεδομένων του ΕΛΓΑ, με τα στοιχεία αυτά.

Μετά την εισαγωγή των προσωπικών στοιχείων χρήστη («Οθόνη Εισαγωγής χρήστη») και την επιλογή της υπηρεσίας «Αποστολή Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης» στην «Οθόνη Επιλογής Υπηρεσίας» εμφανίζεται η «Οθόνη Εισαγωγής Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης». Μέσω αυτής και σε δεύτερη φάση της «Οθόνης Καταχώρησης Παρατηρήσεων» (οθόνες που έχουν περιγραφεί και παρουσιαστεί παραπάνω) ο χρήστης εισάγει τα απαραίτητα για την ενημέρωση της βάσης στοιχεία και τα αποστέλλει τελικά στη βάση δεδομένων (καλώντας τη σχετική υπηρεσία).

Η υπηρεσία ελέγχει τα στοιχεία και σε περίπτωση ορθών στοιχείων ενημερώνει τη βάση και απαντά με μήνυμα επιτυχίας, που ενημερώνει για το απαιτούμενο διάστημα μέχρι την παραλαβή πορίσματος για την υπόθεση αποστέλλοντας και τον κωδικό για την αναζήτηση του πορίσματος.

Σε αντίθετη περίπτωση αποστέλλεται και εμφανίζεται κατάλληλα μήνυμα σφάλματος. Σε κάθε περίπτωση το ημερολόγιο του συστήματος ενημερώνεται σχετικά με τις ενέργειες-κλήσεις υπηρεσιών και την επιτυχία ή αποτυχία αυτών.

3.1.5.2 Ροή Γεγονότων

Βασική Ροή

- 1.Ο χρήστης αποστέλλει μήνυμα (μέσω της client εφαρμογής) με τα στοιχεία πραγματογνωμοσύνης
- 2.Λήψη στοιχείων που εστάλησαν στο μήνυμα (parsing) και έλεγχος ορθότητας (στον server)
3. Αναγνώριση χρήστη
- 4.Ενημέρωση της βάσης δεδομένων
- 5.Καταχώρηση στο log του συστήματος

6.Αποστολή στο χρήστη μηνύματος που ενημερώνει για την επιτυχία της διαδικασίας και αποστέλλει και τον κωδικό του πορίσματος της υπόθεσης

7.Η client εφαρμογή παραλαμβάνει το μήνυμα και εμφανίζει κατάλληλη οθόνη που ενημερώνει για την επιτυχία της διαδικασίας και εμφανίζει και τον κωδικό πορίσματος που έλαβε.

8.Με την επιλογή «Συνέχεια» επανεμφανίζεται η «Οθόνη Επιλογής Υπηρεσίας» για την εκκίνηση νέας εφαρμογής-υπηρεσίας. Η παρούσα ροή γεγονότων τερματίζεται

Εναλλακτικές Ροές

Εναλλακτικές ροές προκύπτουν στην περίπτωση προβλήματος κατά την ανάλυση του μηνύματος SOAP που λαμβάνεται, αν αποτύχει η αναγνώριση του χρήστη (ο χρήστης δεν είναι εξουσιοδοτημένος) και στην περίπτωση που υπάρξει πρόβλημα κατά την εισαγωγή των στοιχείων στη βάση δεδομένων (είτε λόγω προβλήματος σύνδεσης με τη βάση είτε λόγω της απόπειρας εισαγωγής στοιχείων μη αποδεκτού τύπου ή μεγέθους κλπ).

Πρώτη Εναλλακτική Ροή

- 1.Πρόβλημα στην ορθότητα του μηνύματος SOAP
- 2.Η κλήση της υπηρεσίας και το σφάλμα καταγράφεται στο log του συστήματος
- 3.Αποστέλλεται μήνυμα σφάλματος
- 4.Η client εφαρμογή λαμβάνει το μήνυμα σφάλματος και εμφανίζει σχετική οθόνη

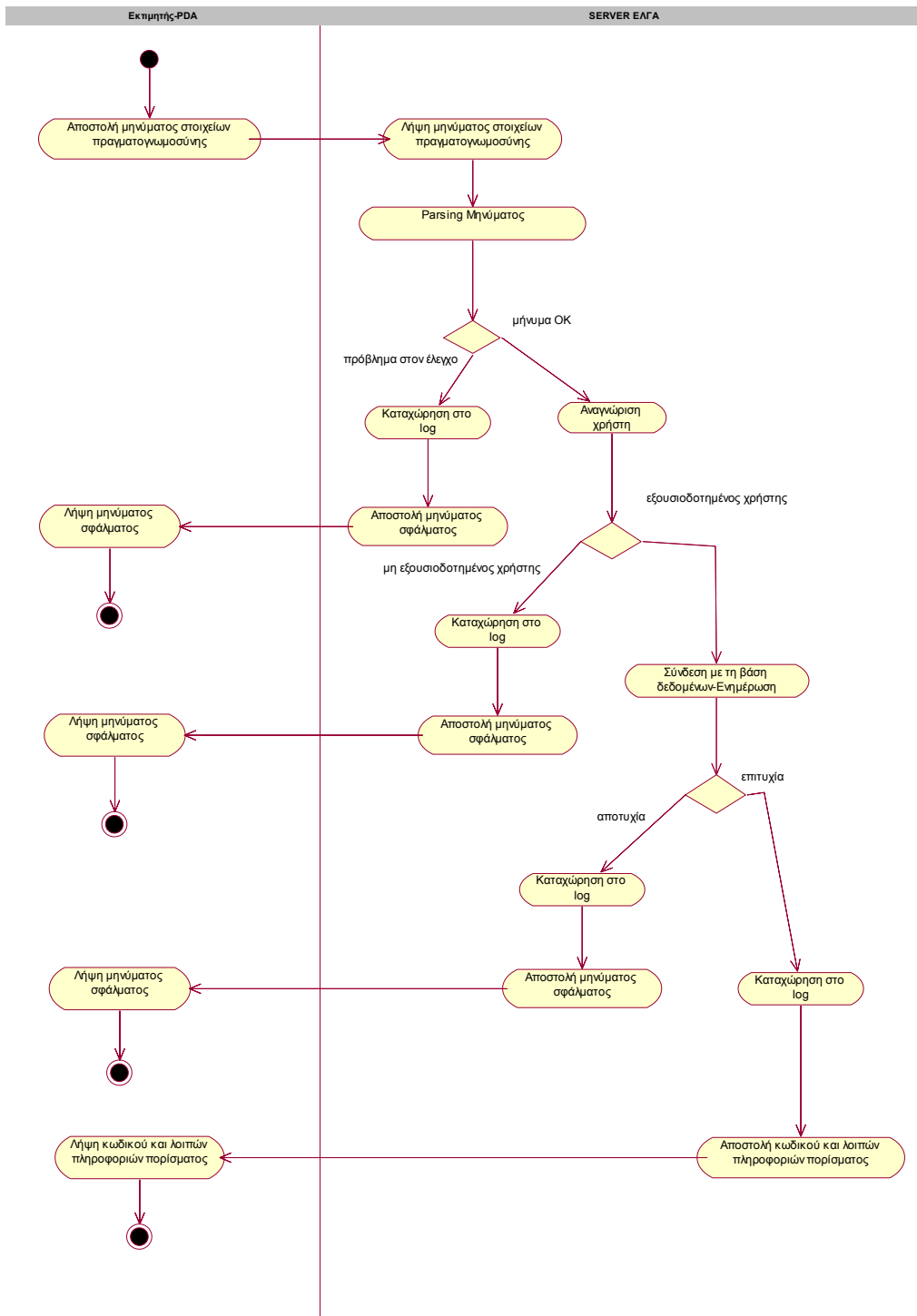
Δεύτερη Εναλλακτική Ροή

- 1.Αποτυγχάνει η αναγνώριση χρήστη στο βήμα 2 της βασικής ροής
- 2.Η κλήση της υπηρεσίας και το σφάλμα καταγράφεται στο log του συστήματος
- 3.Αποστέλλεται μήνυμα σφάλματος
- 4.Η client εφαρμογή λαμβάνει το μήνυμα σφάλματος και εμφανίζει σχετική οθόνη

Τρίτη Εναλλακτική Ροή

- 1.Αποτυγχάνει η σύνδεση με τη βάση δεδομένων ή η εισαγωγή στοιχείων στη βάση δεδομένων στο βήμα 4 της βασικής ροής
- 2.Η κλήση της υπηρεσίας και το σφάλμα καταγράφεται στο log του συστήματος
- 3.Αποστέλλεται μήνυμα σφάλματος
- 4.Η client εφαρμογή λαμβάνει το μήνυμα σφάλματος και εμφανίζει σχετική οθόνη

Η βασική και οι εναλλακτικές ροές γεγονότων παρουσιάζονται συγκεντρωμένες στο διάγραμμα δραστηριοτήτων (activity diagram) που ακολουθεί.



Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την Περίπτωση Χρήσης II

3.1.6 Έγγραφο Περιγραφής Περίπτωσης χρήσης 3

Έγγραφο Περιγραφής Περίπτωσης Χρήσης 3: «Λήψη Πορίσματος»

Περίπτωση Χρήσης 3:

Λήψη Πορίσματος

3.1.6.1 Τίτλος Περίπτωσης Χρήσης

Σύντομη Περιγραφή

Η παρούσα περίπτωση χρήσης αφορά την κλήση του τρίτου διατιθέμενου web service του ΕΛΓΑ, που αφορά την αποστολή από το χρήστη του συστήματος αίτησης για την παραλαβή πορίσματος για υπόθεση του ΕΛΓΑ.

Μετά την εισαγωγή των προσωπικών στοιχείων χρήστη («Οθόνη Εισαγωγής χρήστη») και την επιλογή της υπηρεσίας «Λήψη Πορίσματος» στην «Οθόνη Επιλογής Υπηρεσίας» εμφανίζεται η «Οθόνη Αίτησης Πορίσματος». Μέσω αυτής ο χρήστης εισάγει τον κωδικό του πορίσματος και αποστέλλει το μήνυμα-αίτηση στην υπηρεσία.

Η υπηρεσία ελέγχει τα στοιχεία, συνδέεται με τη βάση δεδομένων και απαντά με μήνυμα που περιέχει τα απαραίτητα στοιχεία του πορίσματος. Σε περίπτωση που προκύψει κάποιο σφάλμα αποστέλλεται και εμφανίζεται κατάλληλα μήνυμα σφάλματος. Σε κάθε περίπτωση το ημερολόγιο του συστήματος ενημερώνεται σχετικά με τις ενέργειες-κλήσεις υπηρεσιών και την επιτυχία ή αποτυχία αυτών.

3.1.6.2 Ροή Γεγονότων

Βασική Ροή

- 1.Ο χρήστης αποστέλλει μήνυμα-αίτηση (μέσω της client εφαρμογής) με τον κωδικό του πορίσματος
- 2.Λήψη στοιχείων που εστάλησαν στο μήνυμα (parsing) και έλεγχος ορθότητας (στον server)

- 3.Αναγνώριση χρήστη
- 4.Σύνδεση με τη βάση δεδομένων και λήψη πληροφοριών
- 5.Καταχώρηση στο log του συστήματος
- 6.Αποστολή στο χρήστη μηνύματος που περιέχει τα στοιχεία του πορίσματος
- 7.Η client εφαρμογή παραλαμβάνει το μήνυμα και εμφανίζει κατάλληλη οθόνη, στην οποία παρουσιάζονται τα στοιχεία του πορίσματος.
- 8.Με την επιλογή «Συνέχεια» επανεμφανίζεται η «Οθόνη Επιλογής Υπηρεσίας» για την εκκίνηση νέας εφαρμογής-υπηρεσίας. Η παρούσα ροή γεγονότων τερματίζεται.

Εναλλακτικές Ροές

Εναλλακτικές ροές προκύπτουν στην περίπτωση προβλήματος κατά την ανάλυση του μηνύματος SOAP που λαμβάνεται, αν αποτύχει η αναγνώριση του χρήστη (ο χρήστης δεν είναι εξουσιοδοτημένος) και στην περίπτωση που υπάρξει πρόβλημα κατά τη σύνδεση με τη βάση δεδομένων ή τη λήψη στοιχείων.

Πρώτη Εναλλακτική Ροή

- 1.Πρόβλημα στην ορθότητα του μηνύματος SOAP
- 2.Η κλήση της υπηρεσίας και το σφάλμα καταγράφεται στο log του συστήματος
- 3.Αποστέλλεται μήνυμα σφάλματος
- 4.Η client εφαρμογή λαμβάνει το μήνυμα σφάλματος και εμφανίζει σχετική οθόνη

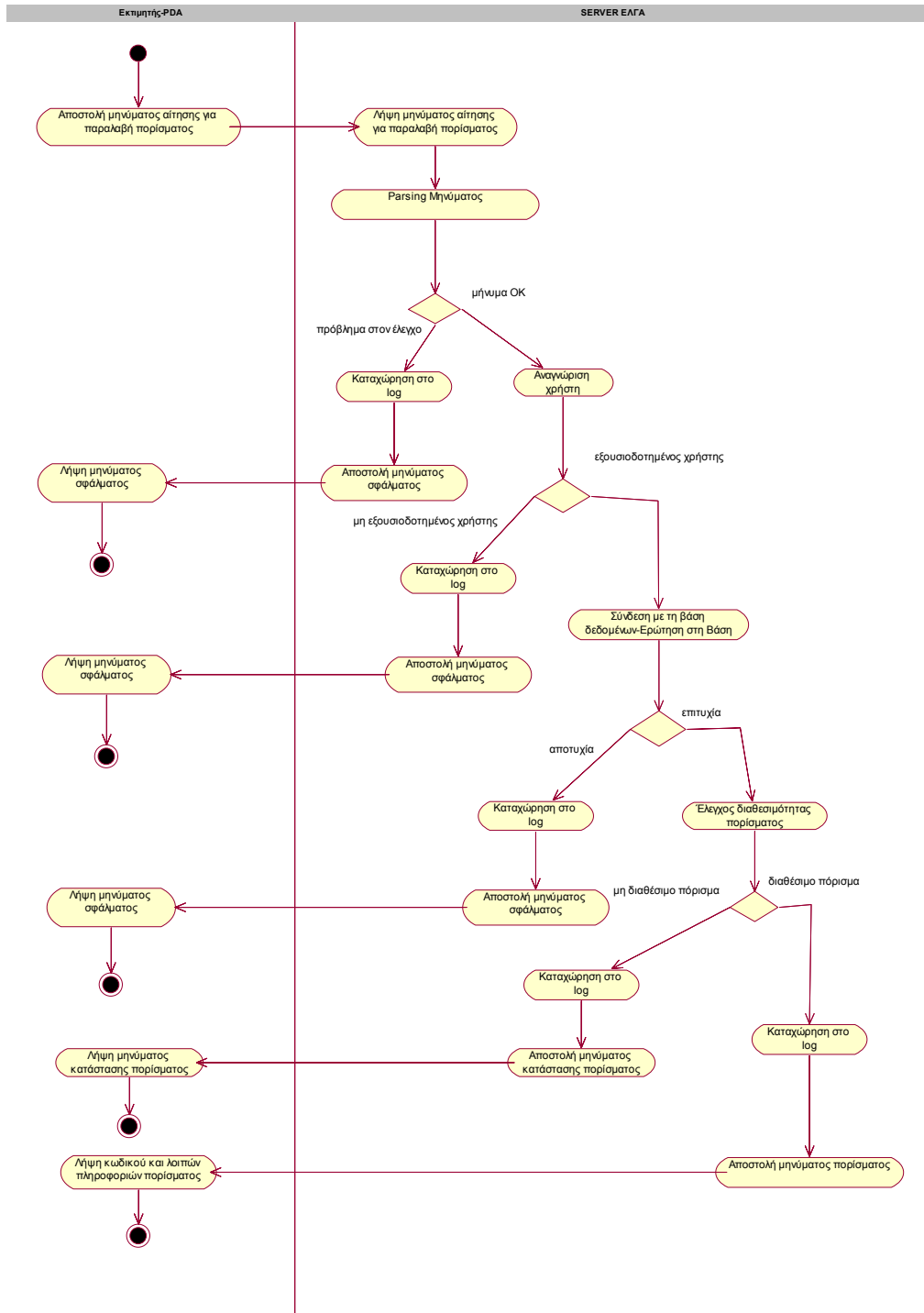
Δεύτερη Εναλλακτική Ροή

- 1.Αποτυγχάνει η αναγνώριση χρήστη στο βήμα 2 της βασικής ροής
- 2.Η κλήση της υπηρεσίας και το σφάλμα καταγράφεται στο log του συστήματος
- 3.Αποστέλλεται μήνυμα σφάλματος
- 4.Η client εφαρμογή λαμβάνει το μήνυμα σφάλματος και εμφανίζει σχετική οθόνη

Τρίτη Εναλλακτική Ροή

- 1.Αποτυγχάνει η σύνδεση με τη βάση δεδομένων ή η λήψη στοιχείων στο βήμα 4 της βασικής ροής
- 2.Η κλήση της υπηρεσίας και το σφάλμα καταγράφεται στο log του συστήματος
- 3.Αποστέλλεται μήνυμα σφάλματος
- 4.Η client εφαρμογή λαμβάνει το μήνυμα σφάλματος και εμφανίζει σχετική οθόνη

Η βασική και οι εναλλακτικές ροές γεγονότων παρουσιάζονται συγκεντρωμένες στο διάγραμμα δραστηριοτήτων (activity diagram) που ακολουθεί.



Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την Περίπτωση Χρήσης III

3.2 Περιγραφή Αρχιτεκτονικής-Έγγραφο Περιγραφής της Αρχιτεκτονικής

Το περιεχόμενο της ενότητας αυτής αφορά τη βασική και λεπτομερή σχεδίαση του συστήματος, η οποία παρουσιάζεται μέσω των εγγράφων:

«Έγγραφο Περιγραφής της Αρχιτεκτονικής» και «Έγγραφο Περιγραφής του Λεπτομερούς Σχεδίου», που ακολουθούν.

Έγγραφο Περιγραφής της Αρχιτεκτονικής

3.2.1 Εισαγωγή

3.2.1.1 Σκοπός

Σκοπός αυτού του εγγράφου είναι η παρουσίαση της αρχιτεκτονικής του λογισμικού συστήματος ELGA SERVICES. Αποτελεί προϊόν της Βασικής Σχεδίασης του συστήματος.

3.2.1.2 Εμβέλεια

Αποδέκτες του εγγράφου είναι μηχανικοί λογισμικού που μπορεί να ασχοληθούν με την επέκταση του συστήματος καθώς και οι χρήστες του συστήματος.

3.2.1.3 Ορισμοί, ακρωνύμια, συντομογραφίες

GUI: Graphic User Interface: Γραφική Διεπαφή Χρήστη

Pocket Pc : Φορητός Υπολογιστής Τσέπης

JVM: Java Virtual Machine :

Use Case Diagram: Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης

XML Parsing: Δομική Ανάλυση Αρχείου XML

3.2.1.4 Βιβλιογραφία

Έγγραφο Προδιαγραφών Απαιτήσεων από το Λογισμικό

Βλ. Βιβλιογραφία καταχωρήσεις [Car01], [GZK+03], [LA05]

3.2.2 Αρχιτεκτονικές αποφάσεις

3.2.2.1 Πλατφόρμα

Υλισμική πλατφόρμα του συστήματος είναι το PC που λειτουργεί ως server της εφαρμογής, στον οποίο και θα αναπτυχθούν τα web services, ο υπολογιστής στον οποίο είναι εγκατεστημένη η κεντρική βάση δεδομένων και το(τα) Pocket Pc(s), όπου είναι εγκατεστημένη η client εφαρμογή.

Θεωρείται ότι υπάρχει δυνατότητα επικοινωνίας του Pocket Pc με το server μέσω δικτύου GPRS, και του server με τη βάση δεδομένων μέσω κάποιου δικτύου (internet/ LAN). Το Pocket Pc διαθέτει επιπλέον σύστημα προσδιορισμού θέσης (GPS).

3.2.2.2 Σχολή /Γλώσσα προγραμματισμού

Ως σχολή προγραμματισμού θα χρησιμοποιηθεί η αντικειμενοστρεφής σχολή προγραμματισμού. Ως γλώσσα προγραμματισμού θα χρησιμοποιηθεί η Java. Αυτή η γλώσσα προγραμματισμού υποστηρίζεται από προσωπικούς υπολογιστές όσο και από αριθμό υπολογιστών τσέπης (Pocket Pc) μετά την εγκατάσταση κάποιας JVM.

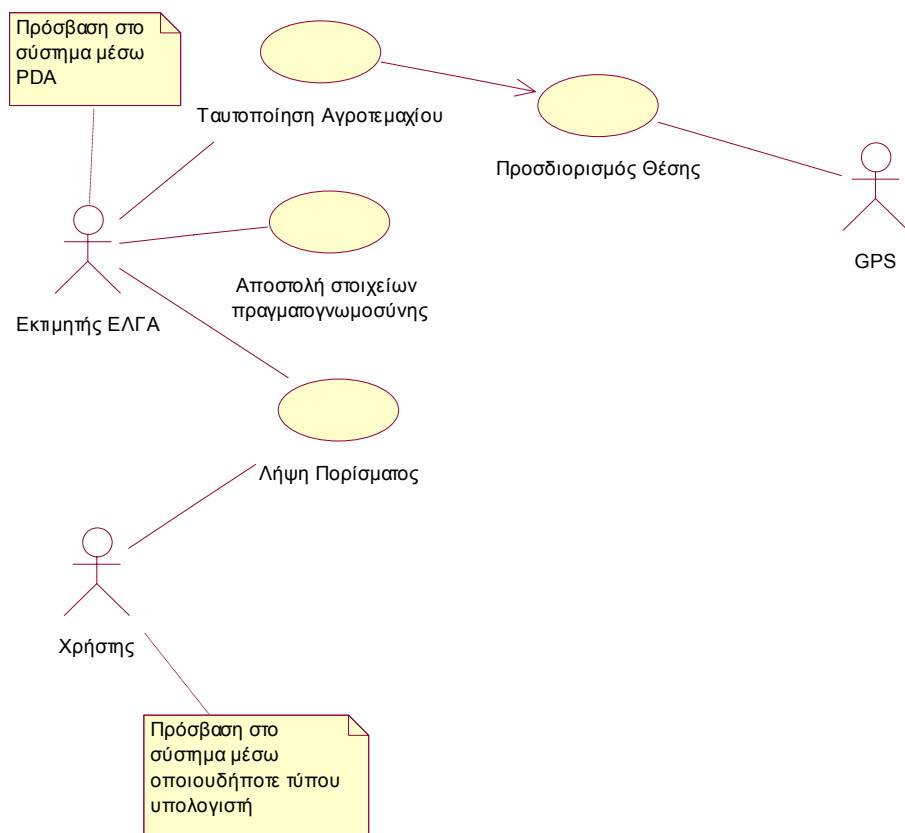
3.2.2.3 Κωδική γλώσσα

Η κωδική γλώσσα είναι η Java συν τις διαπροσωπείες (interfaces), που απαιτούνται από τις απαραίτητες βιβλιοθήκες για τη σύνδεση με τη βάση δεδομένων (JDBC), την υποστήριξη γραφικού περιβάλλοντος (πλαίσιο SWING), την (ασφαλή) επικοινωνία μεταξύ client-server και την επικοινωνία με το GPS.

3.2.3 Αρχιτεκτονικές όψεις

3.2.3.1 Περιβαλλοντική /Υπηρεσιακή

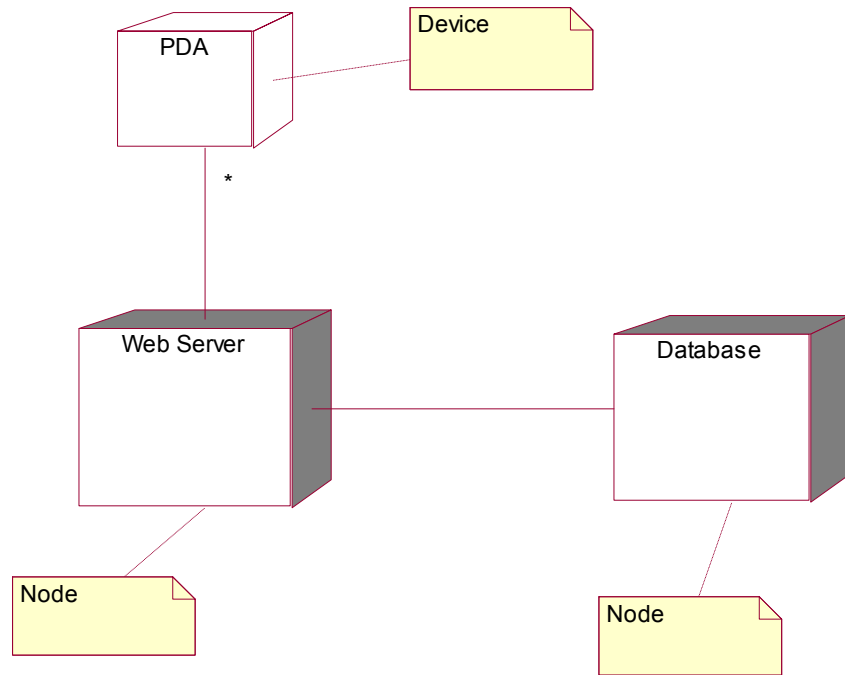
Σ' αυτή την όψη φαίνονται οι δράστες (actors), που συνεργάζονται με το σύστημα και οι υπηρεσίες τις οποίες αυτό προσφέρει. Ακολουθεί σχετικό Use Case Diagram (Σχήμα 1).



Σχήμα 1-Use Case Diagram

3.2.3.2 Πλατφορμική

Σ' αυτήν την όψη φαίνονται οι υπολογιστές και οι άλλες συσκευές που αποτελούν την υλισμική πλατφόρμα του συστήματος. Αυτή η όψη δίνεται στο Σχήμα 2.



Σχήμα 2-Πλατφορμική Όψη του Συστήματος

3.2.3.3 Χρηστική

Κειμενική μορφή της διαπροσωπείας χρήστη

(βλ. Έγγραφο Προδιαγραφής Απαιτήσεων από το Λογισμικό)

Γραφηματική μορφή της διαπροσωπείας χρήστη

(βλ. Έγγραφο Προδιαγραφής Απαιτήσεων από το Λογισμικό-3.7)

Επιπλέον παρατίθενται στη συνέχεια οι οθόνες για τις διαφορετικές περιπτώσεις σφάλματος που χειρίζεται το σύστημα (Αναλυτικά : βλ. «Χειρισμός Λαθών-Error Handling»).



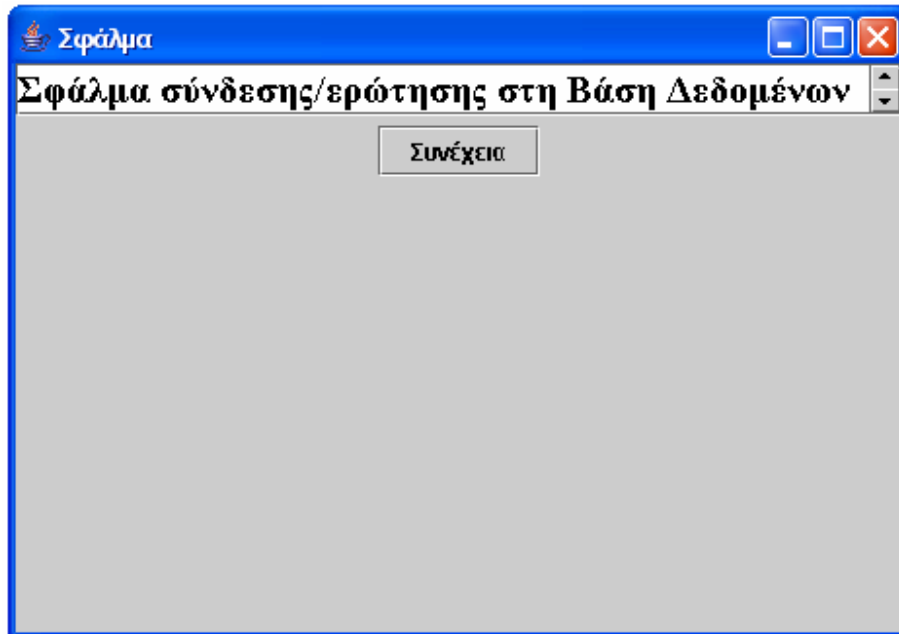
Οθόνη Σφάλματος Σύνδεσης

Η παραπάνω οθόνη εμφανίζεται στην περίπτωση που δεν είναι εφικτή η σύνδεση με το server είτε λόγω προβλήματος στο δίκτυο GPRS είτε λόγω μη διαθεσιμότητας του server.



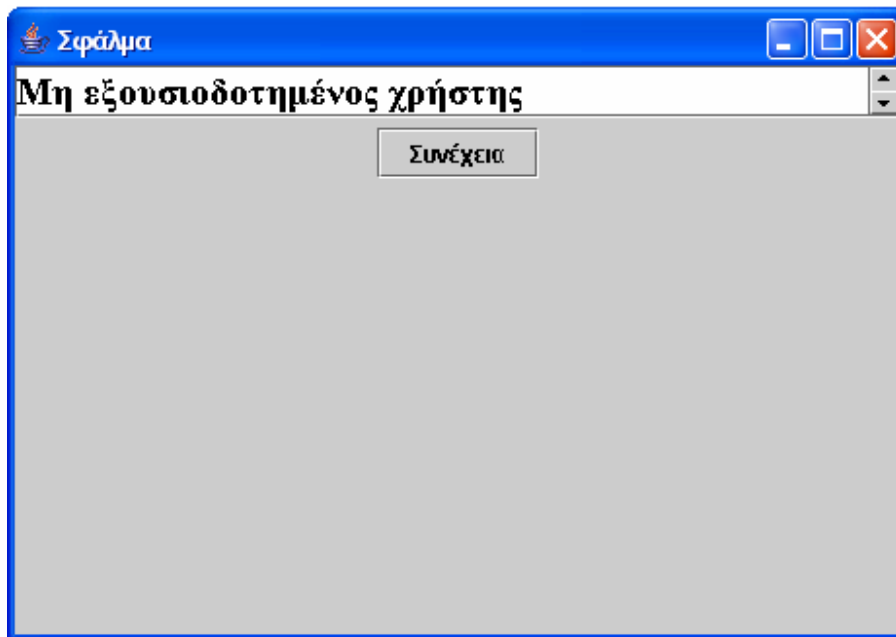
Οθόνη Σφάλματος SOAP

Η παραπάνω οθόνη εμφανίζεται στην περίπτωση που παρατηρείται κάποιο σφάλμα κατά το parsing του μηνύματος SOAP που αποστέλλει η client εφαρμογή.



Οθόνη Σφάλματος Σύνδεσης\Ερώτησης στη Βάση Δεδομένων

Η παραπάνω οθόνη εμφανίζεται στην περίπτωση που παρατηρείται κάποιο σφάλμα κατά τη σύνδεση με τη βάση δεδομένων του συστήματος (π.χ. αν δεν είναι διαθέσιμη) ή όταν προκύψει σφάλμα κατά την αλληλεπίδραση με αυτή κατά τη διάρκεια ερώτησης ή την απόπειρα ενημέρωσης της βάσης (π.χ. με εσφαλμένου τύπου στοιχεία).



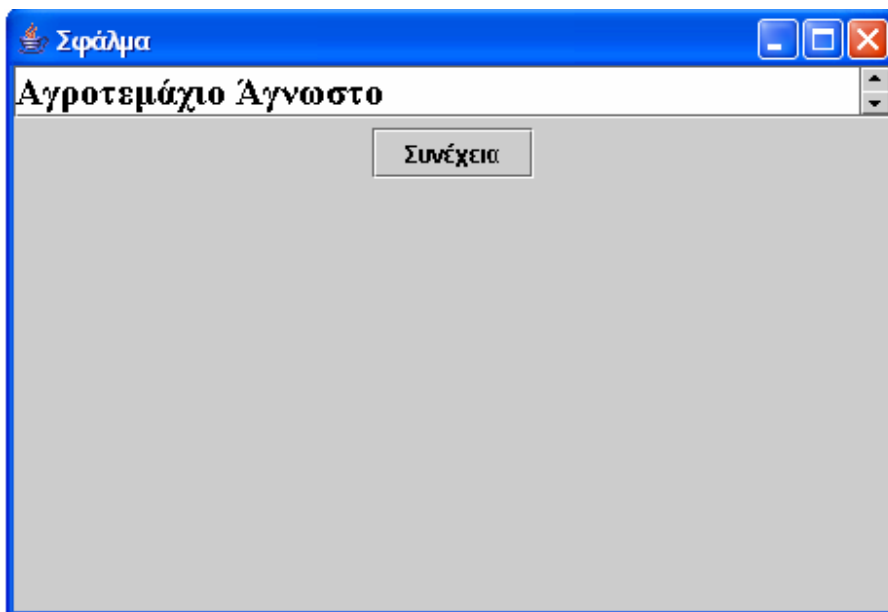
Οθόνη Σφάλματος Μη Εξουσιοδοτημένου Χρήστη

Η παραπάνω οθόνη εμφανίζεται στην περίπτωση που κάποιος μη εξουσιοδοτημένος χρήστης επιχειρήσει να χρησιμοποιήσει το σύστημα. (τα στοιχεία που ο χρήστης έχει εισάγει στην «Οθόνη Εισαγωγής Χρήστη» δεν αντιστοιχούν σε εξουσιοδοτημένο χρήστη του συστήματος).



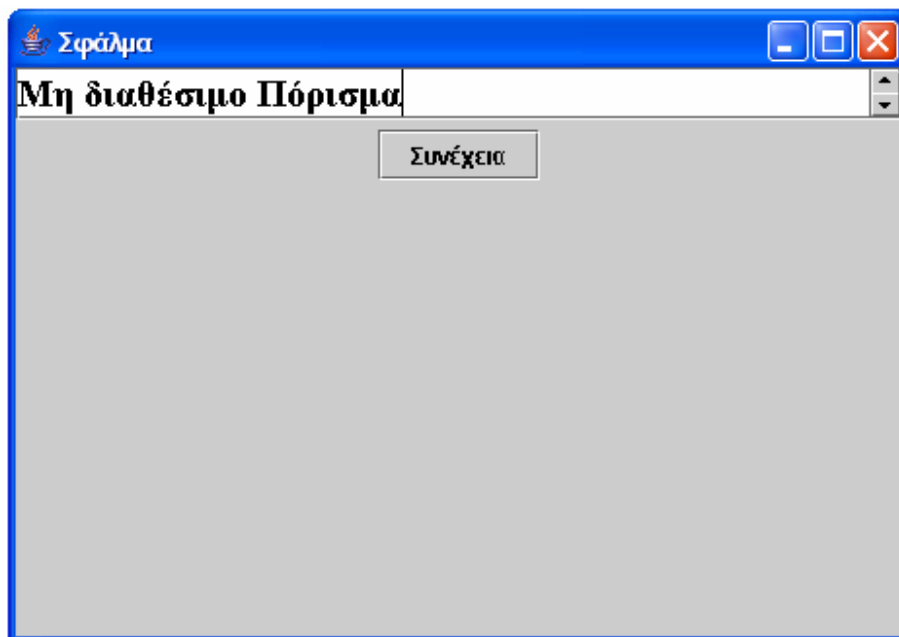
Οθόνη Σφάλματος GPS

Η παραπάνω οθόνη εμφανίζεται στην περίπτωση σφάλματος σχετικού με τη λειτουργία του δέκτη GPS (πρόβλημα σύνδεσης, πρόβλημα λήψης δεδομένων κλπ)



Οθόνη Άγνωστου Αγροτεμαχίου

Η παραπάνω οθόνη εμφανίζεται στην περίπτωση που η θέση που προσδιορίζεται από το GPS και αποστέλλεται με την κλήση της υπηρεσίας «Γαυτοποίηση Αγροτεμαχίου» δεν περιέχεται σε κάποιο από τα αγροτεμάχια για τα οποία κρατούνται στοιχεία στη βάση δεδομένων του συστήματος .



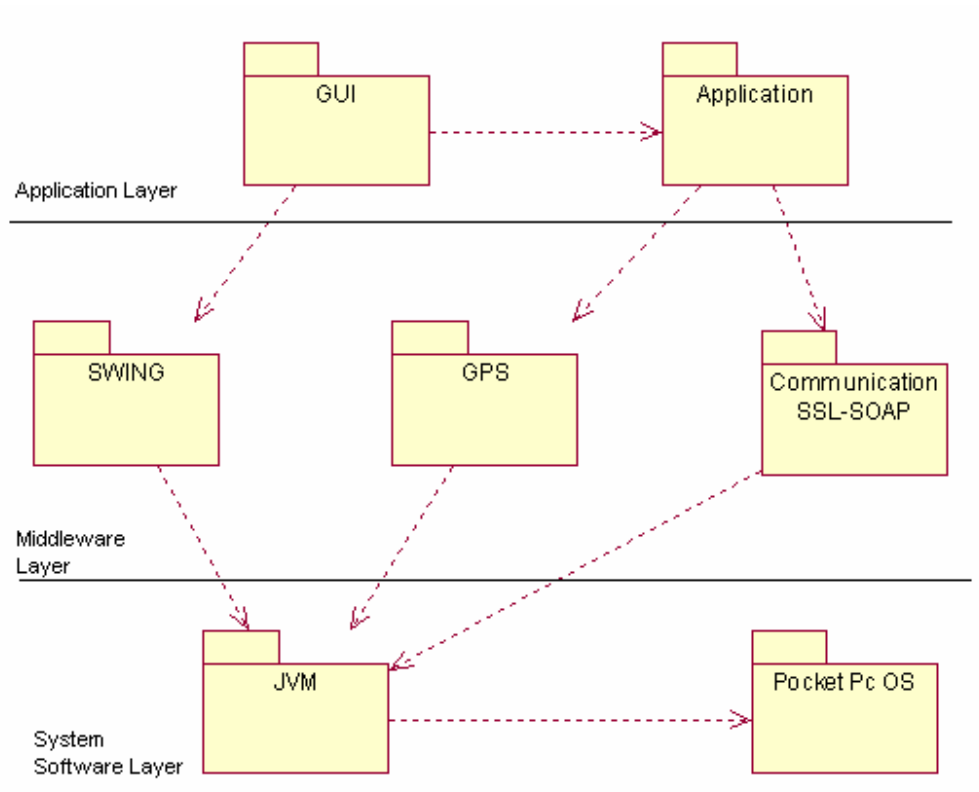
Οθόνη Σφάλματος Διαθέσιμου Πορίσματος

Η παραπάνω οθόνη εμφανίζεται στην περίπτωση που πραγματοποιηθεί αίτηση για λήψη πορίσματος με κωδικό που δεν αντιστοιχεί σε υπαρκτό πόρισμα (υπόθεση).

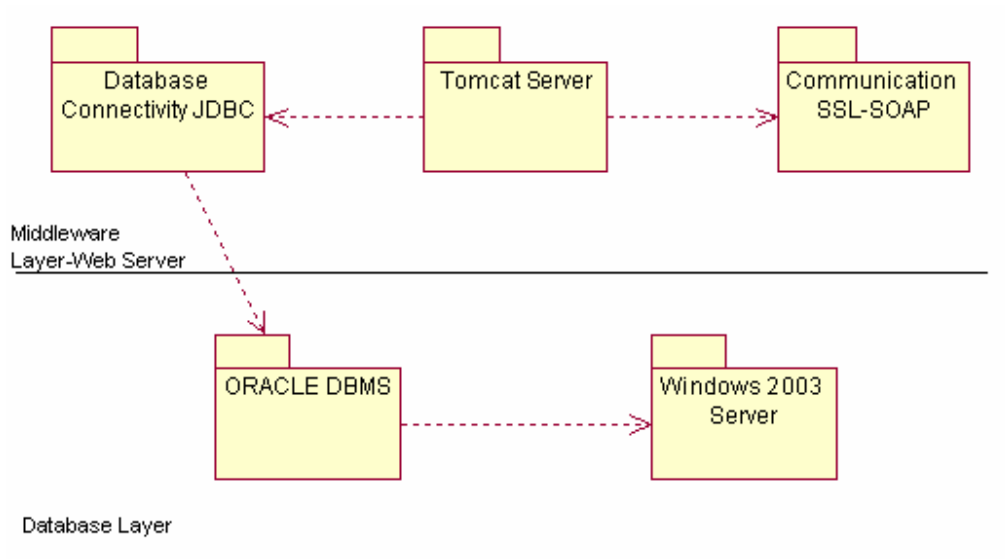
Οι υπόλοιπες οθόνες του συστήματος είναι οθόνες μέσω των οποίων επιστρέφονται στο χρήστη δεδομένα μετά την επιτυχή κλήση των διατιθέμενων από το σύστημα υπηρεσιών. Οι οθόνες αυτές παρουσιάζονται στο κεφάλαιο που αφορά στην επίδειξη της λειτουργίας του συστήματος.

3.2.3.4 Δομική

Σ' αυτήν την όψη φαίνονται τα μέρη του συστήματος σε μακροσκοπικό επίπεδο καθώς και ποιες είναι οι εξαρτήσεις τους. Στο Σχήμα 3 δίνεται η δομική όψη του συστήματος για το κομμάτι της client εφαρμογής. Στο Σχήμα 4 δίνεται η δομική όψη του συστήματος για την πλευρά του server.



Σχήμα 3-Δομική Όψη Client Side



Σχήμα 4-Δομική Όψη Server Side

3.2.4 Έγγραφο Περιγραφής του Λεπτομερούς Σχεδίου

Έγγραφο Περιγραφής του Λεπτομερούς Σχεδίου

3.2.4.1 Εισαγωγή

Σκοπός

Σκοπός αυτού του εγγράφου είναι η παρουσίαση του Λεπτομερούς Σχεδίου του συστήματος ELGA SERVICES. Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Λεπτομερούς Σχεδίασης του συστήματος.

Ενδιαφερόμενοι

Ενδιαφερόμενοι αυτού του εγγράφου είναι ο αρχιτέκτων του συστήματος, σχεδιαστές, προγραμματιστές και ελεγκτές.

Ορισμοί, ακρωνύμια, συντομογραφίες

E-R diagram: Entity Relationship diagram: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων

Βιβλιογραφία

Έγγραφο Προδιαγραφών Απαιτήσεων από το Λογισμικό

Έγγραφο Περιγραφής της Αρχιτεκτονικής

3.2.4.2. Σχεδιαστικές Αποφάσεις

Οι σχεδιαστικές αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν αφορούν και τα δυο τμήματα του συστήματος (server και client side). Οι βασικές αποφάσεις σχεδίασης έχουν να κάνουν καταρχήν με τα δεδομένα της εφαρμογής και πιο συγκεκριμένα με τη σχεδίαση της βάσης δεδομένων στην οποία αποθηκεύονται τα δεδομένα και επιπλέον με τη σχεδίαση των XML αρχείων που πρέπει να ανταλλάσσονται κατά την κλήση των web services μεταξύ των δύο πλευρών (server-client).

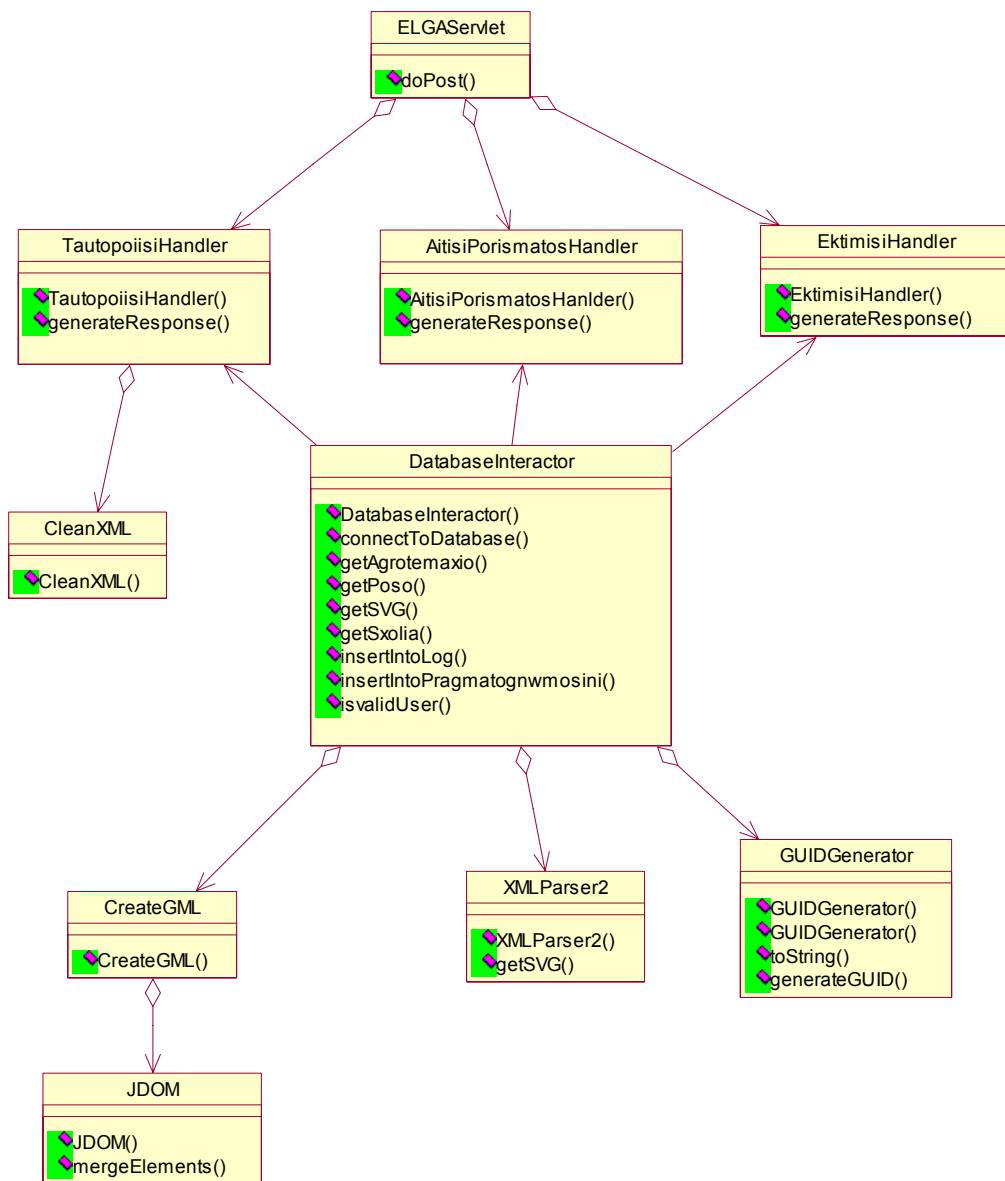
Επιπλέον βασικό τμήμα της σχεδίασης αποτελεί και η λεπτομερής σχεδίαση των τμημάτων κώδικα για την υλοποίηση του συστήματος και στις δύο πλευρές (server και client).

Τέλος μέρος της βασικής σχεδίασης είναι και αυτό της σχεδίασης του χειρισμού λαθών (error handling) για τον προσδιορισμό της επιθυμητής συμπεριφοράς του συστήματος στην περίπτωση απόκλισης από την επιθυμητή και προβλεπόμενη άνευ σφαλμάτων και εξαιρέσεων λειτουργία και ροή γεγονότων.

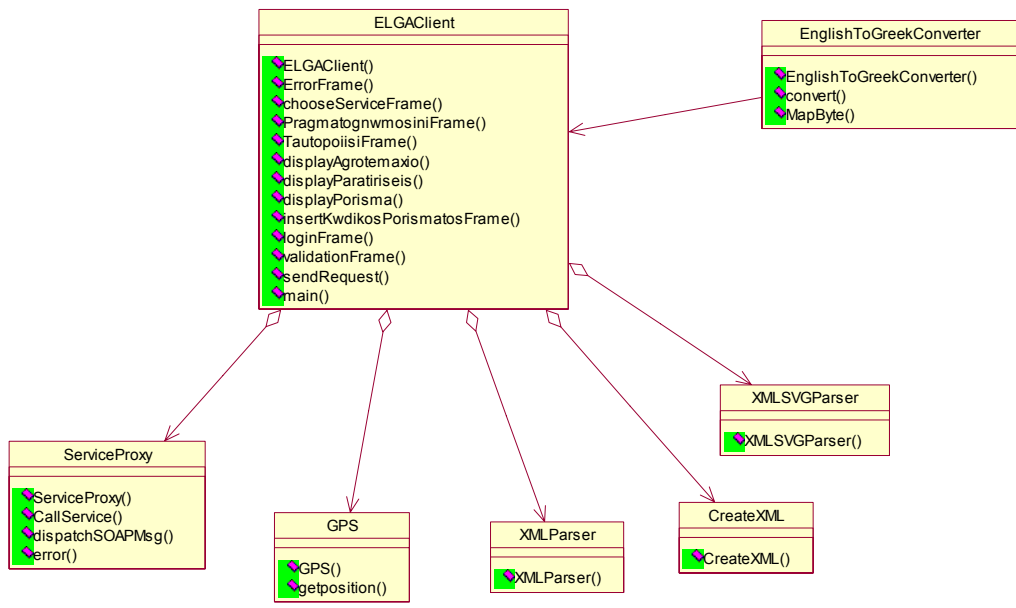
3.2.4.3 Σχεδιαστικές Όψεις

Αποσυνθετική

Στα σχήματα 1 και 2 που παρατίθενται στη συνέχεια δίνονται τα διαγράμματα κλάσεων για την υλοποίηση των δύο πλευρών του συστήματος αντίστοιχα (server-side, client-side).



Σχήμα 1-Class Diagram Server-Side

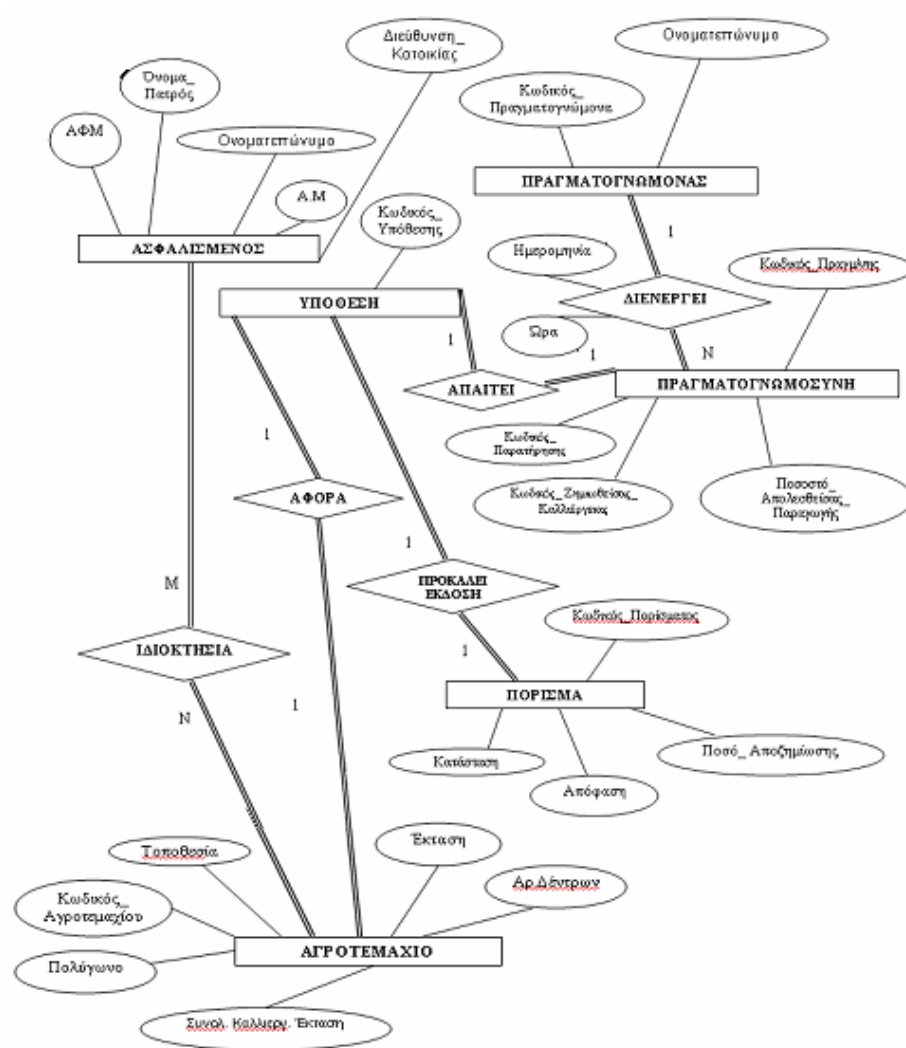


Σχήμα 2-Class Diagram Client-Side

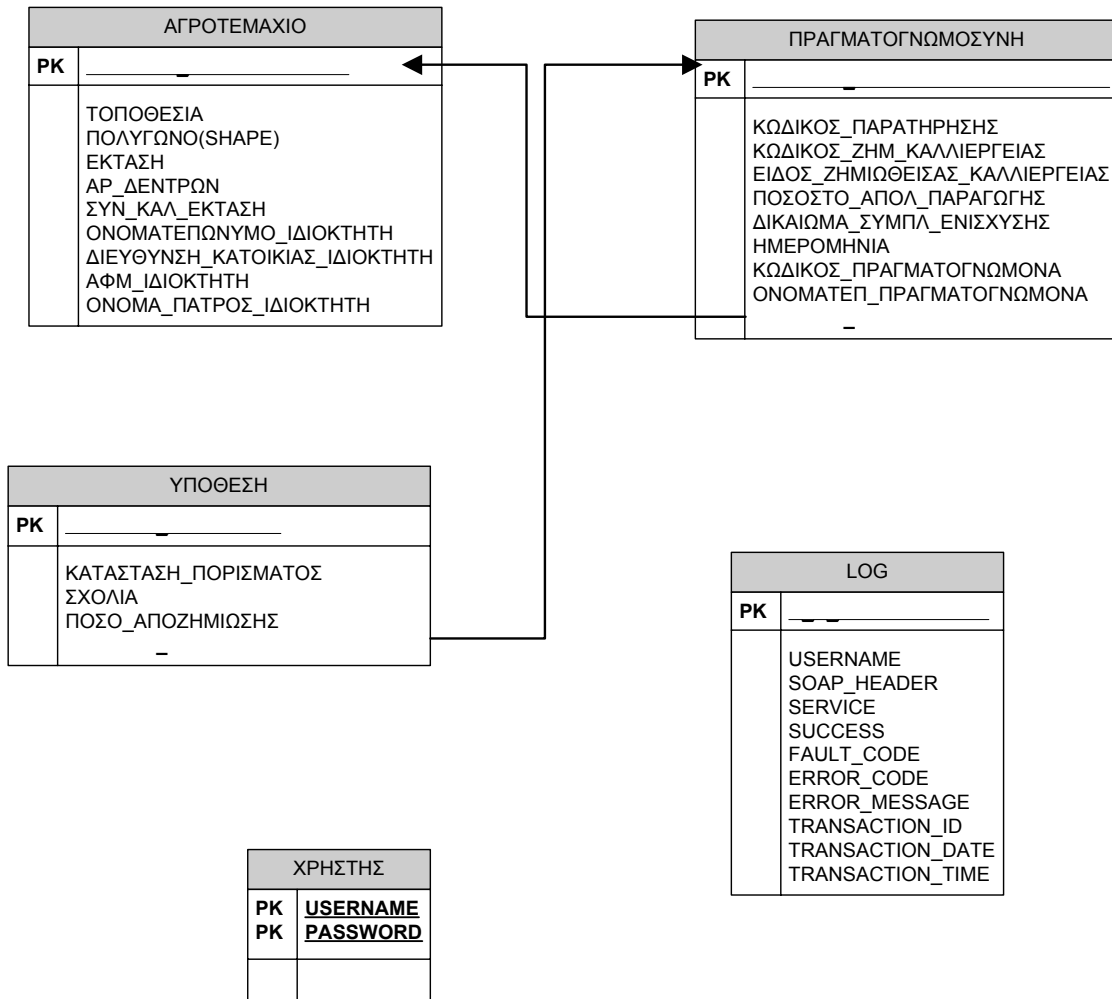
Δεδομενική

Βάση Δεδομένων

E-R Διάγραμμα



Σχήμα Βάσης Δεδομένων



Παρατηρήσεις-Παραδοχές

- Με τα βέλη δείχνονται τα foreign keys.
- Με την παραδοχή ότι κάθε υπόθεση αντιστοιχεί στο αντίστοιχο πόρισμα το πρωτεύον κλειδί ΚΩΔΙΚΟΣ_ΥΠΟΘΕΣΗΣ που προσδιορίζει την εκάστοτε υπόθεση είναι ο αντίστοιχος κωδικός πορίσματος

ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΓΡΟΤΕΜΑ

- Ο πίνακας «ΧΡΗΣΤΗΣ» περιλαμβάνει τα στοιχεία των εξουσιοδοτημένων χρηστών του συστήματος
- Ο πίνακας «LOG» αποτελεί την υλοποίηση του ημερολογίου του συστήματος (log), όπου καταγράφονται όλες οι δοσοληψίες που πραγματοποιούνται στο σύστημα και σχετικά με αυτές στοιχεία (τα πεδία του πίνακα).

XML αρχεία

XML-Schema για το XML Αρχείο για την Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου

Ακολουθεί το xsd αρχείο για το xml-schema, το οποίο παρουσιάζεται σε τέσσερα τμήματα για λόγους εμφάνισης και στη συνέχεια στο Σχήμα 3 η περιγραφή του σε UML

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <xsd:schema targetNamespace="http://users.ntua.gr/el00181/TautopoiisiAgrotemaxiou"
  xmlns="http://www.users.ntua.gr/el00181/TautopoiisiAgrotemaxiou"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified"
  attributeFormDefault="unqualified" version="1.0" id="Tautopoiisi">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>Tautopoiisi Agrotemaxiou ELGA.Periexei ta dedomena, xwrika kai mi gia
  agrotemaxio ipothesis tou ELGA.</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
<xsd:element name="Tautopoisisi" type="TautopoiisiStructure" />
- <xsd:complexType name="TautopoiisiStructure">
- <xsd:sequence>
- <xsd:element name="svg" minOccurs="1" maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>Ta xwrika dedomena se svg morfi gia emfanisi se
  xarth</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
- <xsd:element name="Agrotemaxio" type="AgrotemaxioStructure" minOccurs="1"
  maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>Ta stoixeia tou agrotemaxiou pou
  tautopoiithike</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>

```

TautopoiisiAgrotemaxiou -v1-0.xsd (Α'μέρος)

```

- <xsd:complexType name="AgrotemaxioStructure">
- <xsd:sequence>
- <xsd:element name="KwdikosAgrotemaxiou" type="KwdikosType" minOccurs="1"
  maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>O kwdikos tou agrotemaxiou pou
  tautopoiithike</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
- <xsd:element name="Topothesia" type="xsd:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>H topothesia tou agrotemaxiou</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
- <xsd:element name="Ektasi" type="xsd:float" minOccurs="1" maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>H ektasi tou agrotemaxiou</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
- <xsd:element name="EidosKalliergeias" type="xsd:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>To eidos tis kalliergeias</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
- <xsd:element name="ArithmosDentrwn" type="xsd:int" minOccurs="1" maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>H topothesia tou agrotemaxiou</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>

```

TautopoiisiAgrotemaxiou -v1-0.xsd (B' μέρος)

```

- <xsd:element name="SinKalEktasi" type="xsd:int" minOccurs="1" maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>H sinoliki kalliergoumeni ektasi tou
  agrotemaxiou</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
- <xsd:element name="Onomatepwnimo" type="xsd:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>To onomatepwnimo tou idioktiti</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
- <xsd:element name="OnomatePatros" type="xsd:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>To onoma tou patros tou idioktiti</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
- <xsd:element name="DieuthinsiKatoikias" type="xsd:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>H dieuthinsi tis katoikias tou idioktiti</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
- <xsd:element name="AFM" type="AfmType" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>To AFM tou idioktiti</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
</xsd:sequence>

```

TautopoiisiAgrotemaxiou -v1-0.xsd (Γ' μέρος)

```

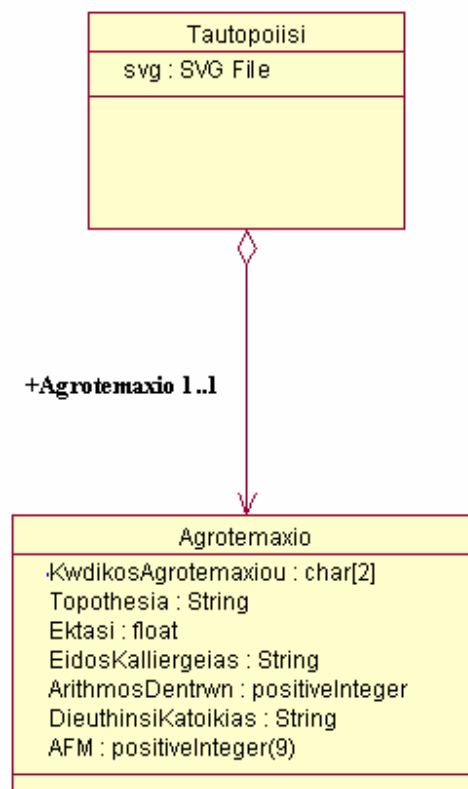
- <xsd:simpleType name="KwdikosType">
  - <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:pattern value="\d{2}/" />
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:simpleType name="AfmType">
  - <xsd:restriction base="xsd:positiveInteger">
    <xsd:pattern value="\d{9}/" />
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:schema>

```

TautopoiisiAgrotemaxoiu -v1-0.xsd (Γ'μέρος)

Παρατήρηση:

Για το element <svg> δεν προσδιορίζεται τύπος, ούτε και αναλύεται το περιεχόμενό του. Για τις ανάγκες της εφαρμογής, αρκεί να είναι γνωστό στην εφαρμογή χρήστη ότι μεταφέρεται το στοιχείο αυτό, ώστε να «δεσμευθεί» και να αποθηκευθεί ως αρχείο SVG για την εμφάνιση με κάποιο viewer.



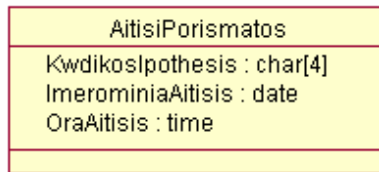
Σχήμα 3-UML διάγραμμα για το TautopoiisiAgrotemaxoiu -v1-0.xsd

XML-Schema για το XML Αρχείο για την Αίτηση Πορίσματος

Ακολουθεί το xsd αρχείο για το xml-schema και στη συνέχεια στο Σχήμα 4 η περιγραφή του σε UML.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <xsd:schema targetNamespace="http://users.ntua.gr/el00181/AitisiPorismatos"
  xmlns="http://www.users.ntua.gr/el00181/AitisiPorismatos"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified"
  attributeFormDefault="unqualified" version="1.0" id="Aitisi">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>Τα απαιτούμενα στοιχεία της αίτησης για παραλαβή πορίσματος για
  ipothesi του ELGA.</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
- <xsd:element name="AitisiPorismatos">
- <xsd:complexType>
  - <xsd:sequence>
    - <xsd:element name="KwdikosIpothesis" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      - <xsd:simpleType>
        - <xsd:restriction base="xsd:string">
          <xsd:pattern value="\d{4}"/>
        </xsd:restriction>
      </xsd:simpleType>
    - <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Ο κωδικός της ipothesis με βάση τον οποίο θα αναζητηθεί το
      porisma</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:element>
    - <xsd:element name="ImerominiaAitisis" type="xsd:date" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      - <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Η Ημερομηνία κατά την οποία πραγματοποιείται η
        aitisi</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    - <xsd:element name="OraAitisis" type="xsd:time" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      - <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Η ώρα κατά την οποία πραγματοποιείται η
        aitisi</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:schema>
```

AitisiPorismatos -v1-0.xsd



Σχήμα 4-UML διάγραμμα για το AitisiPorismatos -v1-0.xsd

XML-Schema για το XML Αρχείο Πορίσματος

Ακολουθεί το xsd αρχείο για το xml-schema και στη συνέχεια στο Σχήμα 5 η περιγραφή του σε UML.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <xsd:schema targetNamespace="http://users.ntua.gr/el00181/ArxeioPorismatos"
  xmlns="http://www.users.ntua.gr/el00181/ArxeioPorismatos"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified"
  attributeFormDefault="unqualified" version="1.0" id="ArxeioPor">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation xml:lang="el">Arxeio Porismatos ELGA.Periexei ta stoixeia porismatos gia
  ipothesi tou ELGA.</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
- <xsd:element name="Porisma">
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>
- <xsd:element name="KwdikosPorismatos" minOccurs="1" maxOccurs="1">
- <xsd:simpleType>
- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:pattern value="\d{4}/" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>O kwdikos tou porismatos</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
- <xsd:element name="SxoliaPorismatos" type="xsd:string" minOccurs="1" maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>Perigrifi toy porismatos</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
+ <xsd:element name="PosoApozimiwsi" type="xsd:positiveInteger" minOccurs="1"
  maxOccurs="1">
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:schema>

```

ArxeioPorismatos -v1-0.xsd

Porisma
KwdikosPorismatos : char[4]
Sxolia Porismatos : String
PosoApozimiwsis : positiveInteger

Σχήμα 5-UML διάγραμμα για το ArxeioPorismatos -v1-0.xsd

XML-Schema για το XML Αρχείο για την Αποστολή Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης

Ακολουθεί το xsd αρχείο για το xml-schema, το οποίο παρουσιάζεται σε 3 τμήματα για λόγους εμφάνισης και στη συνέχεια στο Σχήμα 6 η περιγραφή του σε UML.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <xsd:schema targetNamespace="http://users.ntua.gr/el00181/ArxeioPragmatognvmosinis"
  xmlns="http://www.users.ntua.gr/el00181/ArxeioPragmatognvmosinis"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified"
  attributeFormDefault="unqualified" version="1.0" id="ArxeioPrag">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>Arxeio Pragmatognvmosinis ELGA.Periexei ta stoixeia-
  apotelesmata pragmatognvmosinis gia ipothesi tou ELGA.</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
<xsd:element name="Ektimisi" type="EktimisiStructure" />
- <xsd:complexType name="EktimisiStructure">
- <xsd:sequence>
  - <xsd:element name="KwdikosAgrotemaxiou" type="KwdikosAgrType" minOccurs="1"
    maxOccurs="1">
  - <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>O kwdikos tou agrotemaxiou pou i ipothesi
    afora</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
  - <xsd:element name="KwdikosKalliergeias" type="KwdikosKalType" minOccurs="1"
    maxOccurs="1">
  - <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>O kwdikos tis zimiwtheias kalliergeias</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
  - <xsd:element name="PosoStoApolestheiasParagwgis" type="PosostoType" minOccurs="0"
    maxOccurs="1">
  - <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>To pososto tis paragwgis poy katastrafike.</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
  - <xsd:element name="Imerominia" type="xsd:date" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  - <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>H Hmerominia kata tin opoia pragmatopoietai i
    ektimisi</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
  - <xsd:element name="Ora" type="xsd:time" minOccurs="1" maxOccurs="1">
  - <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>H ora kata tin opoia pragmatopoietai i
    ektimisi</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>

```

ArxeioPragmatognvmosinis -v1-0.xsd (μέρος Α)


```

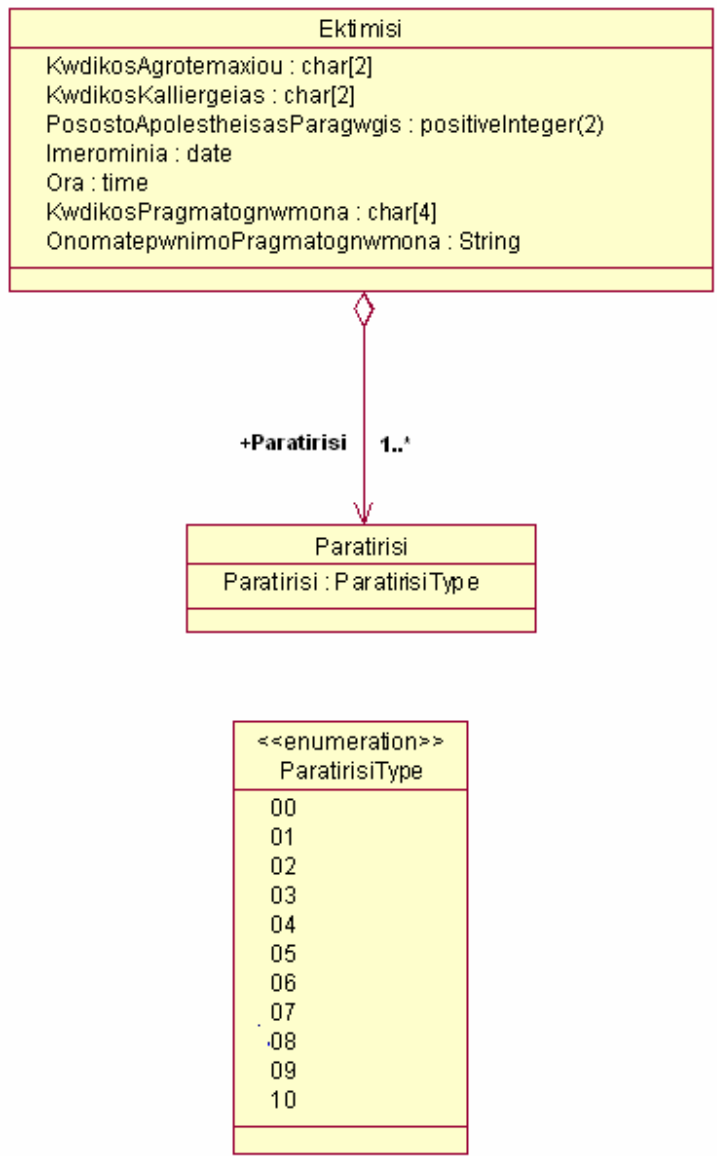
- <xsd:element name="KwdikosPragmatognwmona" type="KwdikosType" minOccurs="1"
  maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>O kwdikos tou pragmatognwmona</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
- <xsd:element name="OnomatepwnimoPragmatognwmona" type="xsd:string" minOccurs="1"
  maxOccurs="1">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>To onomatepwnimo tou
  pragmatognwmona</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
- <xsd:element name="KwdikosParatirisis" type="ParatirisiType" minOccurs="1"
  maxOccurs="unbounded">
- <xsd:annotation>
  <xsd:documentation>O kwdikos paratirisis</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
- <xsd:simpleType name="KwdikosType">
- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:pattern value="\d{4}" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:simpleType name="ParatirisiType">
- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:enumeration value="00" />
  <xsd:enumeration value="01" />
  <xsd:enumeration value="02" />
  <xsd:enumeration value="03" />
  <xsd:enumeration value="04" />
  <xsd:enumeration value="05" />
  <xsd:enumeration value="06" />
  <xsd:enumeration value="07" />
  <xsd:enumeration value="08" />
  <xsd:enumeration value="09" />
  <xsd:enumeration value="10" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

```

ArxeioPragmatognvmosinis -v1-0.xsd (μέρος Β')

```
- <xsd:simpleType name="KwdikosKalType">
- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:pattern value="\d{2}" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:simpleType name="KwdikosAgrType">
- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:pattern value="\d{2}" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:simpleType name="PosostoType">
- <xsd:restriction base="xsd:positiveInteger">
  <xsd:pattern value="\d{2}" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:schema>
```

ArxeioPragmatognvmosinis -v1-0.xsd (μέρος Γ')



Σχήμα 6-UML διάγραμμα για το `ArxioPragmatognmosinis-v1-0.xsd`

Συνεργατική

Διαγράμματα Καταστάσεων

Στο Σχήμα 6 που ακολουθεί δίνεται το διάγραμμα καταστάσεων για τις δυνατές καταστάσεις ενός πορίσματος, συνοδευόμενο από επεξηγηματικά σχόλια.

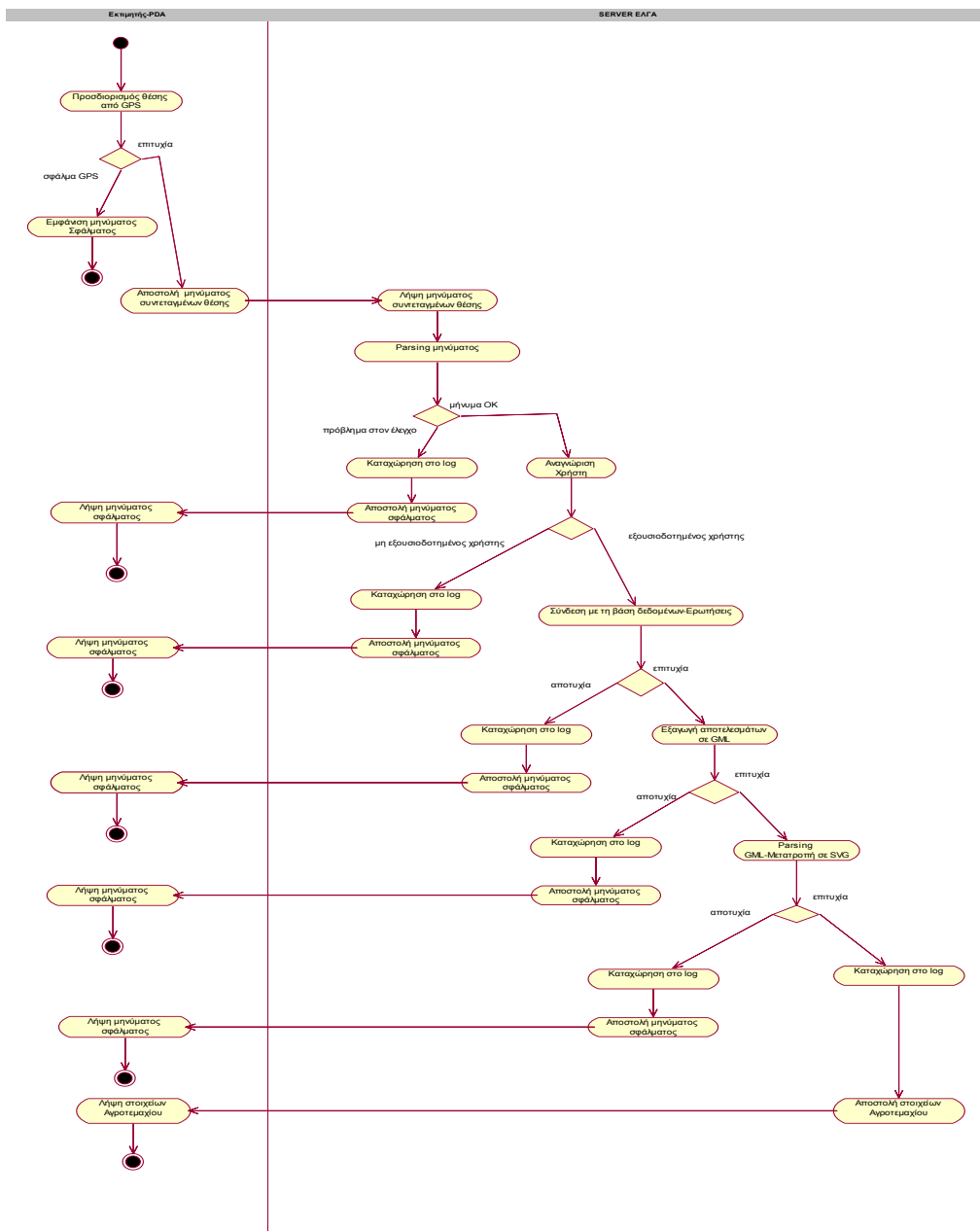


Σχήμα 6- Διάγραμμα Καταστάσεων Πορίσματος

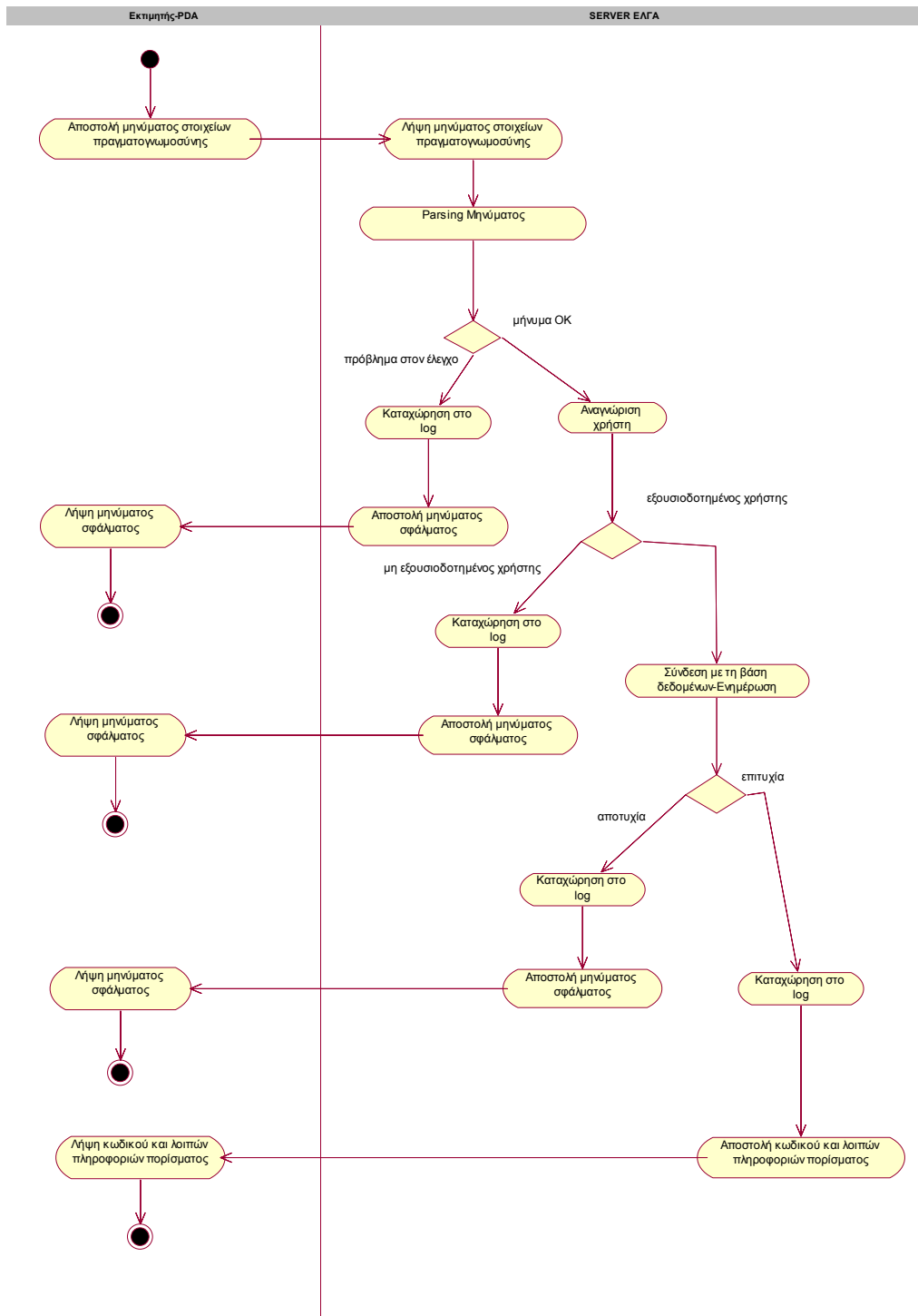
Με την αποστολή στοιχείων πραγματογνωμοσύνης για κάποιο αγροτεμάχιο ασφαλισμένο του ΕΛΓΑ ανοίγει μια νέα υπόθεση η οποία εισέρχεται σε ουρά αναμονής μέχρι να εξεταστεί. Στη φάση αυτή το πόρισμα για την υπόθεση εκκρεμεί. Η εξέταση της υπόθεσης με την συνεκτίμηση των συλλεχθέντων για αυτή στοιχείων οδηγεί στην έκδοση πορίσματος για την υπόθεση. Το πόρισμα είναι στο εξής διαθέσιμο στους ενδιαφερόμενους, στους οποίους μπορεί να κοινοποιηθεί με χρήση του συστήματος και συγκεκριμένα κατόπιν αίτησης με κλήση της σχετικής διαδικτυακής υπηρεσίας.

Διαγράμματα Δραστηριοτήτων

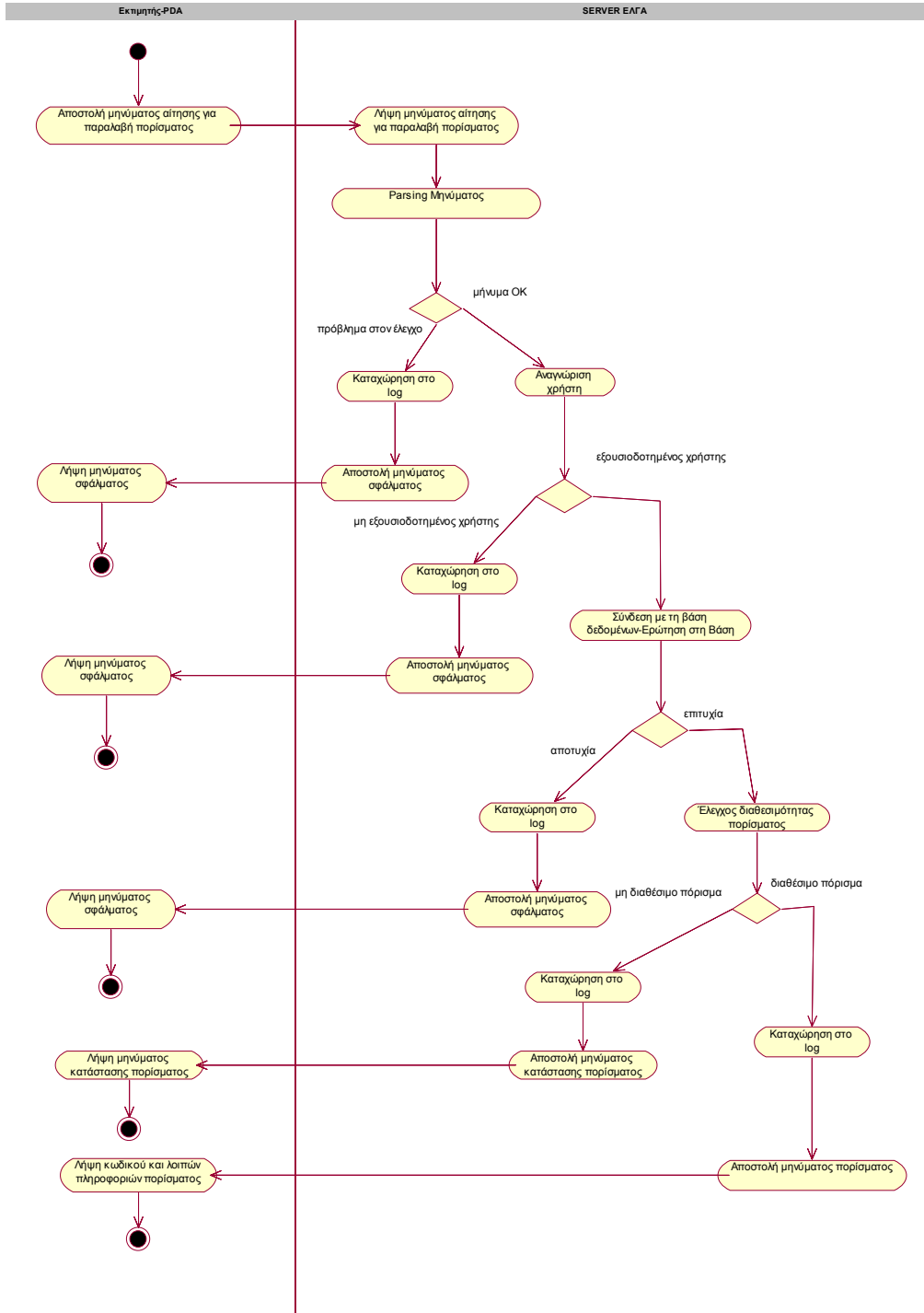
Στα σχήματα 7-9 που ακολουθούν δίνονται τα διαγράμματα δραστηριοτήτων για τις προσφερόμενες από το σύστημα υπηρεσίες.



Σχήμα 7- Διάγραμμα Δραστηριοτήτων –«Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου»



Σχήμα 8- Διάγραμμα Δραστηριοτήτων-«Αποστολή Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης»



Σχήμα 9- Διάγραμμα Δραστηριοτήτων –«Λήψη Πορίσματος»

Διαπροσωπειακή

Ακολουθεί αναλυτική παρουσίαση των κλάσεων και των αντίστοιχων διαπροσωπειών τους, για τις οποίες πρέπει να γραφεί κώδικας σε Java. Πρόκειται για κλάσεις τόσο του server όσο και του client τμήματος, οι οποίες έχουν παρουσιαστεί στα σχήματα 1 και 2.

Server

1.ELGAServlet (class): Η κλάση του Servlet που δέχεται τις αιτήσεις για τα web services

Μέθοδοι

doPost(): Η μέθοδος του Servlet για το χειρισμό requests από το servlet

2.TautopoiisiHandler (class): Η κλάση που υλοποιεί την υπηρεσία «Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου»

Μέθοδοι

TautopoiisiHandler:

Ο κατασκευαστής της κλάσης και μέθοδος η οποία κάνει parsing του εισερχόμενου μηνύματος και καλεί την κλάση DatabaseInteractor για τη λήψη στοιχείων από τη βάση δεδομένων και τη μετατροπή από GML σε SVG. Επίσης καλεί τη βοηθητική κλάση CleanXML για τον «καθαρισμό» του βοηθητικού αρχείου XML που χρησιμοποιείται κατά τη μετατροπή από GML σε SVG.

generateResponse:

Η μέθοδος με την οποία αποστέλλεται μήνυμα απάντησης στον client

3.EktimisiHandler (class):

Η κλάση που υλοποιεί την υπηρεσία «Αποστολή Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης»

Μέθοδοι

EktimisiHandler:

Ο κατασκευαστής της κλάσης και μέθοδος η οποία κάνει parsing του εισερχόμενου μηνύματος και καλεί την κλάση DatabaseInteractor για την ενημέρωση της βάσης δεδομένων.

generateResponse:

Η μέθοδος με την οποία αποστέλλεται μήνυμα απάντησης στον client

4.AitisiPorismatosHandler (class):

Η κλάση που υλοποιεί την υπηρεσία «Λήψη Πορίσματος»

Μέθοδοι

AitisiPorismatosHandler:

Ο κατασκευαστής της κλάσης και μέθοδος η οποία κάνει parsing του εισερχόμενου μηνύματος και καλεί την κλάση DatabaseInteractor για τη λήψη στοιχείων από τη βάση δεδομένων.

generateResponse:

Η μέθοδος με την οποία αποστέλλεται μήνυμα απάντησης στον client

5.DatabaseInteractor (class):

Η κλάση που αναλαμβάνει κάθε είδους σύνδεση και αλληλεπίδραση με τη βάση δεδομένων (έλεγχος εξουσιοδοτημένου χρήστη, ερωτήσεις, ενημερώσεις, εγγραφή στο log). Επιπλέον για τις ανάγκες της υπηρεσίας «Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου» καλεί τις κλάσεις CreateGML (για την αποθήκευση του εξαγόμενου από τη βάση δεδομένων GML αρχείου) και XMLParser2 (για τη μετατροπή από GML σε SVG). Καλεί επίσης την κλάση GUIDGenerator για τη δημιουργία μοναδικών αναγνωριστικών για την απόδοση ταυτότητας στις δοσοληψίες.

6. CreateGML (class):

Η κλάση που αποθηκεύει τα GML strings που εξάγονται από τη βάση δεδομένων σε αρχείο για το μετέπειτα μετασχηματισμό με parsing σε SVG. Για αποφυγή συγκρούσεων κατά τη χρήση του συστήματος από πολλούς χρήστες ταυτόχρονα, το όνομα του GML αρχείου που δημιουργείται είναι αυτό του username του χρήστη που έχει καλέσει την υπηρεσία..

Μέθοδοι

CreateGML:

Ο κατασκευαστής της κλάσης, ο οποίος επιτελεί και τη λειτουργία που προαναφέρθηκε καλώντας την κλάση JDOM

7.XMLParser2 (class):

Η κλάση η οποία μετατρέπει (με τη βοήθεια parser) το GML αρχείο σε SVG string για την ενσωμάτωσή του στο μήνυμα απάντησης της υπηρεσίας προς τον client.

Μέθοδοι

XMLParser2:

Ο κατασκευαστής

getSVG:

Η μέθοδος η οποία επιτελεί την προαναφερθείσα λειτουργία

8.JDOM (class):

Η βοηθητική κλάση η οποία αναλαμβάνει τη συγχώνευση επιμέρους τμημάτων GML αρχείων, που έχουν προέλθει από τα GML strings που εξάγονται από τη βάση δεδομένων σε ένα αρχείο GML.

Μέθοδοι

mergeElements:

Η μέθοδος που επιτελεί την προαναφερθείσα λειτουργία

9. GUIDGenerator (class):

Η κλάση η οποία δημιουργεί μοναδικά αναγνωριστικά για την απόδοση τιμών στις δοσολήψεις.

Μέθοδοι

GUIDGenerator :

Ο κατασκευαστής της κλάσης

GUIDGenerator:

Η μέθοδος που δημιουργεί μοναδικά αναγνωριστικά

toString:

Η μέθοδος που μετατρέπει τα αναγνωριστικά σε Strings

10.CleanXML (class):

Η κλάση η οποία αναλαμβάνει τη διαγραφή του περιεχομένου του GML αρχείου που δημιουργήθηκε, για μελλοντική χρήση.

Client

1.ELGAClient (class): Η main class της εφαρμογής χρήστη

Μέθοδοι

ELGAClient:

Ο κατασκευαστής της εφαρμογής

loginFrame:

«Οθόνη Εισαγωγής Χρήστη»

chooseServiceFrame:

Η «Οθόνη Επιλογής Υπηρεσίας»

TautopoiisiFrame:

Η «Οθόνη Έναρξης διαδικασίας Ταυτοποίησης»

displayAgrotemaxio:

Η μέθοδος, η οποία καλεί την υπηρεσία «Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου» αποστέλλοντας κατάλληλο μήνυμα με τις συντεταγμένες θέσεις του χρήστη, λαμβάνει το μήνυμα απάντησης, το αναλύει (parsing) και εμφανίζει το χάρτη της περιοχής του αγροτεμαχίου και τα σχετικά με το αγροτεμάχιο στοιχεία («Οθόνη Εμφάνισης Στοιχείων Αγροτεμαχίου») καλώντας τις κλάσεις CreateXML και XMLSVGParser.

PragmatognwmosiniFrame:

Η «Οθόνη Εισαγωγής Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης»

displayParatiriseis:

Η μέθοδος, η οποία εμφανίζει την «Οθόνη Εισαγωγής Παρατηρήσεων» και καλεί την υπηρεσία «Αποστολή Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης» αποστέλλοντας κατάλληλο μήνυμα με τα στοιχεία της πραγματογνωμοσύνης που έχουν συμπληρωθεί από το χρήστη.

validationFrame:

Η οθόνη που εμφανίζεται στην περίπτωση επιτυχούς ολοκλήρωσης της διαδικασίας αποστολής στοιχείων πραγματογνωμοσύνης

insertKwdikosPorismatosFrame:

Η «Οθόνη Εισαγωγής Κωδικού Πορίσματος»

displayPorisma:

Η μέθοδος, η οποία καλεί την υπηρεσία «Λήψη Πορίσματος» αποστέλλοντας κατάλληλο μήνυμα με τον αριθμό πορίσματος. Λαμβάνει το μήνυμα απάντησης, το αναλύει (parsing) και εμφανίζει στην αντίστοιχη οθόνη τα στοιχεία του πορίσματος.

ErrorFrame:

Μέθοδος που οδηγεί στην εμφάνιση κατάλληλης οθόνης σφάλματος, σε περίπτωση μη ομαλής λειτουργίας

sendRequest:

Η μέθοδος, η οποία καλεί την κλάση ServiceProxy για την κλήση κάποιας υπηρεσίας στο server main:

Η main μέθοδος της εφαρμογής

2.ServiceProxy (class):

Η κλάση η οποία αναλαμβάνει την κλήση των web services με ασφαλή σύνδεση SSL.

Μέθοδοι

ServiceProxy:

Ο κατασκευαστής της κλάσης.

CallService:

Η μέθοδος που καλεί τα web services

dispatchSOAPMsg:

Η μέθοδος που δημιουργεί SSL σύνδεση με το server, δημιουργεί και αποστέλλει το αντίστοιχο μήνυμα SOAP:

error:

Η μέθοδος, η οποία επιστρέφει μήνυμα σε περίπτωση εμφάνισης σφάλματος

3.EnglishToGreekConverter (class):

Η κλάση, η οποία χρησιμοποιείται για την υποστήριξη ελληνικών χαρακτήρων (ISO-8859_7)

Μέθοδοι

EnglishToGreekConverter:

Ο κατασκευαστής.

convert:

Η μέθοδος, η οποία μετατρέπει κωδικούς σε ελληνικούς χαρακτήρες.

4.GPS (class):

Η κλάση για τη σύνδεση με το δέκτη GPS τη λήψη συντεταγμένων θέσης και τη μετατροπή τους στη σωστή μορφή για την κλήση της υπηρεσίας «Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου».

Μέθοδοι

GPS:

Ο κατασκευαστής της κλάσης, στον οποίο πραγματοποιείται και η σύνδεση με τη συσκευή GPS
getPosition:

Η μέθοδος με την οποία λαμβάνονται οι συντεταγμένες θέσης του χρήστη και μετατρέπονται στην κατάλληλη μορφή.

5.CreateXML (class):

Η κλάση η οποία δημιουργεί αρχείο SVG με περιεχόμενο το SVG string που λαμβάνεται από το μήνυμα απάντησης της υπηρεσίας «Ταυτοποίησης Αγροτεμαχίου».

Μέθοδοι

CreateXML:

Ο κατασκευαστής της κλάσης, ο οποίος επιτελεί και την παραπάνω προαναφερθείσα λειτουργία.
Επιπλέον εκκινεί και τον SVGViewer για την προβολή του αρχείου το οποίο δημιούργησε.

6.XMLSVGParser (class):

Η κλάση η οποία αναλαμβάνει το parsing του μηνύματος απάντησης στην περίπτωση της υπηρεσίας «Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου»

7.XMLParser (class):

Η κλάση η οποία αναλαμβάνει το parsing του μηνύματος απάντησης στην περίπτωση της υπηρεσίας «Λήψη Πορίσματος»

Μέθοδοι

XMLParser:

Ο κατασκευαστής της κλάσης, ο οποίος επιτελεί και την παραπάνω προαναφερθείσα λειτουργία.

3.2.4.4 Χειρισμός Λαθών –Error Handling

Το σύστημα απαιτείται να χειρίζεται σωστά τις περιπτώσεις εμφάνισης κάποιου σφάλματος κατά τη λειτουργία του. Οι περιπτώσεις σφάλματος που μπορεί να προκύψουν είναι οι ακόλουθες:

- Σφάλμα κατά την απόπειρα σύνδεσης του PDA με το server του συστήματος (μπορεί να οφείλεται σε πρόβλημα της GPRS σύνδεσης ή σε μη διαθεσιμότητα του server)
- Σφάλμα στο μήνυμα SOAP που αποστέλλει ο client
- Σφάλμα στη λειτουργία του GPS
- Σφάλμα στη σύνδεση με τη βάση δεδομένων (μπορεί να προκύψει λόγω μη διαθεσιμότητας της βάσης δεδομένων ή λόγω προβλήματος στο δίκτυο)
- Σφάλμα στην ταυτοποίηση του χρήστη (στην περίπτωση που τα στοιχεία που έχει εισάγει ο χρήστης είναι εσφαλμένα –δεν αντιστοιχούν σε εξουσιοδοτημένο χρήστη)
- Σφάλμα κατά τη διάρκεια ερώτησης/εισαγωγής στοιχείων στη βάση δεδομένων (μπορεί να προκύψει στην περίπτωση που τα στοιχεία που εισάγει ο χρήστης ως κριτήριο ερώτησης ή ως δεδομένα προς εισαγωγή στη βάση δεδομένων είναι ανεπαρκή ή λάθος τύπου-μορφής)

Τέλος αναφέρεται ότι ως σφάλμα με την έννοια της μη ένταξης στην αντίστοιχη βασική ροή γεγονότων αντιμετωπίζεται και η περίπτωση αίτησης για πόρισμα με κωδικό πορίσματος που δεν αντιστοιχεί σε διαθέσιμο πόρισμα, όπως και η περίπτωση που οι συντεταγμένες της θέσης που προσδιορίζεται από το GPS δεν περιέχονται σε κάποιο από τα αγροτεμάχια για τα οποία διατηρείται πληροφορία στη βάση δεδομένων του συστήματος (Αγροτεμάχιο Άγνωστο).

Σε κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις απαιτείται στην πλευρά της client εφαρμογής η εμφάνιση οθόνης σφάλματος που ενημερώνει σχετικά με το σφάλμα που προέκυψε.

Για το σκοπό αυτό, εκτός από την περίπτωση του σφάλματος σύνδεσης με το server του συστήματος και του σφάλματος GPS , σε όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις ο server πρέπει να αποστέλλει τα στοιχεία για το σφάλμα που προέκυψε στην client εφαρμογή. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω των κατάλληλων elements του SOAP μηνύματος που αποστέλλεται από τον server ως απάντηση στην κλήση κάποιας υπηρεσίας. Τα elements αυτά είναι τα : FaultCode, ErrorCode, ErrorMessage , τα οποία σε περίπτωση ομαλής λειτουργίας έχουν τιμές 0,0 και null αντίστοιχα, ενώ σε περίπτωση σφάλματος έχουν τις τιμές που παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί:

Faultcode	Errorcode	Errormessage
0	0	Null
0	0	Corollary not available
0	0	Parcel Unknown
100	100	User not valid
102	101	Database connection/interaction error
102	102	SOAP fault

Επιπλέον σε κάθε περίπτωση εμφάνισης σφάλματος πέραν των περιπτώσεων του προβλήματος σύνδεσης με το server ή τη βάση δεδομένων το σφάλμα (συγκεκριμένα το περιεχόμενο των elements FaultCode, ErrorCode, ErrorMessage) πρέπει να καταγράφεται στο ημερολόγιο του συστήματος (log) μαζί με τα λοιπά στοιχεία της δοσοληψίας που κάποιος χρήστης αποπειράθηκε να έχει με το σύστημα.

4

Υλοποίηση

4.1 Πλατφόρμες και προγραμματιστικά εργαλεία

4.1.1 JAVA

Η Java είναι μια από τις πιο διαδεδομένες αντικειμενοστρεφείς γλώσσες προγραμματισμού που δημιουργήθηκε από την εταιρία SUN. Είναι ασφαλής και ανεξάρτητη πλατφόρμας και χρησιμοποιείται σήμερα ευρέως σε πολλούς τομείς. Ιδιαίτερα διαδεδομένη είναι η χρήση της στους web servers, τις βάσεις δεδομένων και τα web services. Για την εκτέλεση των προγραμμάτων java απαιτείται η εγκατάσταση μίας java virtual machine (JVM). Μία JVM είναι μια υλοποίηση σε λογισμικό μιας κεντρικής μονάδας επεξεργασίας (CPU) που τρέχει compiled κώδικα java (compiled java bytecode). Ως περιβάλλον ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε η έκδοση 1.4.2_04 του standard development kit (sdk) της java και το Integrated Development Environment (IDE) NetBeans 3.6.

4.1.2 Εξυπηρετητής-Web Server

Ένας web server είναι ένα πρόγραμμα που δέχεται αιτήσεις σε HTTP (HTTP Requests) και απαντά παρέχοντας αρχεία HTML.

4.1.2.1 Tomcat

Ο Tomcat είναι ένα servlet container ή servlet engine. Είναι ένα υπερσύνολο ενός web-server, που υποστηρίζει servlets και JSPs καθώς και στατικές σελίδες δεχόμενος requests στην πόρτα 8080. Είναι ένα εγχείρημα της Apache μέρος του jakarta project και διατίθεται δωρεάν στο διαδίκτυο (<http://jacarta.apache.org/tomcat>.) Στην παρούσα εφαρμογή χρησιμοποιήθηκε η έκδοση 4.1.

4.1.2.3 Servlets

Τα Servlets είναι προγράμματα JAVA τα οποία επεκτείνουν τη λειτουργικότητα ενός web server, παράγοντας δυναμικό περιεχόμενο, αλληλεπιδρώντας με clients με ένα μοντέλο αίτησης-απάντησης. Είναι η τεχνολογία της JAVA για τη δημιουργία δυναμικών σελίδων στο διαδίκτυο. Τα Servlets έχουν τη δυνατότητα να εμπεριέχουν HTML tags στον JAVA κώδικα.

4.1.2.4 Java Server Pages-JSPs

Οι JSPs είναι ουσιαστικά HTML σελίδες οι οποίες περιέχουν και JAVA κώδικα. Είναι δηλαδή το συμμετρικό μοντέλο ως προς τα Servlets και εξυπηρετούν τους ίδιους σκοπούς.

4.1.3 JAVA WEB SERVICES DEVELOPER PACK- JWSDP

Είναι το επίσημο πακέτο της SUN για τη δημιουργία εφαρμογών που βασίζονται στα web services. Διατίθενται δωρεάν στο διαδίκτυο στην ιστοσελίδα της SUN.

4.1.4 Rational Unified Process-RUP

Η RUP είναι μία μεθοδολογία ανάπτυξης λογισμικού που αναπτύχθηκε από την εταιρία Rational και βασίζεται στη UML. Δίνει τη δυνατότητα αυτόματης παραγωγής κώδικα μέσα από μία αναλυτική διαδικασία σχεδίασης. Στην παρούσα εφαρμογή τα έγγραφα της σχεδίασης του προς ανάπτυξη λογισμικού συστήματος βασίστηκαν στα αντίστοιχα της RUP, καθώς και το σχεδιαστικό εργαλείο της Rational, ROSE, χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία των UML διαγραμμάτων.

4.1.5 Oracle

Είναι ένα από τα διαδεδομένα Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (DBMS). Στην παρούσα εφαρμογή χρησιμοποιήθηκε η έκδοση Oracle Spatial 10g, η οποία υποστηρίζει χωρικές βάσεις δεδομένων, δηλαδή βάσεις δεδομένων στις οποίες είναι δυνατή επιπλέον η αποθήκευση, εισαγωγή, ενημέρωση και αποδοτικός χειρισμός (με τους spatial indexes) χωρικών δεδομένων και αποδοτική διεξαγωγή χωρικών επερωτήσεων σε αυτά. Παράλληλα έχει τη δυνατότητα να χειρίζεται ταυτόχρονα και μη χωρικά δεδομένα. Η παρούσα έκδοση της Oracle διαθέτει και τη δυνατότητα εξαγωγής των αποτελεσμάτων χωρικών ερωτημάτων απευθείας σε μορφή GML.

4.1.6 NSIcom CrEme

Είναι η JVM που χρησιμοποιήθηκε στο PDA για την εκτέλεση της client εφαρμογής. Υποστηρίζει κώδικα που έχει αναπτυχθεί με το java sdk, το πακέτο SWING της JAVA για την υποστήριξη γραφικών, και με την κατάλληλη προσθήκη βιβλιοθηκών, υποστηρίζει και τη χρήση SSL ελληνικών και τη σύνδεση με το δέκτη για το GPS.

4.1.7 CSIRO Pocket SVG Viewer

Η έκδοση αξιολόγησης (evaluation version) του Pocket SVG Viewer της CSIRO χρησιμοποιήθηκε για την εμφάνιση των χαρτών στο PDA.

Περισσότερες πληροφορίες για τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν μπορούν να αναζητηθούν και στην ενότητα 5.1 «Οδηγός Εγκατάστασης»

4.2 Λεπτομέρειες υλοποίησης

4.2.1 Τα δεδομένα της εφαρμογής

Τα δεδομένα της εφαρμογής «φιλοξενήθηκαν» σε μηχανήμα στο οποίο είναι εγκατεστημένο το DBMS Oracle Spatial 10g. Τα δεδομένα στα οποία βασίστηκε η εφαρμογή αφορούν μια πραγματική περιοχή στα ΣΠΑΤΑ Αττικής. Χάρτης της περιοχής δίνεται στο Σχήμα 1 που ακολουθεί. Τα χωρικά δεδομένα και κάποιες σχετικές πληροφορίες με τα αγροτεμάχια της περιοχής (όπως η επιφάνεια αυτών και το είδος της καλλιέργειας που περιέχουν) μεταφέρθηκαν από το Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) ARCInfo στην Oracle με χρήση του εργαλείου ArcSDE. Τα υπόλοιπα δεδομένα (όπως έχουν περιγραφεί στο σχήμα της βάσης δεδομένων) είναι φανταστικά. Η χωρική πληροφορία που διατηρείται στη βάση δεδομένων αφορά τις συντεταγμένες των κορυφών των πολυγώνων που αντιστοιχούν στα αγροτεμάχια.

Το πολύγωνο είναι ένας από τους βασικούς τύπους σχημάτων που υποστηρίζει η Oracle Spatial.

Για περισσότερες πληροφορίες πάνω στην υποστήριξη χωρικών δεδομένων, την επεξεργασία και χειρισμό αυτών προτείνεται *documentation* της Oracle Spatial 10g [Mur03].



Σχήμα 1-Ο χάρτης της περιοχής

4.2.2 Τα Web Services

Οι διαδικτυακές υπηρεσίες που αναπτύχθηκαν έχουν περιγραφεί εκτενώς σε προηγούμενα κεφάλαια. Για την υλοποίηση αυτών χρησιμοποιήθηκε το πακέτο JWSDP (Java Web Services Deployment Package) και το Tomcat ως web server. Στην υποδοχή όλων των αιτήσεων στην πλευρά του server βρίσκεται ένα servlet το οποίο «διαβάζει» την επικεφαλίδα του μηνύματος SOAP που το κάλεσε και ανάλογα καλεί την κατάλληλη υπηρεσία-κλάση java. Η επικοινωνία με τη βάση δεδομένων γίνεται με σύνδεση JDBC.

Το γενικό σενάριο λειτουργίας των services περιλαμβάνει την ανταλλαγή κι από τις δύο πλευρές της εφαρμογής (client και server) μηνυμάτων SOAP στο σώμα των οποίων περιέχεται xml αρχείο που μεταφέρει την απαραίτητη πληροφορία(είτε δεδομένα από τη βάση δεδομένων είτε στοιχεία από το χρήστη που περνούν ως παράμετροι στη διατύπωση ερωτημάτων στη βάση δεδομένων). Σε κάθε περίπτωση αποστολής ενός τέτοιου μηνύματος από τη μία πλευρά, η άλλη πλευρά λαμβάνει τις απαραίτητες πληροφορίες-δεδομένα με ανάλυση (parsing) του xml αρχείου που περιέχεται στο μήνυμα SOAP.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η υπηρεσία «Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου» κατά την οποία κατά την απάντηση του server μεταφέρονται εκτός από τα «κοινά» δεδομένα που αφορούν στοιχεία ενός αγροτεμαχίου και δεδομένα σε SVG για την αναπαράσταση σε χάρτη. Επειδή και το SVG αρχείο είναι και αυτό ένα XML αρχείο ενσωματώνεται στο ίδιο XML αρχείο που μεταφέρεται στο SOAP μήνυμα απάντησης. Στην πλευρά του client γίνεται parsing του xml και το τμήμα που περικλείεται μεταξύ των tags <svg> ,</svg> δηλαδή το svg αρχείο, αποθηκεύεται ως ξεχωριστό αρχείο για την εμφάνιση με τη βοήθεια κατάλληλου SVG Viewer.

Στη συνέχεια αναλύεται περισσότερο η διαδικασία που ακολουθείται στην πλευρά του server για την εξαγωγή από τη βάση της απαραίτητης πληροφορίας και το μετασχηματισμό αυτής για τη δημιουργία SVG αρχείου.

Στο κεφάλαιο Οδηγός Εγκατάστασης δίνονται περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τεχνικά θέματα υλοποίησης των web services, τη σύνδεση με τη βάση δεδομένων.

4.2.3 Ο ρόλος της GML και της SVG στην εφαρμογή

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε στην εφαρμογή για την εμφάνιση χάρτη ως μέρος της υπηρεσίας «Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου» περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

- Διατύπωση κατάλληλων χωρικών ερωτημάτων στη βάση δεδομένων
Συγκεκριμένα πρόκειται αρχικά για το ερώτημα του «ορθογωνίου παραθύρου», το οποίο επιστρέφει πληροφορίες από τις πλειάδες γεωγραφικών οντοτήτων που έχουν κάποια χωρική σχέση-αλληλεπίδραση με ένα ορθογώνιο παράθυρο οι διαστάσεις του οποίου προσδιορίζονται από το χρήστη της ερώτησης.(για περισσότερα στοιχεία βλ. παρακάτω «Το ερώτημα του ορθογωνίου παραθύρου»)

Στη συνέχεια με το ερώτημα του σημείου μέσα σε πολύγωνο προσδιορίζεται (για να μπορεί να έχει διαφορετική σήμανση στο χάρτη) το πολύγωνο (και όλες οι σχετικές με αυτό πληροφορίες), το οποίο περιέχει το σημείο που αναπαριστά τη θέση του πραγματοποιήσιμου (η οποία έχει ληφθεί από το GPS).

Τα αποτελέσματα των παραπάνω ερωτημάτων εξάγονται σε μορφή GML κάνοντας χρήση της σχετικής δυνατότητας της Oracle Spatial 10g.(για περισσότερα στοιχεία βλ. παρακάτω «Εξαγωγή των αποτελεσμάτων σε GML »)

Γίνεται μετασχηματισμός των GML δεδομένων σε SVG και το SVG αρχείο ενσωματώνεται στο σώμα του προς αποστολή SOAP μηνύματος. (για περισσότερα στοιχεία βλ. παρακάτω «Μετασχηματισμός GML σε SVG»)

- Στην πλευρά του client με parsing του SOAP μηνύματος αποσπάται το κομμάτι που αφορά σε SVG και σώζεται σε ξεχωριστό αρχείο, το οποίο προβάλλεται τελικά με χρήση του εγκατεστημένου στη συσκευή viewer.

4.2.4 Το ερώτημα του ορθογωνίου παραθύρου

Για το ερώτημα του ορθογωνίου παραθύρου αρκεί ο χρήστης να προσδιορίσει το κάτω αριστερό και το άνω δεξιό άκρο ενός ορθογωνίου παραθύρου και να επιλέξει το είδος της αλληλεπίδρασης που επιθυμεί να έχει αυτό το παράθυρο με διαθέσιμη χωρική πληροφορία. Στην παρούσα εφαρμογή το παράθυρο σχηματίζεται με σημείο αναφοράς τη θέση του πραγματογνώμονα, έστω x,y . Το κάτω αριστερό άκρο προσδιορίζεται ως $(x_{\min}=x-40, y_{\max}=y+40)$ και το πάνω δεξιό άκρο ως $(x_{\max}=x+40, y_{\min}=y-40)$. Ως τύπος αλληλεπίδρασης επιλέγεται οποιαδήποτε αλληλεπίδραση (βλ. `mask=any interact` στο ερώτημα που παρατίθεται στη συνέχεια) ώστε να εμφανίζονται στο χάρτη και γειτονικά αγροτεμάχια τα οποία δεν περιέχονται εξ' ολοκλήρου στο προσδιορισθέν παράθυρο. Ακολουθεί το αντίστοιχο χωρικό ερώτημα (spatial query) σε μορφή string όπως ενσωματώνεται στον java κώδικα της εφαρμογής. Εδώ επιλέγεται όλη η χωρική πληροφορία (στήλη `shape`) του σχετικού πίνακα που περιέχει τα δεδομένα της εφαρμογής (πίνακας `SPATA_POLY`) που περιέχεται στο ορθογώνιο παράθυρο. Η πληροφορία αυτή είναι απαραίτητη ώστε τελικά ο μετασχηματισμός αυτής σε SVG να δώσει ως αποτέλεσμα χάρτη :

```
"SELECT TO_CHAR(SDO_UTIL.TO_GMLGEOMETRY(shape)) AS GmlGeometry FROM
spata_poly c WHERE SDO_RELATE(c.shape,MDSYS.SDO_GEOMETRY(2003, NULL,
NULL,MDSYS.SDO_ELEM_INFO_ARRAY(1,1003,3),MDSYS.SDO_ORDINATE_ARRAY('+xmin
+', '+ymax+', '+xmax+', '+ymin+' )), 'mask=anyinteract') = 'TRUE' "
```

Τα αποτελέσματα των χωρικών ερωτημάτων φαίνονται σαφέστερα στο Σχήμα 2 που παρατίθεται στη συνέχεια.

4.2.5 Εξαγωγή των αποτελεσμάτων σε GML

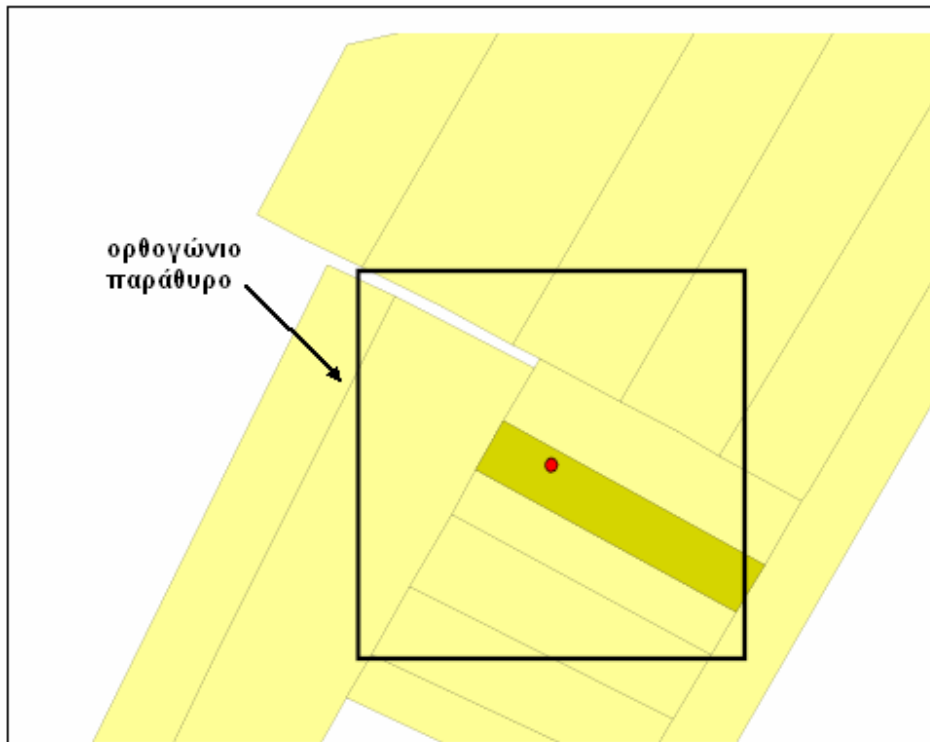
Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων σε GML χρησιμοποιήθηκε η συνάρτηση SDO.UTIL.TO_GMLGEOMETRY που αποτελεί νέο χαρακτηριστικό της Oracle Spatial 10g. Με τη χρήση της συνάρτησης TO_CHAR το αποτέλεσμα λαμβάνεται σε μορφή string για να είναι εύκολος ο χειρισμός του στο εξής.

4.2.6 Το ερώτημα του σημείου μέσα σε πολύγωνο (point-in-polygon)

Με το ερώτημα αυτό επιστρέφεται όλη η σχετική με το πολύγωνο -το οποίο περιέχει ένα σημείο- πληροφορία. Εκτός από τη χρήση του για τις ανάγκες της παρουσίασης του χάρτη, ο τύπος αυτός ερωτήματος χρησιμοποιείται και για τη λήψη των σχετικών με ένα αγροτεμάχιο στοιχείων για τις ανάγκες της υπηρεσίας «Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου».

```
" SELECT TO_CHAR(SDO_UTIL.TO_GMLGEOMETRY(shape)) AS GmlGeometry FROM
SPATA_POLY WHERE
SDO_RELATE(SHAPE,MDSYS.SDO_GEOMETRY(2001,NULL,MDSYS.SDO_POINT_TYPE(" +x+
", "+y+", NULL), NULL, NULL), 'MASK=CONTAINS') = 'TRUE' "
```

Τα αποτελέσματα των χωρικών ερωτημάτων φαίνονται σαφέστερα στο Σχήμα 2 που παρατίθεται στη συνέχεια



Σχήμα 2-Παρουσίαση αποτελεσμάτων χωρικών ερωτημάτων

Παρατηρήσεις:

Το παραπάνω σχήμα έχει προκύψει με μετασχηματισμό σε SVG της πληροφορίας που λαμβάνεται από την εκτέλεση των χωρικών ερωτημάτων που περιγράφηκαν παραπάνω. Η διαδικασία μετασχηματισμού σε SVG περιγράφεται στη συνέχεια.

Με τον κόκκινο κύκλο σημειώνεται η θέση του πραγματογνώμονα. Με λαδί σημειώνεται το αγροτεμάχιο στο οποίο βρίσκεται ο πραγματογνώμονας και με κίτρινο τα γειτονικά αγροτεμάχια.

Για λόγους επικουρικούς προς την κατανόηση του ερωτήματος του χωρικού παραθύρου και της επιλογής “any interact” στο σχήμα παρουσιάζεται και το ορθογώνιο παράθυρο που χρησιμοποιήθηκε για το ερώτημα.

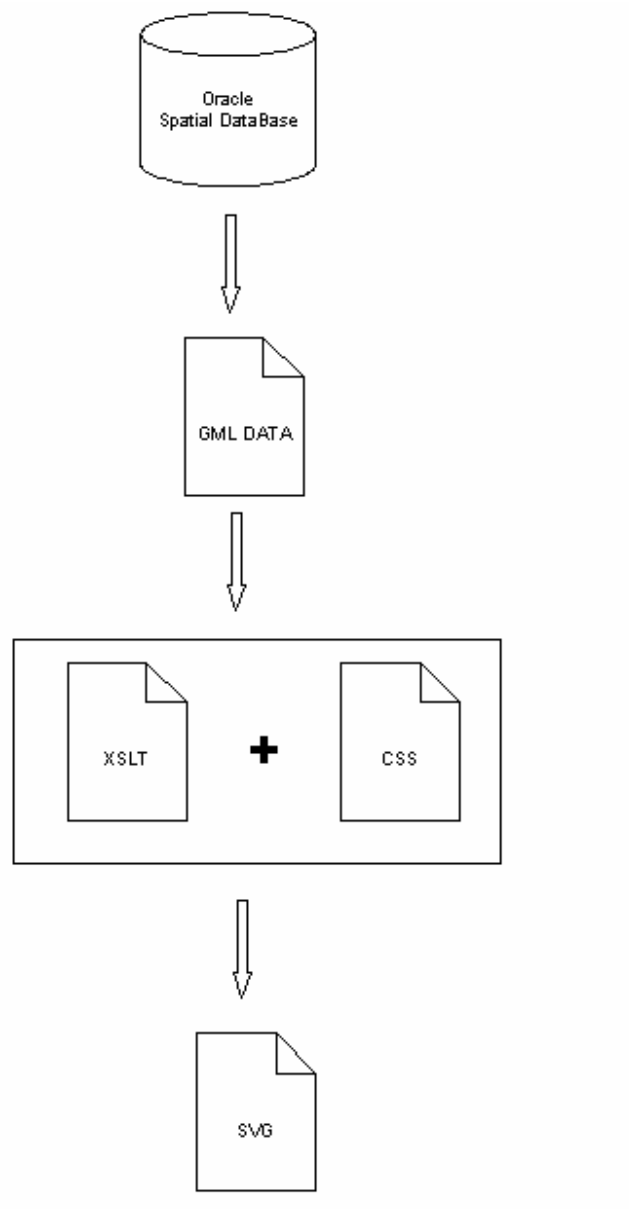
4.2.7 Μετασχηματισμός GML σε SVG

Ένας από τους λόγους που ακολουθείται η παραπάνω περιγραφείσα πορεία για την τελική εξαγωγή δεδομένων σε SVG μορφή έχει σε μεγάλο βαθμό να κάνει με τη μεγάλη ομοιότητα που έχει ο τρόπος αναπαράστασης των βασικών γεωμετρικών αντικειμένων στα δύο πρότυπα. Ενισχυτικά αυτής της διαπίστωσης είναι τα στοιχεία του πίνακα I που ακολουθεί στον οποίο φαίνεται η αντίστοιχία των GML και SVG elements.

<i>GML</i>	<i>SVG</i>
<point>	Τετράγωνο, κύκλος ή εικόνα
<LineString>	<polyline>
<Box>	<rect>
<LinearRing>	<svg:polygon>
<Polygon>	<polygon>
<MultiPoint>	Τετράγωνα, κύκλοι ή εικόνες
<MultiLineString>	Ομάδα από <g> elements μέσα στο <svg:polyline>
<MultiPolygon>	Ομάδα από <g> elements μέσα στο <svg:polygon>

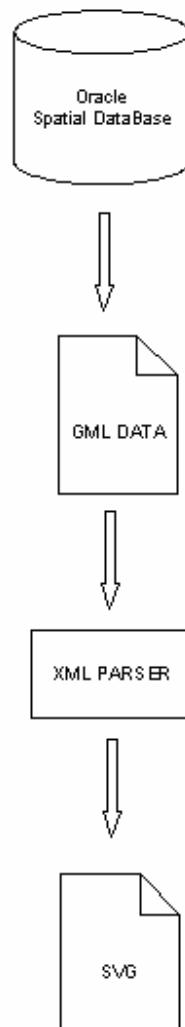
Πίνακας I- Αντιστοιχία μεταξύ GML και SVG γεωμετρικών αντικειμένων

Η μέθοδος μετασχηματισμού από το ένα πρότυπο στο άλλο που είναι πιο ευρέως διαδεδομένη είναι αυτή που βασίζεται στη γλώσσα Extensible Stylesheet Language Transformation (XSLT) και τη χρήση των Cascading Style Sheets (CSS). Συνεπώς η πιο διαδεδομένη πορεία για την εξαγωγή SVG από μια χωρική βάση δεδομένων είναι αυτή που περιγράφεται στο Σχήμα 3 :



Σχήμα 3

Η λύση που περιγράφεται στο παραπάνω σχήμα είναι πιο πλήρης και καλύπτει τις ανάγκες πιο σύνθετων περιπτώσεων χαρτών. Στην περίπτωση της παρούσας εφαρμογής, όπου η μοναδική χωρική πληροφορία που διατηρείται στη βάση δεδομένων αφορά πολύγωνα που αντιστοιχούν σε ιδιοκτησίες-αγροτεμάχια επιλέχθηκε η λύση του parsing του GML αρχείου και η δημιουργία του αρχείου SVG με βάση τα αποτελέσματα του parsing. Αναζητούνται δηλαδή κατά τη διαδικασία του parsing συγκεκριμένα elements της GML και όποτε κάποιο από αυτά εντοπίζεται, αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία κάποιου αντίστοιχου element στο SVG αρχείο. Τα elements που αναζητούνται αφορούν τις συντεταγμένες πολυγώνων. Η διαδικασία αυτή περιγράφεται στο Σχήμα 4 που ακολουθεί.



Σχήμα 4

4.2.8 Ο Client της εφαρμογής

Ο client της εφαρμογής υλοποιήθηκε με βάση το πακέτο SWING της Java για την υποστήριξη γραφικών. Για την εκτέλεση του κώδικα εγκαταστάθηκε στο PDA η Java Virtual Machine CrEme. Η εφαρμογή του χρήστη έχει περιγραφεί αναλυτικά σε προηγούμενα κεφάλαια. Στον οδηγό εγκατάσταση παρέχονται πληροφορίες σχετικά με τεχνικά ζητήματα (εγκατάσταση της εφαρμογής στο PDA και εκτέλεση αυτής, εγκατάσταση απαραίτητων βιβλιοθηκών κλπ .)

5

Έλεγχος

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται ο έλεγχος της λειτουργίας του συστήματος. Αρχικά δίνεται ο οδηγός εγκατάστασης του συστήματος και στη συνέχεια τα αποτελέσματα χρήσης του συστήματος για ένα τυπικό σενάριο χρήσης του.

5.1 Οδηγός Εγκατάστασης

5.1.1 Server-Side

5.1.1.1 Εγκατάσταση του Tomcat

1. Το αρχείο για την εγκατάσταση του Tomcat διατίθεται δωρεάν στο διαδίκτυο στη διεύθυνση (<http://jacarta.apache.org/tomcat>). Στην παρούσα εφαρμογή χρησιμοποιήθηκε η έκδοση 4.1. Η εγκατάσταση είναι πολύ απλή και απαιτεί να εκτέλεσουμε απλά το παραπάνω αρχείο.

2. Για την υποστήριξη SSL απαιτείται η τοποθέτηση του jsse.jar στο TOMCAT_HOME\common\endorsed όπου TOMCAT_HOME είναι το directory στο οποίο έχει εγκατασταθεί ο Tomcat (π.χ. C:\Program Files\Apache Group\Tomcat 4.1). Επιπλέον απαιτείται η τροποποίηση του αρχείου server.xml που βρίσκεται στο φάκελο TOMCAT_HOME\conf και η χρήση της εντολής keytool. Όλες οι απαιτούμενες ενέργειες περιγράφονται σαφώς στο αρχείο server.xml.

3. Ομοίως τοποθετούμε και το xmlParserAPIs.jar στο φάκελο TOMCAT_HOME \ common \endorsed για το χειρισμό XML.

4. Για την εγκατάσταση των web services απαιτείται απλά η μεταφορά του φακέλου elga, που διατίθεται στο CD που συνοδεύει τη διπλωματική εργασία στο φάκελο webapps του Tomcat (TOMCAT_HOME\webapps). Στο φάκελο \elga\WEB-INF\classes βρίσκονται όλες οι απαραίτητες compiled java κλάσεις. Συνεπώς σε περίπτωση αλλαγής στον κώδικα των services απαιτείται-μετά το compilation- η μεταφορά των τροποποιημένων ή και νέων κλάσεων στον παραπάνω φάκελο. (Το documentation για τον κώδικα της εφαρμογής διατίθεται στο CD στον φάκελο javadoc)

5. Για τη σύνδεση με τη βάση δεδομένων απαιτείται η εγκατάσταση του JDBC Driver για την Oracle. Ο driver διατίθεται δωρεάν από την Oracle στο διαδίκτυο. Οι απαραίτητες κλάσεις java διατίθενται σε ένα συμπίεμένο αρχείο τύπου .zip. Για την εγκατάσταση του driver απαιτείται η αποσυμπίεση του zip αρχείου και η επανασυμπίεσή του σε αρχείο jar. Το jar αρχείο πρέπει στη συνέχεια να τοποθετηθεί στο φάκελο elga\WEB-INF\lib. Σε περίπτωση προβλήματος στη λειτουργία μία εναλλακτική λύση είναι η αποσυμπίεση του αρχείου zip και η μεταφορά του φακέλου Oracle που αυτό περιέχει στο φάκελο \elga\WEB-INF\classes.

Αν εκκινήσουμε τον Tomcat (TOMCAT_HOME\bin\startup.bat) τα Web Services είναι εγκατεστημένα και ακούν στη διεύθυνση: <https://ServerUrl:8443/elga/elgaservlet> , όπου ServerUrl η IP διεύθυνση του Server.

Αλλαγή context path

Αν θέλουμε να αλλάξουμε το context path, δηλαδή το κομμάτι 'elga/elgaservlet' του παραπάνω URL απαιτείται:

Να μετονομάσουμε το directory 'elga', που τοποθετήσαμε στο directory webapps του Tomcat με όποιο όνομα θέλουμε και στη συνέχεια να τροποποιήσουμε το αρχείο 'web.xml', που βρίσκεται στο directory webapps\WEB-INF\ και συγκεκριμένα τη γραμμή <url-pattern>/elgaservlet</url-pattern> θέτοντας όπου /elgaservlet ό,τι όνομα θέλουμε.

Μετά τις αλλαγές το μόνο που χρειάζεται είναι να επανεκκινήσουμε τον Tomcat οπότε τα Web Services θα ακούν πλέον στη διεύθυνση

<https://ServerUrl:8443/NewContextPath>

5.1.1.2 Αλλαγή σύνδεσης με Oracle

Στην περίπτωση της παρούσας εφαρμογής η Oracle ήταν εγκατεστημένη στο μηχάνημα atlas.survey.ntua.gr. Για την περίπτωση χρήσης Oracle σε άλλο μηχάνημα απαιτείται η τροποποίηση των αρχείων:

```
Tautopoisihandler.java,                               PragmatognwmosiniHandler.java,  
AitisiPorismatos.handler.java
```

θέτοντας στη γραμμή:

```
databaseInteractor = new DatabaseInteractor( "atlas.survey.ntua.gr", "1522", "statlas",  
"ktsoulos","d1p1982db" );
```

όπου:

- **atlas.survey.ntua.gr** όνομα ή την IP του μηχανήματος όπου βρίσκεται ο SQL Server
- **1522** το port της Oracle
- **statlas** το όνομα του service
- **ktsoulos** το όνομα του χρήστη που έχει πρόσβαση στην Oracle
- **d1p1982db** το password του χρήστη

5.1.2 Client-Side

5.1.2.1 Εγκατάσταση του JVM CrEme.

Το CrEme διατίθεται σε έκδοση αξιολόγησης (evaluation version) δωρεάν στο διαδίκτυο (<http://www.nsicom>). Απαιτείται προσοχή στην επιλογή της κατάλληλης έκδοσης του αρχείου για την εγκατάσταση ανάλογα με το λειτουργικό σύστημα και τον τύπο του επεξεργαστή του PDA στο οποίο επιθυμούμε να το εγκαταστήσουμε. (Για τις ανάγκες της παρούσας εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε η συσκευή Qtek 9090, με λειτουργικό Windows Mobile 2003 Second Edition και επεξεργαστή Intel PXA 263.

Για την εγκατάσταση απαιτείται η σύνδεση της συσκευής με σταθμό εργασίας, στον οποίο εκτελείται το αρχείο εγκατάστασης.

Υποστήριξη SSL

Για την υποστήριξη SSL πρέπει να αντιγράψουμε τα αρχεία jcert.jar, jnet.jar και jsse.jar, στο φάκελο My Device\Windows\CrEme\lib\ext του PDA. Ο υποφάκελος ext στο PDA δεν υπάρχει για αυτό και πρέπει να τον δημιουργήσουμε. Τα αρχεία αυτά περιέχονται στο φάκελο Client\Support\SSL του CD.

Υποστήριξη SWING και ελληνικών

Για την υποστήριξη swing πρέπει να αντιγράψουμε το αρχείο swingall.jar, το οποίο βρίσκεται στο φάκελο C:\Program Files\NSIcom\CrEme V3.25\lib του υπολογιστή στον οποίο έγινε η εκτέλεση του αρχείου εγκατάστασης στο φάκελο My Device\Windows\CrEme\lib του PDA.

Για την υποστήριξη ελληνικών πρέπει να αντιγράψουμε το αρχείο SIO-classes.zip, το οποίο βρίσκεται στο φάκελο Client\Support\Greek του CD στο φάκελο My Device\Windows\CrEme\lib του PDA.

5.1.2.2 Εκτέλεση εφαρμογής

Για την εκτέλεση της εφαρμογής απαιτείται η μεταφορά του εκτελέσιμου αρχείου client.jar, που βρίσκεται στο φάκελο Client\Executable του CD, στο PDA. Βασική προϋπόθεση είναι επίσης να έχουμε στο ίδιο directory του PDA εκτός από το εκτελέσιμο του client (client.jar), το certificate του client dlabl_user1.p12 και το keystore cacerts που περιέχει το certificate του server για να εκτελεστεί σωστά το mutual authentication του SSL. Τα αρχεία αυτά βρίσκονται στο φάκελο Client\Executable του CD. Ο κώδικας του client προϋποθέτει ότι τα αρχεία αυτά έχουν μεταφερθεί στο φάκελο My Documents του PDA, αλλά αυτό μπορούμε να το αλλάξουμε τροποποιώντας τον κώδικα. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να κάνουμε compile τον κώδικα που τροποποιήθηκε και να δημιουργήσουμε νέο εκτελέσιμο αρχείο jar με διαδικασία που αναλύεται στη συνέχεια.

Για την εκκίνηση της εφαρμογής κάνουμε διπλό click στο αρχείο client.jar. Αν η εκκίνηση δεν είναι εφικτή με αυτό τον τρόπο, μπορούμε εναλλακτικά να χρησιμοποιήσουμε το εργαλείο jrun του CrEme και να πληκτρολογήσουμε προς εκτέλεση:

```
-Of -classpath '\My Documents\' -jar '\My Documents\client.jar'
```


5.1.2.3 Δημιουργία εκτελέσιμου αρχείου jar

Για τη δημιουργία εκτελέσιμου αρχείου –jar απαιτείται να μεταφέρουμε στον ίδιο φάκελο όλα τα αρχεία .class που αντιστοιχούν στον compiled κώδικα της εφαρμογής, τους φακέλους javax, org που βρίσκονται στο φάκελο Client\Executable του CD, και ένα αρχείο τύπου manifest (π.χ MANIFEST.MF) το οποίο να περιέχει το όνομα της βασικής κλάσης για την εκτέλεση της εφαρμογής. Για παράδειγμα, για τις ανάγκες της παρούσας εφαρμογής μπορούμε να δημιουργήσουμε με το Notepad ένα αρχείο με το όνομα MANIFEST.MF και το οποίο έχουμε σώσει με τύπο “All Files”, με περιεχόμενο :

Manifest-Version: 1.0

Main-Class: ELGAClient

Μετά την εισαγωγή όλων των παραπάνω αρχείων στον ίδιο φάκελο εκτελούμε από γραμμή εντολών και ευρισκόμενοι στο directory που αντιστοιχεί στο φάκελο αυτό, την εντολή:

```
jar cvfm client.jar MANIFEST.MF *.class javax\* org\*
```

Ο κώδικας της client εφαρμογής δίνεται στο φάκελο του CD.

5.1.2.4 Εγκατάσταση του SVG Viewer

Ως SVG Viewer χρησιμοποιήθηκε Pocket SVG Viewer της εταιρείας CSIRO, ο οποίος διατίθεται δωρεάν για μια περίοδο για evaluation. Τα απαραίτητα για την εγκατάσταση αρχεία δίνονται στο φάκελο Client\SVGViewer του CD. Η εκτέλεση του αρχείου γίνεται από σταθμό εργασίας με τον οποίο πρέπει να είναι συνδεδεμένο το PDA. Η εφαρμογή σώζει τα SVG δεδομένα που λαμβάνει κάθε φορά ως αρχείο SVG με όνομα “map.svg” στο root directory του PDA και τα ανοίγει αυτόματα με παράθυρο του Viewer. Στην περίπτωση χρήσης άλλου viewer ή να επιθυμείται να σώζονται τα SVG αρχεία με άλλο όνομα ή σε άλλο φάκελο, απαιτείται να τροποποιηθούν τα αρχεία CreateXML.java και ELGAClient.java και συγκεκριμένα οι γραμμές :

```
FileOutputStream output = new FileOutputStream("map.svg"); και
```

```
pr=Runtime.getRuntime().exec(" SVGViewer.EXE map.svg");
```

5.2 Αναλυτική παρουσίαση έλεγχου

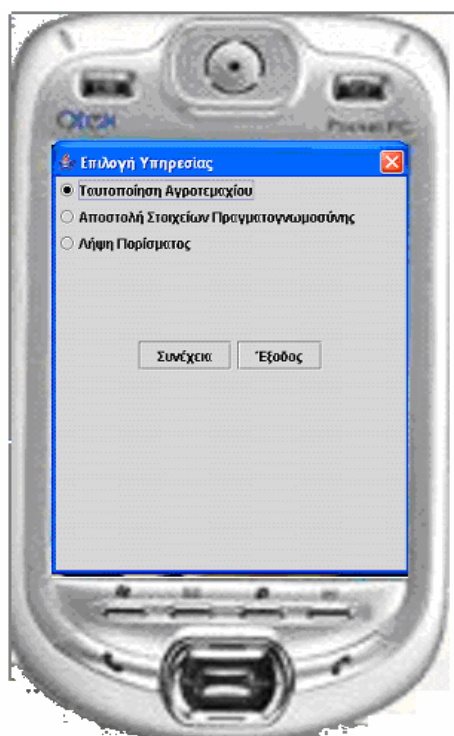
5.2.1. Τα αποτελέσματα της χρήσης του συστήματος

Στη συνέχεια δίνονται τα αποτελέσματα για ένα σενάριο χρήσης του συστήματος από κάποιον πραγματογνώμονα του ΕΛΓΑ που επισκέπτεται κάποιο από τα αγροτεμάχια της περιοχής των Σπάτων που προαναφέρθηκε. Παρουσιάζονται οι οθόνες της εφαρμογής client για το σενάριο χρήσης. Πρέπει να σημειωθεί ότι δεν έγινε σύνδεση με συσκευή GPS για τον έλεγχο του συστήματος, αλλά χρησιμοποιήθηκαν ορισμένα σημεία εντός της περιοχής που τα δεδομένα της βάσης δεδομένων αφορούσαν, με τη χρήση γεννήτριας παραγωγής τυχαίων αριθμών. Η σύνδεση με GPS αποτελεί και μία από τις εκκρεμότητες της υλοποίησης, όπως αναφέρεται και σε σχετικό κεφάλαιο.

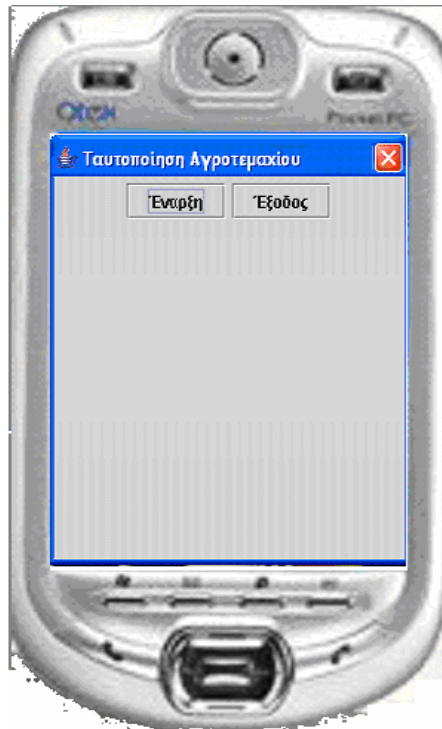
1. Εκκίνηση της εφαρμογής-Εισαγωγή στοιχείων χρήστη στην «Οθόνη Εισαγωγής Στοιχείων Χρήστη»



2.Επιλογή της υπηρεσίας «Ταυτοποίηση Αγροτεμαχίου» στην «Οθόνη Επιλογής υπηρεσίας» και επιλογή «Συνέχεια».



3.Επιλογή «Έναρξη». Ενεργοποιείται ο δέκτης GPS για τον προσδιορισμό θέσης και οι συντεταγμένες αποστέλλονται στην υπηρεσία.

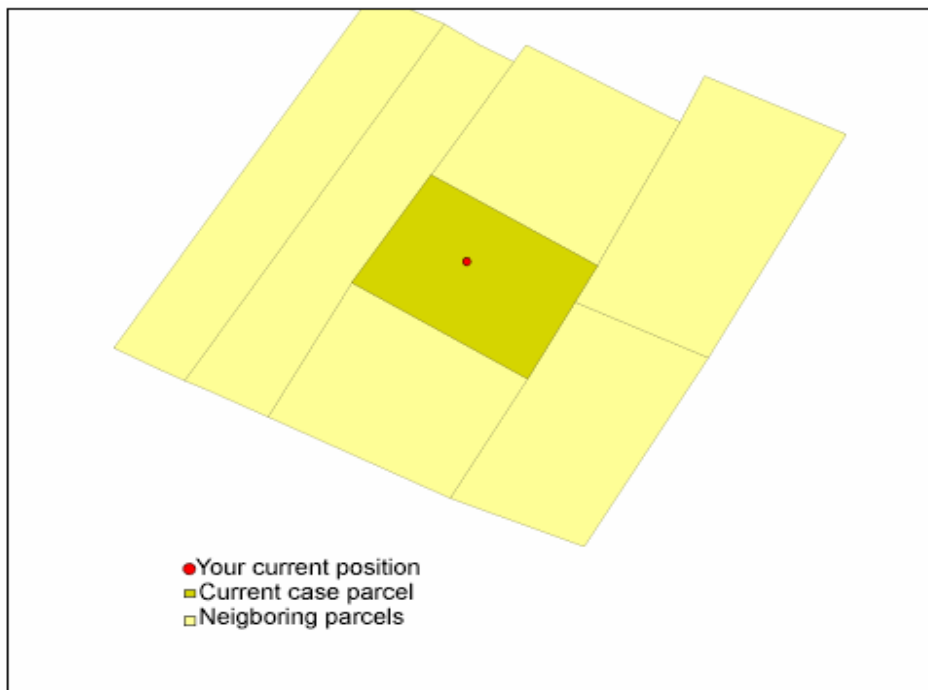


4. Εμφάνιση χάρτη

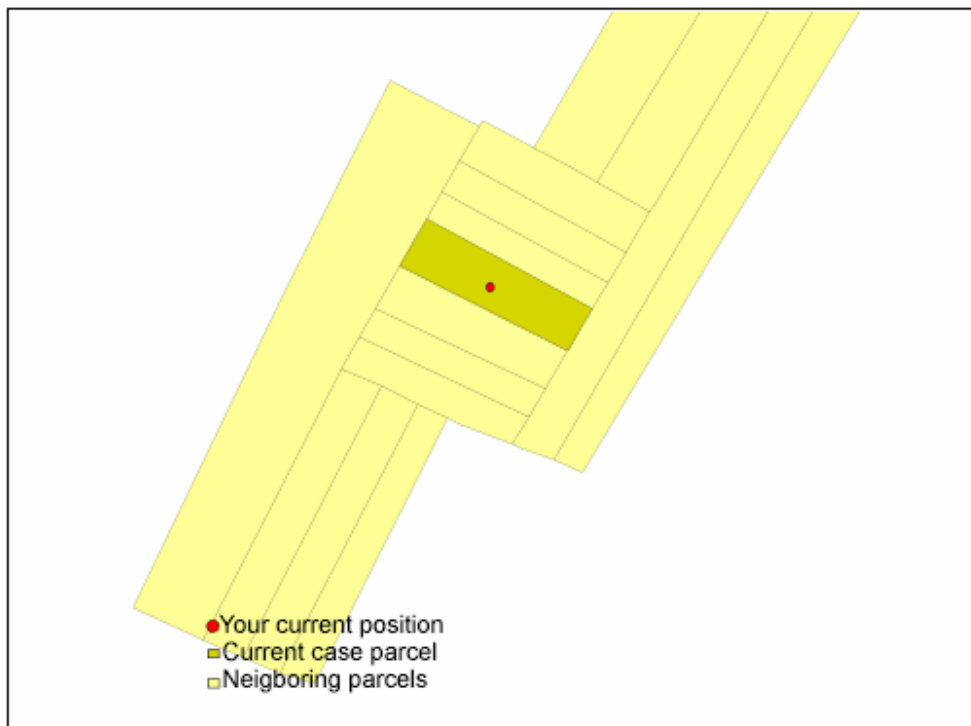
Δίνονται στη συνέχεια 3 παραδείγματα χαρτών που προκύπτουν για τρία διαφορετικά αγροτεμάχια της περιοχής. Παρουσιάζονται τα SVG αρχεία όπως εμφανίζονται στον SVG Viewer του PC, για λόγους εμφάνισης και ευκρίνειας (δίνονται τα αντίστοιχα screenshots).



Σχήμα 5-Παράδειγμα Χάρτη I



Σχήμα 6-Παράδειγμα Χάρτη II



Σχήμα 7-Παράδειγμα Χάρτη II

5. Με την έξοδο από το πρόγραμμα του SVG Viewer εμφανίζονται τα σχετικά με το αγροτεμάχιο στοιχεία

Στοιχεία Αγροτεμαχίου	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟΥ	59
ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΣΠΑΤΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΕΚΤΑΣΗ	1009.76383
ΕΙΔΟΣ ΚΑΛΩΜΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΛΛΑΙΟΔΕΝΤΡΑ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΝΤΡΩΝ	30
ΣΥΝΟΛ.ΚΑΛΕΚΤΑΣΗ	678
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ	ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ
ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΡΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ	ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ 3 ΣΠΑΤΑ
ΑΦΜ	114234115

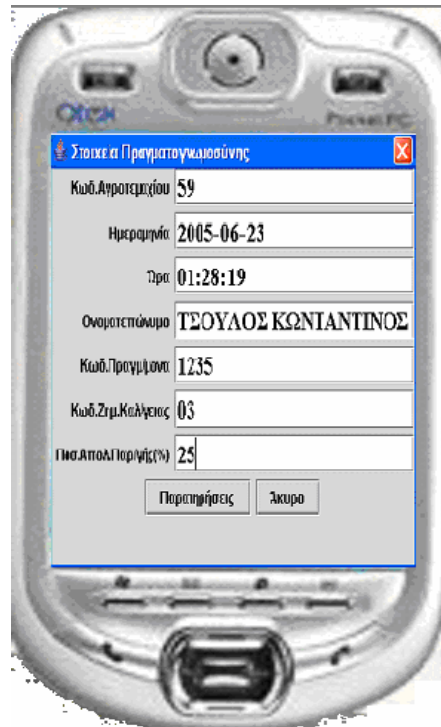
6. Με την επιλογή «Χάρτης», ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να συμβουλευτεί ξανά το χάρτη. (συνέχεια από το βήμα 4)

7. Με την επιλογή «Επιστροφή» επιστροφή στο βήμα 2. Αυτή η επιλογή δίνεται για την περίπτωση που απαιτείται επαναπροσδιορισμός της θέσης.

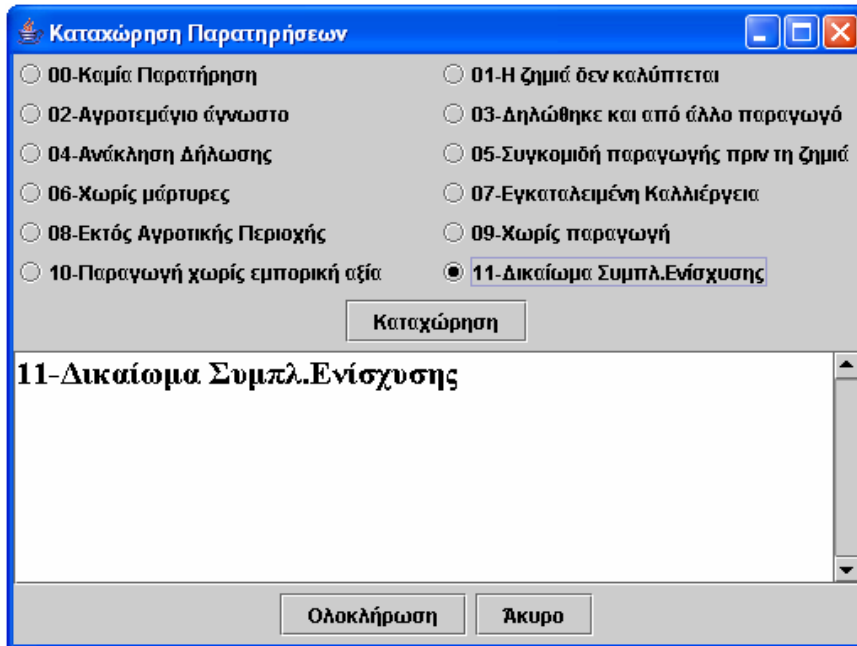
8. Με την επιλογή «Συνέχεια» επανεμφανίζεται η «Οθόνη επιλογής υπηρεσίας»

9. Επιλογή της υπηρεσίας «Αποστολή Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης». Ο χρήστης θεωρείται ότι έχει διενεργήσει επί τόπου πραγματογνωμοσύνη και είναι πλέον σε θέση να αποστείλει τα σχετικά στοιχεία .

10. Συμπλήρωση της σχετικής φόρμας και επιλογή «Παρατηρήσεις»



11. Συμπλήρωση παρατηρήσεων και επιλογή «Ολοκλήρωση» για την αποστολή των στοιχείων



Καταχώρηση Παρατηρήσεων

00-Καμία Παρατήρηση

01-Η Ζημιά δεν καλύπτεται

02-Αγροτεμάγιο άγνωστο

03-Δηλώθηκε και από άλλο παραγωγό

04-Ανάκληση Δήλωσης

05-Συγκομιδή παραγωγής πριν τη ζημιά

06-Χωρίς μάρτυρες

07-Εγκαταλειμμένη Καλλιέργεια

08-Εκτός Αγροτικής Περιοχής

09-Χωρίς παραγωγή

10-Παραγωγή χωρίς εμπορική αξία

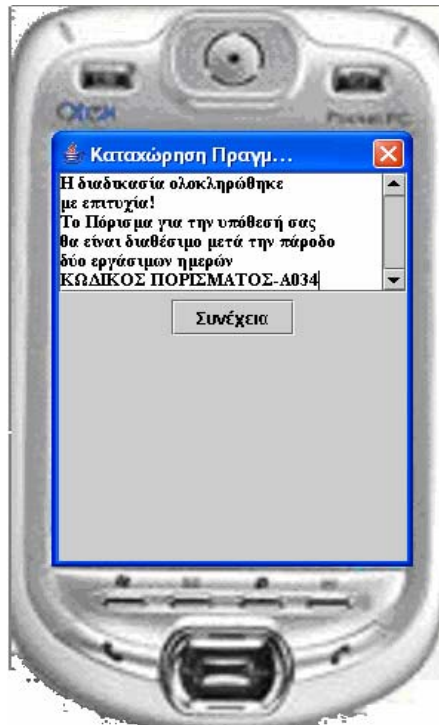
11-Δικαίωμα Συμπλ.Ενίσχυσης

Καταχώρηση

11-Δικαίωμα Συμπλ.Ενίσχυσης

Ολοκλήρωση Άκυρο

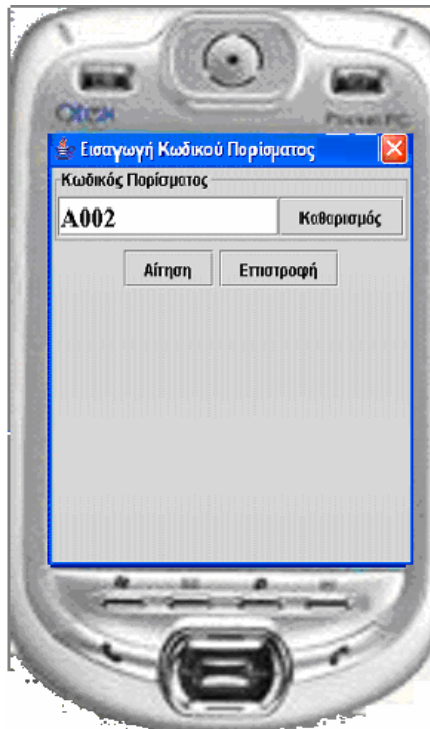
12. Εμφάνιση οθόνης που ενημερώνει για την επιτυχία της διαδικασίας, το διάστημα μετά το οποίο θα είναι διαθέσιμο το πόρισμα για την υπόθεση και τον κωδικό με τον οποίο θα αναζητηθεί το πόρισμα στο μέλλον. Για το σκοπό αυτό μπορεί να γίνει χρήση και της ίδιας εφαρμογής και συγκεκριμένα της υπηρεσίας «Λήψη Πορίσματος»



13.Επιλογή «Συνέχεια» και επιστροφή στην «Οθόνη Επιλογής Υπηρεσίας»

14. Στην περίπτωση που έχει εξεταστεί και στο παρελθόν υπόθεση του αγροτεμαχίου, ή πρόκειται για υπόθεση για την οποία έχει εκδοθεί πόρισμα και επανεξετάζεται, το Πόρισμα της υπόθεσης αυτής μπορεί να ανακτηθεί με την επιλογή της υπηρεσίας «Λήψη Πορίσματος».

15.Εισαγωγή του κωδικού πορίσματος για την εν λόγω υπόθεση και επιλογή «Αίτηση»



16.Εμφάνιση των στοιχείων του Πορίσματος



Σημείωση: Στην περίπτωση πορίσματος το οποίο δεν έχει εκδοθεί ακόμα, αλλά αντιστοιχεί σε υπαρκτό κωδικό, το πεδίο απόφαση θα περιέχει την τιμή «Εκκρεμεί».

17.Επιλογή «Επιστροφή»

18.Επιστροφή στην «Οθόνη Επιλογής Υπηρεσίας»

19.Επιλογή «Εξόδος» και τερματισμός της εφαρμογής

Στο παραπάνω σενάριο δεν περιλαμβάνονται περιπτώσεις μη ομαλούς λειτουργίας, οπότε και εμφανίζονται κατάλληλες οθόνες σφάλματος. Οι περιπτώσεις αυτές και οι αντίστοιχες οθόνες σφάλματος αναλύονται εκτενώς στα κεφάλαια που αφορούν τα Έγγραφα Απαιτήσεων και Σχεδίασης του Συστήματος.

Ημερολόγιο Συστήματος-Πίνακας Στοιχείων Πραγματογνωμοσύνης

Στη συνέχεια δίνεται η εγγραφή που πραγματοποιήθηκε στον πίνακα «Πραγματογνωμοσύνη» για τις κλήσεις υπηρεσιών που περιλαμβάνονται στο παραπάνω σενάριο, όπως εμφανίζεται με τη μορφή report από την Oracle, με χρήση της δυνατότητας αυτής του περιβάλλοντος Oracle Enterprise Manager. Το σύνολο των περιεχομένων του πίνακα «Πραγματογνωμοσύνη» περιλαμβάνονται στο CD που συνοδεύει τη διπλωματική εργασία στο φάκελο reports\pragmatognwmosini.

1057	11-	03	25	2005-06-23	01:28:19	ΤΣΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	1234
------	-----	----	----	------------	----------	----------------------	------

Εγγραφή στον Πίνακα «Πραγματογνωμοσύνη»

Τα αποτελέσματα χρήσης του ίδιου εργαλείου για την εμφάνιση των περιεχομένων του πίνακα που αντιστοιχεί στο log του συστήματος παραλείπονται εδώ, αλλά περιλαμβάνονται στο CD που συνοδεύει στην εργασία στο φάκελο reports\log.

6

Επίλογος

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται αρχικά μία ανακεφαλαίωση των αποτελεσμάτων της διπλωματικής εργασίας και παρουσιάζονται ορισμένα συμπεράσματα που εξήχθησαν κατά την πορεία εκπόνησής της και με την ολοκλήρωσή της. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά σε μελλοντικές επεκτάσεις που η παρούσα εργασία και το σύστημα που αναπτύχθηκε στα πλαίσια αυτής μπορούν να έχουν. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται στο ζήτημα του versioning που αποτελεί μία από τις επεκτάσεις αυτές.

6.1 Σύνοψη και συμπεράσματα

6.1.1 Σύνοψη

Στο πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας υλοποιήθηκαν εναλλακτικά με τη βοήθεια τεχνολογιών αιχμής και συγκεκριμένα με τις τεχνολογίες XML/SOAP και Web Services (διαδικτυακές υπηρεσίες) οι βασικές λειτουργίες για την παροχή αποζημιώσεων από τον Ελληνικό Οργανισμό Αγροτικών Αποζημιώσεων. Τα Web Services αναπτύχθηκαν σε ένα «ενδιάμεσο σύστημα» (middleware) το οποίο «εφάπτεται» της σχετικής βάσης δεδομένων του ΕΛ.Γ.Α και δίνουν τη δυνατότητα ανταλλαγής δεδομένων με κάποιο περιηγητή (PDA) τον οποίο χειρίζεται ο εκτιμητής του ΕΛ.Γ.Α.

Δίνεται έτσι η δυνατότητα άμεσης ενημέρωσης της βάσης δεδομένων και άμεσης έκδοσης του σχετικού πορίσματος χωρίς τις προαναφερθείσες γραφειοκρατικές διαδικασίες. Επιπλέον με τη

διαθεσιμότητα χωρικών δεδομένων που αφορούν το αγροτεμάχιο είναι δυνατή η αποδοτικότερη και πιο έγκυρη ταυτοποίηση και περιγραφή των αγροτεμαχίων.

Η service oriented αρχιτεκτονική που εκφράζεται μέσω των παραπάνω τεχνολογιών δίνει επιπλέον τη δυνατότητα της τεχνολογικής αυτονομίας των τμημάτων του συστήματος (server-client) και συντελεί στην άρση περιορισμών συμβατότητας σε περίπτωση μελλοντικών αλλαγών.

Για την υλοποίηση της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω εργαλεία:

- Ως DBMS (Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων) χρησιμοποιήθηκε η Oracle Spatial 10g
- Ως Web Server στον οποίο θα αναπτυχθούν τα Web Services χρησιμοποιήθηκε η έκδοση 1.4 του servlet engine Apache Tomcat
- Ως γλώσσα προγραμματισμού για την ανάπτυξη των web services και τον απαραίτητο προγραμματισμό του PDA χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα JAVA

Η διαδικασία ανάπτυξης της εφαρμογής περιλάμβανε τα ακόλουθα βήματα:

- Εξοικείωση με το πρόβλημα και τις σχετικές τεχνολογίες
- Βασικός Σχεδιασμός
Το τμήμα αυτό περιλαμβάνει σχεδιασμό του E-R σχήματος της βάσης δεδομένων, σχεδιασμό της βασικής και εναλλακτικών ροών εργασιών (workflow), των απαιτούμενων από τα web services XML αρχείων και θεμάτων ασφαλείας
- Λεπτομερής σχεδιασμός
Το τμήμα αυτό περιλαμβάνει το σχεδιασμό του σχήματος της βάσης δεδομένων, τον αναλυτικό σχεδιασμό των web services και των απαιτούμενων μονάδων κώδικα για την ανάπτυξη της εφαρμογής.
- Συγγραφή κώδικα και ανάπτυξη της εφαρμογής (deployment)
- Εξαγωγή συμπερασμάτων- Δυνατές Επεκτάσεις

Μετά την ολοκλήρωση καθενός από τα βήματα σχεδίασης και υλοποίησης ακολούθησε έλεγχος και τεκμηρίωση.

6.1.2 Συμπεράσματα

Τα web services και οι σχετικές με αυτά τεχνολογίες αποτελούν ισχυρό εργαλείο για τις περιπτώσεις χειρισμού υποθέσεων ανάμεσα σε οργανισμούς και πολίτες. Μία τέτοια περίπτωση αφορούσε και η εφαρμογή της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Το σύστημα που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της εργασίας και το συνοδευτικό αυτού κείμενο παρέχουν ορισμένες βασικές αρχές που πρέπει να ακολουθούνται από συστήματα τέτοιας φύσης. Η χρήση υπολογιστή τσέπης διευρύνει τη λειτουργικότητα και τις εφαρμογές τέτοιων συστημάτων. Η δυνατότητα πρόσβασης στο σύστημα και από σταθερούς προσωπικούς υπολογιστές για την πληροφόρηση για την πορεία μίας υπόθεσης συμπληρώνει τη λειτουργικότητα τέτοιων συστημάτων.

Ο τρόπος υλοποίησης που επιλέχθηκε έχει το πλεονέκτημα της ανεξαρτησίας από τις πλατφόρμες υλοποίησης και την εύκολη αποδόμηση του συστήματος σε επιμέρους ανεξάρτητα τμήματα. Για παράδειγμα, η τροποποίηση της εφαρμογής χρήστη, η ύπαρξη εφαρμογών χρήστη με δυνατότητα διαφορετικών λειτουργιών, ακόμα και η χρήση άλλης πλατφόρμας από τη JAVA για την ανάπτυξη της εφαρμογής χρήστη αφήνει εντελώς ανεπηρέαστη την πλευρά του server του συστήματος. Αρκεί απλά τα επιμέρους τμήματα-πλατφόρμες υλοποίησης να είναι σε θέση να διαχειρίζονται το πρωτόκολλο SOAP και την XML. Με τον τρόπο υλοποίησης που προτάθηκε στα πλαίσια της εργασίας είναι τέλος ιδιαίτερα εύκολη και η αναβάθμιση των δυνατοτήτων του συστήματος. Το ζήτημα αυτό αναλύεται εκτενέστερα στην ενότητα 6.2.2 «Versioning».

Ισχυρό εργαλείο αποτελούν και οι XML-based γλώσσες όπως η GML και SVG. Οι γλώσσες αυτές έχουν δυνατότητες για την περιγραφή και παρουσίαση γεωγραφικής πληροφορίας. Οι βασικές αρχές των γλωσσών αυτών είναι τέτοιες που ευνοούν το συνδυασμό των δύο και τη μετατροπή από τη μία μορφή στην άλλη. Επιπλέον τα αρχεία των γλωσσών αυτών εξακολουθούν να είναι XML και συνεπώς για τη μεταφορά τέτοιας φύσης πληροφορίας απαιτείται απλά η ενσωμάτωση αρχείων τέτοιου τύπου στο XML αρχείο που ανταλλάσσεται κατά την κλήση και απόκριση των web services. Σε κάθε περίπτωση αυτό που μεταφέρεται είναι απλό κείμενο.

6.2 Μελλοντικές επεκτάσεις

6.2.1 Δυνατές Επεκτάσεις-Εκκρεμότητες της Υλοποίησης

Το σύστημα που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της εργασίας δεν αποτελεί σε καμία περίπτωση ολοκληρωμένο προϊόν. Αποτελεί περισσότερο μία διερεύνηση του τρόπου εφαρμογής των τεχνολογιών των web services, πληρώντας ταυτόχρονα κάποιες βασικές προϋποθέσεις που ένα ολοκληρωμένο σύστημα πρέπει να διαθέτει (security, error handling, system log).

Ορισμένες από τις επεκτάσεις που το παρόν σύστημα επιδέχεται είναι οι εξής:

- Συμπλήρωση του σχήματος βάσεως δεδομένων του συστήματος και συνεπώς και της μεταφερόμενης πληροφορίας, έτσι ώστε να καλύπτει τις ανάγκες του πραγματικής διαδικασίας παροχής αποζημιώσεων από τον ΕΛΓΑ.
- Ανάπτυξη ενός queuing system στην πλευρά του server του συστήματος για το χειρισμό των υποθέσεων
- Σύνδεση με δέκτη GPS
- Μεταφορά της client εφαρμογής σε MIDP 2.0 (J2ME) ώστε να είναι δυνατή η εκτέλεσή της από την πλειοψηφία των φορητών συσκευών (συμπεριλαμβανομένων κινητών τηλεφώνων).
- Διερεύνηση δυνατοτήτων συμπίεσης των μεταφερόμενων δεδομένων για επίτευξη μικρότερων χρόνων απόκρισης.
- Εμπλουτισμός των χαρτών με περισσότερη πληροφορία
- Αυστηρό validation των μεταφερόμενων XML με βάση το αντίστοιχο XML-Schema
- Χρήση XSLT για το μετασχηματισμό GML σε SVG

6.2.2 Versioning

6.2.2.1 Εισαγωγή

Το versioning είναι ο χειρισμός διαφορετικών αντιγράφων της ίδιας εξελισσόμενης πηγής πληροφορίας, όπου το καθένα αφορά διαφορετικό στάδιο αυτής της εξέλιξης.[Vit99]Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το versioning στην περίπτωση που η εξελισσόμενη πηγή πληροφορίας είναι κάποιο τμήμα λογισμικού.

6.2.2.2 *Web Services-Versioning*

Μια διαδικτυακή υπηρεσία είναι δυνατό να εξελίσσεται στην πορεία του χρόνου, εμπλουτιζόμενη με νέες δυνατότητες, ή αλλάζοντας τρόπο υλοποίησης, αποδοτικότητα κλπ.

Το σύγχρονο μοντέλο ανάπτυξης συστημάτων βασισμένων σε διαδικτυακές υπηρεσίες προβλέπει ότι η υπηρεσία διατίθεται από κάποιο server και κοινοποιείται και περιγράφεται με τη βοήθεια της WSDL και των UDDI. Ο ενδιαφερόμενος να εντάξει την κλήση μιας υπηρεσίας στο σύστημά του είναι υποχρεωμένος να αναπτύξει κατάλληλη client εφαρμογή που να καλεί ορθά τη διατιθέμενη υπηρεσία λαμβάνοντας υπόψη την περιγραφή της υπηρεσίας όπως κοινοποιείται από τον server. Σε περίπτωση εξέλιξης-τροποποίησης κάποιου service - οπότε και αλλάζει ουσιαστικά το xml-schema των μηνυμάτων που απαιτείται να ανταλλάσσουν οι δύο πλευρές (server-client) - πρέπει ο χρήστης της υπηρεσίας να ενημερώνεται για την αλλαγή του version της υπηρεσίας για να τροποποιήσει κατάλληλα την εφαρμογή του και να καλεί σωστά τη νέα έκδοση της υπηρεσίας. Ταυτόχρονα ο server σε μερικές περιπτώσεις είναι επιθυμητό να διατηρεί διαθέσιμη και την παλαιά έκδοση της υπηρεσίας ώστε όσοι δεν έχουν ενημερωθεί για την αλλαγή ή δεν έχουν τροποποιήσει την εφαρμογή τους να μπορούν να εξακολουθούν κάνουν χρήση της υπηρεσίας στην παλιά της μορφή, τουλάχιστον για μια μεταβατική περίοδο.

Συνεπώς προκύπτουν τα ακόλουθα ζητήματα:

- Εύρεση μηχανισμού χαρακτηρισμού των διαφορετικών εκδόσεων ενός web service
- Εύρεση μηχανισμού παροχής της κατάλληλης έκδοσης ενός web service κατά αντιστοιχία της εφαρμογής client που την καλεί, δηλαδή του μηνύματος που αποστέλλει.
- Εύρεση μηχανισμού ενημέρωσης του χρήστη ενός web service σε περίπτωση που χρησιμοποιεί παλαιότερη έκδοση της υπηρεσίας

Τα ζητήματα αυτά αναλύονται στη συνέχεια, όπου και παρουσιάζονται διαφορετικές προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση των προαναφερθέντων ζητημάτων.

6.2.2.3 *Μηχανισμός χαρακτηρισμού διαφορετικών εκδόσεων ενός web service*

Το πρώτο ζήτημα είναι ο τρόπος με τον οποίο διαφορετικές εκδόσεις μιας υπηρεσίας θα διακρίνονται μεταξύ τους και θα αποκτούν ξεχωριστή ταυτότητα. Οι επικρατέστεροι μηχανισμοί είναι αυτός των namespaces και αυτός της χρησιμοποίησης συστήματος αρίθμησης εκδόσεων.

Στην πρώτη περίπτωση κάθε έκδοση χαρακτηρίζεται από το xml namespace που αντιστοιχεί για παράδειγμα στο xml schema που ακολουθεί η υπηρεσία (είτε στο WSDL αρχείο που

περιγράφει την υπηρεσία, είτε απλά στο xml αρχείο που πρέπει να αποσταλεί για να κληθεί η υπηρεσία). Στη λύση αυτή τίθεται επίσης το ζήτημα της μοναδικότητας των namespaces. Μια λύση στο πρόβλημα αυτό είναι η προσθήκη των στοιχείων της ημερομηνίας αλλαγής της έκδοσης στο τέλος του URI που αντιστοιχεί στο namespace. Ένα τέτοιο παράδειγμα παρουσιάζεται για την περίπτωση ενός WSDL αρχείου στο Σχήμα 1 που ακολουθεί:

```
<types>
  <schema
    targetNamespace="http://example.com/2003/10/15/stockquote.xsd"
    xmlns="http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema">
    <element name="TradePriceRequest">
      <complexType>
        <all>
          <element name="tickerSymbol" type="string"/>
        </all>
      </complexType>
    </element>
    <element name="TradePriceResponse">
      <complexType>
        <all>
          <element name="price" type="float"/>
        </all>
      </complexType>
    </element>
  </schema>
</types>
```

Σχήμα 1

Στη δεύτερη περίπτωση είναι απαραίτητη η χρήση ενός πρόσθετου element/attribute π.χ. του element/attribute version το οποίο θα φέρει την τιμή της έκδοσης μιας υπηρεσίας ή πάλι κάποιο μοναδικό namespace. Οι τιμές θεωρείται ότι ακολουθούν κάποιο μηχανισμό αρίθμησης που ο παρέχων την υπηρεσία έχει επιλέξει.

Το element αυτό προστίθεται στην περιγραφή της υπηρεσίας στο αντίστοιχο wsdl αρχείο.

Κατά την κλήση της υπηρεσίας το element/attribute version ή το namespace για το xml schema μπορεί να προστεθεί στην επικεφαλίδα ή στο σώμα του SOAP μηνύματος. Είναι προτιμότερο όμως, όπως αναλύεται στη συνέχεια, η προσθήκη να γίνει στην επικεφαλίδα του SOAP μηνύματος για να διευκολύνεται και η διαδικασία διάκρισης της έκδοσης μιας υπηρεσίας που ο client καλεί.

6.2.2.4 Μηχανισμός παροχής κατάλληλης έκδοσης web service κατά αντιστοιχία της κλήσης

Στο εξής θεωρείται ότι ακολουθείται ένας από τους δύο προαναφερθέντες μηχανισμούς για το χαρακτηρισμό της έκδοσης μίας υπηρεσίας και ότι ο server διατηρεί αντίγραφα διαφορετικών εκδόσεων. Το ενδιαφέρον πλέον εστιάζεται στο πώς θα κοινοποιείται στο server η έκδοση της υπηρεσίας την οποία καλεί ο client και πώς θα αποκρίνεται ο server ενός συστήματος όταν δέχεται μία αίτηση για υπηρεσία.

Μία λύση προβλέπει ότι η επικεφαλίδα ή το σώμα του μηνύματος SOAP μεταφέρει την πληροφορία για την έκδοση (είτε με το μηχανισμό των namespaces είτε του element/attribute version). Όλες οι αιτήσεις καλούν την ίδια υπηρεσία η οποία όμως έχει ως πρώτη λειτουργία τον έλεγχο της επικεφαλίδας του SOAP και στη συνέχεια ανάλογα με την υποστηριζόμενη έκδοση καλεί το αντίστοιχο αντίγραφο. Στα σχήματα 2 και 3 παρουσιάζονται δύο παραδείγματα SOAP μηνυμάτων που ακολουθούν αυτήν την προσέγγιση.

```
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <Price xmlns="urn:company:service:v2">3.33</Price>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

Σχήμα 2

```
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Header>
    <Version xmlns="urn:company:service">340</Version>
  </soap:Header>
  <soap:Body>
    ....
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

Σχήμα 3

Η λύση που ακολουθείται στο σχήμα 3 έχει υιοθετηθεί από τη γνωστή εταιρία online πλειστηριασμών ebay, ενώ αυτή του σχήματος 3 από το online κατάστημα Amazon.

Επειδή το σώμα του μηνύματος αφορά μεταφορά δεδομένων σχετικών με την υπηρεσία είναι προτιμότερη από σχεδιαστικής απόψεως η χρήση της επικεφαλίδας για τη μεταφορά πληροφορίας όπως η έκδοση της υπηρεσίας.

Μία άλλη λύση αφορά τις περιπτώσεις που η επικοινωνία γίνεται πάνω από το πρωτόκολλο HTTP. Στην περίπτωση αυτή μπορεί να γίνει χρήση του HTTP content-location header, ή των

HTTP cookies για τη μεταφορά της πληροφορίας της έκδοσης. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει στην πλευρά του service να εξετάζονται οι μεταφερόμενες στο μήνυμα HTTP πληροφορίες και να γίνεται η σύνδεση με το αντίστοιχο service.

Μία τρίτη δυνατότητα παρέχεται από το element soap:action του μηνύματος SOAP. Το URI που το element αυτό έχει ως περιεχόμενο καθορίζει και την κλήση της κατάλληλης έκδοσης μιας υπηρεσίας.

6.2.2.5 Μηχανισμός ενημέρωσης του χρήστη σε περίπτωση χρησιμοποίησης παλαιότερης έκδοσης ενός web service

Στα συστήματα που εμπεριέχουν την κλήση web services υπάρχει μια ιδιαίτερη σχέση ανάμεσα στον παρέχοντα τις υπηρεσίες και τον χρήστη των υπηρεσιών αυτών. Επί του παρόντος τουλάχιστον, που ακόμα οι διατιθέμενες υπηρεσίες δεν είναι σε κάθε περίπτωση προϊόν προς πώληση, ο παρέχων την υπηρεσία απλά κοινοποιεί την ύπαρξή της, την περιγράφει και τη διαθέτει και δεν είναι απαραίτητο ότι διατηρεί αρχείο με τα στοιχεία (π.χ την ταυτότητα ή τη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου) του χρήστη της. Επιπλέον με το παρόν μοντέλο σχέσης client-service provider ο δεύτερος δεν είναι υποχρεωμένος να ενημερώνει όλους τους χρήστες που κάποτε χρησιμοποίησαν μία από τις διατιθέμενες υπηρεσίες του, κάθε φορά που παρατηρούνται αλλαγές στην υπηρεσία. Το πιο λογικό σενάριο είναι ο service-provider να εξακολουθεί να παρέχει και παλαιότερη έκδοση μιας υπηρεσίας και σε περίπτωση που κάποιος καλεί παλαιότερη έκδοση τότε μόνο να ενημερώνεται για την ύπαρξη νέας έκδοσης.

Ο μηχανισμός ενημέρωσης για την ύπαρξη νέας έκδοσης εξαρτάται από το είδος της σχέσης service provider και client. Στην περίπτωση που ο provider δεν διατηρεί οποιοδήποτε στοιχείο των «πελατών» του, μία λύση είναι η ενημέρωση κατά την κλήση της υπηρεσίας (runtime). Το service απαντά στην περίπτωση αυτή στέλνοντας και την πληροφορία ότι υπάρχει νεότερη έκδοσή του και επίσης πού μπορεί να αναζητηθεί η περιγραφή/σχήμα της νέας έκδοσης. Για να είναι δυνατή όμως η λήψη αυτής της πληροφορίας θα πρέπει η client εφαρμογή να είναι κατάλληλα προγραμματισμένη ώστε να ελέγχει την αποστολή τέτοιων στοιχείων στην απάντηση του service και να εμφανίζει και σχετικό μήνυμα στο χρήστη.

Στην περίπτωση πιο «στενής» σχέσης μεταξύ provider και client, όπου υπάρχει για παράδειγμα αρχείο με τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις όσων χρησιμοποιούν την υπηρεσία, είναι δυνατή η αποστολή ηλεκτρονικού μηνύματος σε όσους εξακολουθούν να καλούν την υπηρεσία σε παλαιότερή της έκδοση.

6.2.2.6 Ενσωμάτωση του versioning στην εφαρμογή του ΕΛΓΑ

Στη συνέχεια προτείνεται μία λύση για την ενσωμάτωση του versioning στην εφαρμογή της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Η λύση αυτή απαντά στα ζητήματα εύρεσης μηχανισμών για τον χαρακτηρισμό της έκδοσης, την παροχή κατάλληλης έκδοσης στον καλούντα μία υπηρεσία και τέλος στην ενημέρωση για αλλαγές εκδόσεων(ζητήματα που αναλύθηκαν παραπάνω).

Πιο συγκεκριμένα:

Για τον χαρακτηρισμό των εκδόσεων μπορεί να ακολουθηθεί ένα σύστημα αρίθμησης με αφετηρία την έκδοση v-1.0. Επόμενες εκδόσεις με μικρές αλλαγές θα έχουν το χαρακτηρισμό v-1.1, v-1.2 κ.ο.κ, ενώ στην περίπτωση ριζικών αλλαγών θα προβλέπεται αλλαγή του πρώτου ψηφίου χαρακτηρισμού της έκδοσης (π.χ v-2.0).

Ο αριθμός της έκδοσης θα μεταφέρεται σε κάθε μήνυμα SOAP για την κλήση υπηρεσίας ως περιεχόμενο του element version το οποίο θα προστεθεί στην επικεφαλίδα του μηνύματος. Στην πλευρά του server κάθε φορά που θα λαμβάνεται μία αίτηση, θα ελέγχεται το element version της επικεφαλίδας του SOAP αίτησης και θα γίνεται τελικά κλήση της κατάλληλης έκδοσης.

Τέλος για το θέμα της ενημέρωσης λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι όλες οι δοσοληψίες με το σύστημα καταχωρούνται στο ημερολόγιο του συστήματος (log). Στο ημερολόγιο προβλέπεται ειδική εγγραφή για την καταχώρηση της επικεφαλίδας του SOAP μηνύματος που αποστέλλεται κάθε φορά. Συνεπώς οι καταχωρήσεις στο ημερολόγιο θα ελέγχονται περιοδικά και θα αποστέλλεται ενημερωτικό ηλεκτρονικό μήνυμα στους χρήστες που καλούν υπηρεσίες σε παλαιότερες τους εκδόσεις. Είναι τέτοια η φύση του προβλήματος και η σχέση του service-provider με τους χρήστες του συστήματος που θεωρείται λογικό και αυτονόητο να είναι διαθέσιμες οι διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου των χρηστών.

7

Βιβλιογραφία

- [ACK+04] G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, V. Machiraju.
“Web Services: Concepts, Architectures and Applications”.
Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2004
- [Ant04] V.Antoniou. “Διερεύνηση των Δυνατοτήτων της τεχνολογίας XML
για τη σύνθεση και απόδοση χαρτών”, Διπλωματική Εργασία, Jul.2004
- [BE04] K.Brown, M.Ellis “Best Practices for Web Services Versioning”
<http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-version>
30 January 2004
- [Car01] D.Carlson. “Modeling XML Applications with UML.
Practical e-Business Applications” Addison-Wesley 2001
- [DD03] H.Deitel, P.Deitel “JAVA How to Program- Fifth Edition.
Prentice Hall, Pearson Education, Inc ,New Jersey 2003
- [Die05] D.Diephouse “Versioning-Confluence”
<http://docs.codehaus.org/display/XFIRE/Versioning>
March 2005
- [Eis02] D.Eisenberg . “SVG Essentials”
O’Reilly & Associates ,Inc Sebastopol,CA 2002
- [GSB+02] S. Graham, S. Simeonov, T. Boubez, D. Davis, G. Daniels, Y. Nakamura,

- R. Neyama. "Building Web Services with Java: Making Sense of XML, SOAP, WSDL, and UDDI". Sams Publishing 2002.
- [GZK+03] P.Georgantas, B. Zorbas, K. Karabelas, A.Laskaris, A. Gentimis, L.Sinos, K. Tzamaloukas "Οδηγός τηρούμενων XML σχημάτων και ροών δεδομένων για το σχεδιασμό πληροφορικού συστήματος ανταλλαγής δεδομένων ΙΚΤΕΟ"
Εργαστήριο Βάσεων Δεδομένων ΕΜΠ, 22/12/2003
- [Ira01] R.Irani "Web Services Architect-Versioning of Web Services"
<http://www.webservicesarchitect.com/content/articles/versioning>
August 2001
- [Kar04] Μ.Κarkanis ."Εφαρμογή Τεχνολογιών Τύπου XML στην Απεικόνιση Κτηματολογικών Δεδομένων",Μεταπτυχιακή Εργασία,
Sep. 2004
- [LA05] K.Laimos, S.Athanasίου "Mobile Web Services Case Study για το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών- Περιγραφή Συστήματος"
Εργαστήριο Βάσεων Δεδομένων, 11/1/2005
- [Lor97] D.Lorentz "Oracle 8 SQL Reference"
www.bd.cesma.usb.vt.edu/oracle/admdoc/ora8-sqlref.PDF
December 1997
- [Mur03] C.Murray "Oracle Spatial User's Guide and Reference 10g Release 1"
<http://www.oracle.com/technology/documentation/database10g.html>
December 2003
- [Pap04] N.Papadakis "Security"
<http://www.telecom.ntua.gr/iprog/new/lesson10.pdf>
April 2005
- [Sta04] G. Stasinopoulos. "XML και σχετικές τεχνολογίες ", available at
www.telecom.ece.ntua.gr/edu/di, 2004
- [Spra02] M.Spanaki. "Η συμβολή των Τεχνολογιών Τύπου XML στη Σύνθεση και Απόδοση Χαρτών", Μεταπτυχιακή Εργασία, Sep.2002

- [Wat.02] A.Watt. "Designing SVG Web Graphics"
New Riders Publishing Indianapolis 2002
- [WS01] A.Wrightson, P.Spencer. "Towards e-Government, Schema Guidelines2,
Best Practice Advice"
[http://www.govtalk.gov.uk/documents/Schema Guidelines2.doc](http://www.govtalk.gov.uk/documents/Schema%20Guidelines2.doc)
25 October 2001
- [Vit99] F.Vitali "Versioning Hypermedia"
<http://www.cs.brown.edu/memex/ACMCSHT/50/50.html>
December 1999
- [WS04] A.Wrightson, P.Spencer. "e-Government Schema Guidelines for XML"
http://www.govtalk.gov.uk/documents/schema-guidelines-3_1doc
20 January 2004
Apache Tomcat
<http://jakarta.apache.org/tomcat/>
Oracle
<http://www.oracle.com>
NSIcom CreMe
<http://www.nsicom.com>
CSIRO Pocket SVG Viewer
<http://www.csiro.au>
W3C –XML Technologies
<http://www.w3.org>
SVG Viewers
www.w3.org/Graphics/SVG/SVG-Implementations
SUN Official Site- JAVA Online Help, Downloads, Documentation
<http://java.sun.com>
JAVA Online Help
<http://www.jguru.com>

JDBC Drivers

http://www.cis.upenn.edu/~cis550/TRASH/JDBC_doc/jdbcoci4.htm

http://www.oracle.com/technology/tech/java/sqlj_jdbc/htdocs/jdbc_faq.htm

Παράρτημα

Πίνακας 1.1

Ασφαλιστικά Καλυπτόμενα Ζημιογόνα Αίτια
Χαλάζι
Παγετός
Ανεμοθύελλα
Πλημμύρα
Καύσωνας
Υπερβολικές ή άκαιρες βροχοπτώσεις
Χιόνι
Θάλασσα

Πίνακας 1.2

Αποζημιώσιμες Καλλιέργειες
<i>Δενδρώδεις καλλιέργειες</i>
<i>Αειθαλή Φυλλοβόλα</i>
<i>Αροτραίες Καλλιέργειες</i>
<i>Ανθοκομικά Προϊόντα</i>

Είδος ζημιών που καλύπτονται ασφαλιστικά

1. Καλύπτονται ασφαλιστικά και αποζημιώνονται μόνο οι άμεσες ζημιές, που αποδεδειγμένα προκαλούνται από τα καλυπτόμενα ασφαλιστικά ζημιογόνα αίτια, στη φυτική παραγωγή της καλλιεργητικής περιόδου κατά την οποία συνέβη το ζημιογόνο αίτιο.
2. Οι ζημιές που προκαλούνται στο φυτικό κεφάλαιο ή που επιδρούν μειωτικά στην παραγωγή των επόμενων καλλιεργητικών περιόδων, δεν καλύπτονται ασφαλιστικά.
3. Δεν καλύπτονται οι ζημιές που δευτερογενώς οφείλονται στα καλυπτόμενα ασφαλιστικά ζημιογόνα αίτια καθώς και οι ζημιές που προξενούνται από άλλα εκτός από τα καλυπτόμενα ασφαλιστικά ζημιογόνα αίτια ανεξάρτητα αν αυτά προηγούνται, ακολουθούν ή συμβαίνουν ταυτόχρονα με τα καλυπτόμενα ασφαλιστικά ζημιογόνα αίτια.

Εξαιρέσεις:

Εξαιρούνται από την ασφαλιστική κάλυψη:

4. Οι καλλιέργειες ειδών και ποικιλιών φυτών που αναπτύσσονται κατά παράβαση του Νόμου και Αποφάσεων του Υπουργείου Γεωργίας.
5. Οι ζημιές από πλημμύρα, για τις καλλιέργειες που καταλαμβάνουν εκτάσεις μέσα στην περίμετρο της ανώτατης στάθμης των φυσικών ή τεχνητών ρευμάτων ή άλλου όγκου γλυκού νερού, οι οποίες αποκαλύπτονται κατά τις διακυμάνσεις της στάθμης του νερού, καθώς και για τις καλλιέργειες που καταλαμβάνουν εκτάσεις οι οποίες σύμφωνα με τις διατάξεις της ισχύουσας Νομοθεσίας χαρακτηρίζονται σαν " ζώνες έργων ".
6. Όλα γενικά τα σπορεία.
7. Όλα τα είδη δασικών δένδρων εκτός εκείνων που καλλιεργούνται σε ανθοκομικές εκμεταλλεύσεις και φυτώρια.
8. Καλλιέργειες που έχουν εγκαταλειφθεί.

Στις περιπτώσεις 2-8, αποδίδεται από τον εκτιμητή ο κωδικός παρατήρησης '01', χωρίς να εξάγεται πόρισμα.

Όροι Κάλυψης Ζημιών

- Για να κριθεί αποζημιώσιμο κάποιο πόρισμα, πρέπει η καλλιέργεια να έχει έκταση τουλάχιστον 100 m² και το αγροτεμάχιο στο οποίο βρίσκεται να είναι τουλάχιστον 500 m².
- Δεν αποζημιώνονται τα πορίσματα, στα οποία έχουν καταχωρηθεί οι εξής κωδικοί παρατήρησης που παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.6
- Ο ΕΛ.Γ.Α καταβάλλει αποζημίωση μόνο σε περίπτωση που γίνονται ζημιές από τα καλυπτόμενα ασφαλιστικά ζημιογόνα αίτια στην φυτική παραγωγή, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 20%
- Ασφαλιστικά δεν καλύπτονται (δεν αποζημιώνονται) ζημιές, που γίνονται στη φυτική παραγωγή από τα καλυπτόμενα ασφαλιστικά ζημιογόνα αίτια, σε ποσοστό μέχρι και του 20% της συνολικής παραγωγής του αγροτεμαχίου που ζημιώθηκε, κατά είδος και ποικιλία καλλιέργειας.

Πίνακας 1.3

<i>Υψος αποζημίωσης</i>	
<i>Είδος Καλλιέργειας</i>	<i>Αποζημίωση</i>
<i>Ελαιόδενδρα,εσπεριδοειδή, συκιές, φυσιτικές</i>	<i>18€/δένδρο</i>
<i>Λοιπά καρποφόρα δένδρα</i>	<i>12€/δένδρο</i>
<i>Αμπέλια</i>	<i>1000€/στρέμμα</i>
<i>Ακτινίδια</i>	<i>1000€/στρέμμα</i>

Πίνακας 1.4

Ύψος αποζημίωσης	
Είδος Καλλιέργειας	Αποζημίωση
<i>Ελαιόδενδρα,εσπεριδοειδή, συκιές, φυσιτικές</i>	<i>40€/δένδρο</i>
<i>Λοιπά καρποφόρα δένδρα</i>	<i>30€/δένδρο</i>
<i>Αμπέλια</i>	<i>600€/στρέμμα</i>
<i>Ακτινίδια</i>	<i>1300€/στρέμμα</i>

Καθορισμός ύψους αποζημίωσης

- Ο ΕΛ.Γ.Α καταβάλλει αποζημίωση μόνο σε περίπτωση που γίνονται ζημιές από τα καλυπτόμενα ασφαλιστικά ζημιογόνα αίτια στην φυτική παραγωγή, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 20%
- Η συμπληρωματική ενίσχυση για την απώλεια της παραγωγής δίδεται μόνο στους γεωργοκτηνοτρόφους, των οποίων η παραγωγή ζημιώθηκε κατά είδος προϊόντος σε ποσοστό 30% και πάνω, υπό την προϋπόθεση ότι έχουν κριθεί δικαιούχοι για την συγκεκριμένη ενίσχυση (βλ «Δικαιούχοι συμπληρωματικής ενίσχυσης»)

Δικαιούχοι συμπληρωματικής ενίσχυσης

Δικαιούχοι της συμπληρωματικής ενίσχυσης είναι ορισμένες κατηγορίες καλλιεργητών, όπως οι κατά κύρια απασχόληση γεωργοί, καθώς και ορισμένες άλλες κατηγορίες προσώπων (μικροεπαγγελματίες, περιστασιακοί εργάτες κλπ), όπως προσδιορίζονται από το Υπουργείο Γεωργίας και οι οποίοι πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις. Αυτοί δικαιούνται εκτός από τη βασική αποζημίωση και συμπληρωματική ενίσχυση για την απώλεια της παραγωγής. Οι προϋποθέσεις που πρέπει κάποιος ασφαλισμένος να πληρεί για να είναι δικαιούχος συμπληρωματικής ενίσχυσης είναι:

- να είναι αποδεδειγμένα ιδιοκτήτης του αγροτεμαχίου στο οποίο αφορά η ζημιά
- να είναι μόνιμος κάτοικος της ευρύτερης περιοχής (απόσταση κατοικίας <80χλμ)

Πίνακας 1.5

Απαιτούμενα Στοιχεία
Στοιχεία Ασφαλισμένου
Επώνυμο
Όνομα
Όνομα Πατρός
Α.Φ.Μ
Α.Μ Ασφαλισμένου
Στοιχεία Διεύθυνσης Κατοικίας
Στοιχεία Αγροτεμαχίου
Κωδικός Αγροτεμαχίου
Τοποθεσία
Έκταση
Αριθμός δέντρων
Σύνολο Καλλιεργούμενης Έκτασης
Στοιχεία Πολυγώνου
Στοιχεία Εκτίμησης
Είδος Ζημιοθείσας Καλλιέργειας
Κωδικός Ζημιοθείσας Καλλιέργειας(*)
Ποσοστό απολεσθείσας παραγωγής (**)
Έλεγχος προϋποθέσεων συμπληρωματικής ενίσχυσης (***)
Κωδικός Παρατήρησης (****)

(*) Πίνακας 1.7

(**)[(Συνολική Παρ/γή – Συλλεγείσα Παρ/γή) / Συνολική Παρ/γή ΧΠοσοστό ζημιάς ασυγκόμιστης παρ/γής.

(***) Έλεγχος αν ο ασφαλισμένος πληρεί τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στο κεφάλαιο «Δικαιούχοι συμπληρωματικής ενίσχυσης»

(****) Πίνακας 1.6

Πίνακας 1.6

ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ
01	Η ζημιά δεν καλύπτεται ασφαλιστικά από τον ΕΛ.Γ.Α.
02	Αγροτεμάχιο άγνωστο – Δεν υποδείχθηκε
03	Το ίδιο αγροτεμάχιο δηλώθηκε και από άλλον παραγωγό
04	Ανάκληση δήλωσης ζημιάς
05	Η παραγωγή συγκομίσθηκε πριν από τη ζημιά
06	Χωρίς μάρτυρες
07	Εγκαταλειμμένη καλλιέργεια
08	Αγροτεμάχιο εκτός αγροτικής περιοχής
09	Καλλιέργεια χωρίς παραγωγή
10	Παραγωγή χωρίς εμπορική αξία
11	Δικαίωμα Συμπληρωματικής Ενίσχυσης

Πίνακας 1.7

Κωδικοί Καλλιέργειας	
Είδος Καλλιέργειας	Κωδικός
<i>Ελαιόδενδρα, εσπεριδοειδή, συκιές, φυσιτικές</i>	<i>01</i>
<i>Λοιπά καρποφόρα δένδρα</i>	<i>02</i>
<i>Αμπέλια</i>	<i>03</i>
<i>Ακτινίδια</i>	<i>04</i>

