



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**Προτυποποίηση προφίλ χρηστών για παροχή εξατομικευμένων
υπηρεσιών πάνω από προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΣΙΑΜΗΣ

Αθήνα, Δεκέμβριος 2008



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**Προτυποποίηση προφίλ χρηστών για παροχή εξατομικευμένων
υπηρεσιών πάνω από προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών**

**Prototyping User profiles for supporting personalized
service provision over Personal Networks**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΣΙΑΜΗΣ

Επιβλέπων : Ε. Ν. Πρωτονοτάριος

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Δεκέμβριος 2008



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Προτυποποίηση προφίλ χρηστών για παροχή εξατομικευμένων υπηρεσιών πάνω από προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών

Επιβλέπων : Ε. Ν. Πρωτονοτάριος

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την Δεκεμβρίου 2008.

.....

Ε. Ν. Πρωτονοτάριος

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....

Μ. Ε. Θεολόγου

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....

Ι.Βενιέρης

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Δεκέμβριος 2008

.....

Κωνσταντίνος Τσιάμης

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

Copyright © Κωνσταντίνος Τσιάμης, 2008

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

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

Περίληψη

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας των ενσύρματων και ασύρματων συσκευών καθώς και της ταχύτητας των δικτύων οδηγεί στην αύξηση των απαιτήσεων που έχουν οι χρήστες όσον αφορά τον τρόπο που επικοινωνούν πλέον σήμερα. Τα προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών με κατάλληλη αρχιτεκτονική σχεδίαση στο επίπεδο δικτύωσης (Network Layer) μπορούν να ενοποιήσουν όλα τα υπάρχοντα δίκτυα σε μια ενιαία πλατφόρμα. Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη του τρόπου παροχής εξατομικευμένων υπηρεσιών, δίνοντας έμφαση σε υπηρεσίες πάνω από προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών. Για το σκοπό αυτό, παρουσιάζεται μία πρόταση για τη δημιουργία προφίλ χρήστη, το οποίο να μπορεί να παρέχει το αναγκαίο πλαίσιο για παροχή εξατομικευμένων υπηρεσιών πάνω από προσωπικά δίκτυα. Η διπλωματική ξεκινά από την παρουσίαση των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών και των τελευταίων προτάσεων όσον αφορά την αρχιτεκτονική τέτοιων δικτύων και του τρόπου διασύνδεσής τους, και συνεχίζει με την παρουσίαση του πλαισίου το οποίο προτείνεται για την παροχή εξατομικευμένων υπηρεσιών. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένας τρόπος υλοποίησης του προτεινόμενου πλαισίου, ενώ η εργασία τελειώνει με την παρουσίαση μίας πραγματικής εφαρμογής των προτάσεων στα πλαίσια ερευνητικού έργου. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται αναφορά στη μεθοδολογία οργάνωσης της αρχιτεκτονικής των PNs με βάση την συσταδοποίηση των συσκευών (Clustering), τους πράκτορες (agents) και τα τοπικά προσωπικά δίκτυα (P-PANs). Δίνεται έμφαση στην συμπεριφορά μετακίνησης (mobility) μιας τερματικής συσκευής μέσα και έξω από ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών με ταυτόχρονη εξασφάλιση της συνδεσιμότητας μεταξύ δυο συσκευών στο PN και της διατήρησης της ακρίβειας και της ακεραιότητας της δρομολόγησης. Για να μπορέσει ο χρήστης να αξιοποιήσει όλες τις δυνατότητες του νέου αυτού δικτυακού μοντέλου και να έχει εξατομικευμένες υπηρεσίες (personalized services) χρειάζεται να έχει ενοποιημένες όλες τις προσωπικές του προτιμήσεις, επιλογές και ρυθμίσεις, το οποίο ονομάζεται «προφίλ χρήστη» (user profile). Στα πλαίσια της διπλωματικής γίνεται προσπάθεια προτυποποίησης του προφίλ χρήστη σε ένα ενιαίο και αποδεκτό μοντέλο και αυτή είναι μια ερευνητική προσπάθεια που έχει ως βάση μελέτες που έχουν γίνει κατά το πρόσφατο παρελθόν. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει κάποιον ρόλο στο προφίλ (role) καθώς και ανάμεσα σε πολλαπλές εικονικές ταυτότητες (Virtual Identities) που μπορεί να χρησιμοποιήσει ανάλογα με τις ανάγκες

του και με κύριο γνώμονα την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα (privacy) που αποκτούν ολοένα και μεγαλύτερη αξία για το χρήστη.

Λέξεις – Κλειδιά

κινητές υπηρεσίες (mobile services), εξατομίκευση (personalization), προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών (personal networks), προφίλ χρήστη (user profile), συσταδοποίηση (clustering), κινητικότητα (mobility), ιδιωτικότητα (privacy)

Abstract

The rapid development of technology in wired and wireless devices as well as the speed of networks leads to the increase of users' needs in the way they communicate nowadays. Personal networks using the right architectural design on the network layer can integrate all the existing networks in a united platform. The present thesis deals with the study of personalized services, giving emphasis on services over personal networks. For this reason, a proposal for the creation of a user profile is made which can offer the necessary framework to provide personalized services over personal networks. The thesis begins with the presentation of personal networks and the latest proposals regarding their architecture and the way these are linked together and continues by presenting the framework proposed to provide personalized services. Following that, a way of realizing the proposed framework is suggested and the thesis concludes with the presentation of a real time application within the scope of scientific research. More specifically, reference is made to the methodology of organizing the architecture of PNs based on the clustering of devices, the agents and the Private Personal Area Networks (P-PANs). Emphasis is placed on the mobility of a terminal device inside and outside a personal network while securing the connectivity of two devices in the PN and maintaining the accuracy of the routing. In order for the user to be able to make use of the new network model potential and have personalized services, he must have all his preferences, choices, and settings unified into a 'user profile' . In this thesis we try to create a prototype user profile making a united model and this research is based on recent findings. The user can select a role and an identity among different Virtual Identities depending on his needs with a primary goal to achieve security and privacy which are of the utmost importance for him.

Keywords

mobile services, personal networks, personalization, user profile, clustering, mobility, privacy

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή κ. Ε. Ν. Πρωτονοτάριο για την καθοδήγηση και τις συμβουλές του, και τους Καθηγητές κ. Μ. Ε. Θεολόγου και Ι. Βενιέρη για την υποστήριξή τους. Τέλος, θα ήθελα ιδιαίτερα να ευχαριστήσω τον Επιστημονικό Συνεργάτη του Τομέα Επικοινωνιών, Ηλεκτρονικής και Συστημάτων Πληροφορικής Δρα Χ. Πατρικάκη για την πολύτιμη βοήθεια, τις χρήσιμες υποδείξεις και τη συνεργασία του.

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	12
2.1 Γενικά.....	12
2.2 Παράδειγμα προσωπικού Δικτύου.....	13
2.3 Ομοσπονδία προσωπικών δικτύων	15
2.4 Υπηρεσίες	15
2.5 Πλαίσιο διαχείρισης πληροφορίας περιβάλλοντος σε προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών	19
2.6 Ανακάλυψη υπηρεσιών.....	20
2.7 Κινητικότητα (Mobility).....	21
2.7.1 Προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών και κινητικότητα	22
2.8 Αρχιτεκτονική των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών.....	24
2.8.1 Η υπάρχουσα κατάσταση στον τομέα της αρχιτεκτονικής των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών	25
2.8.2 Πρόταση για την αρχιτεκτονική των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών	28
2.9 Σύνθεση Υπηρεσιών	30
2.9.1 Υποδομή της σύνθεσης υπηρεσιών	32
2.9.2 Μοντέλο Service Overlay Network	32
2.9.2.1 Streams, Flows, Types	32
2.9.2.2 MediaPorts :Singles, Joiners, Splitters.....	33
2.9.3 Διαδικασία σύνθεσης υπηρεσιών.....	34
3. ΠΡΟΦΙΛ ΧΡΗΣΤΗ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΙΚΕΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΕΣ	36
3.1 Εισαγωγή	36
3.2 Έρευνα που έχει γίνει στο παρελθόν	37

3.3 Η προσπάθεια προτυποποίησης του προφίλ χρήστη	39
3.4 Συλλογή Προσωπικών Δεδομένων	41
3.5 Αποθήκευση Προσωπικών δεδομένων.....	42
3.6 Πολλαπλές Εικονικές ταυτότητες.....	44
3.7 Ρόλοι του χρήστη	44
3.8 Υπάρχουσες εφαρμογές και υλοποίηση προφίλ χρήστη.....	45
4. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΡΟΦΙΛ ΧΡΗΣΤΗ.....	54
4.1 Απαραίτητα στοιχεία στο προφίλ χρήστη.....	54
4.2 Κατηγορίες προφίλ	55
4.3 Δευτερεύοντα στοιχεία	55
4.4 Δομή του προφίλ χρήστη	56
4.5 Βασικό προφίλ	57
4.5.1 Βασικές πληροφορίες χρήστη.....	58
4.5.2 Εκτεταμένες πληροφορίες χρηστών	64
4.6 Προφίλ Συσκευής	68
4.7 Προφίλ της Ομοσπονδίας Προσωπικών Δικτύων	69
4.8 Προφίλ τρίτων Υπηρεσιών	71
4.9 Κανόνες του προφίλ.....	71
4.10 Ιδιωτικότητα και Ασφάλεια	73
5. ΠΡΟΤΑΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	76
5.1 Εισαγωγή	76
5.2 Extensible Markup Language (XML).....	76
6. ΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	82
7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΚΩΔΙΚΑΣ.....	84
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	92

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια έχει παρουσιαστεί αλματώδης ανάπτυξη της τεχνολογίας. Παρατηρούμε την συνεχή εμφάνιση νέων προϊόντων και υπηρεσιών που όχι μόνο διευκολύνουν την ζωή μας, αλλά αλλάζουν και τον τρόπο που διεκπεραιώνουμε τις καθημερινές μας δραστηριότητες. Χάρη στην σημερινή τεχνολογία έχουμε την δυνατότητα να χρησιμοποιούμε πολύ μικρές συσκευές όπως κινητά τηλέφωνα, φορητούς υπολογιστές, Pocket PCs και PDAs. Κάτι τέτοιο θα φάνταζε αδιανόητο μέχρι πριν λίγα χρόνια που οι υπολογιστές είχαν μικρές δυνατότητες με ταυτόχρονα μεγάλο μέγεθος και δεν υπήρχαν ασύρματες συσκευές. Σήμερα στον τομέα του υλισμικού (hardware) έχουμε ισχυρούς επεξεργαστές, μεγάλους αποθηκευτικούς χώρους, έγχρωμες οθόνες αφής (touch screens) κλπ. Αντίστοιχα, έχουμε ανάπτυξη λειτουργικών συστημάτων (operating systems-OS) [39] ειδικά για μικρές σε μέγεθος ηλεκτρονικές συσκευές όπου οι υπολογιστικοί πόροι είναι περιορισμένοι όπως το Windows Embedded CE [0], το Windows Mobile [41], το Palm OS [0] και το Symbian [43]. Παράλληλα έχουμε την εμφάνιση σύγχρονων τεχνολογιών ενσύρματης και ασύρματης δικτύωσης με υψηλές ταχύτητες π.χ. ISDN [44] και DSL [45].

Ο χώρος της πληροφορικής σύντομα αντιλήφθηκε ότι οι αλλαγές στο hardware, στο software και στην ταχύτητα των σημερινών δικτύων δημιουργούν νέα δεδομένα και απαιτήσεις. Οι χρήστες πλέον έχουν ανάγκη από εξατομικευμένα, ευέλικτα και ασφαλή δίκτυα. Η ανάγκη αυτή έρχεται να καλυφθεί από τα προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών και την προτυποποίηση του προφίλ ενός χρήστη.

Ξεκινώντας θα αναλύσουμε κάποιες βασικές έννοιες που αφορούν ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών που θα φανούν χρήσιμες στην συνέχεια. Θα αναλυθεί η δικτυακή αρχιτεκτονική που πρέπει να έχει ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών (Personal Network-PN) που να μπορεί να ενοποιήσει τις διαφορετικές τεχνολογίες. Αρχικά γίνεται αναφορά στις κατά καιρούς προτεινόμενες λύσεις, έπειτα στην σημερινή κατάσταση και τέλος παρέχεται μια πλήρης λύση, η οποία θα κάνει ευκολότερη για τους χρήστες την οργάνωση του δικτύου τους. Γίνεται αναφορά επίσης στην έννοια της σύνθεσης υπηρεσιών, στο πρόβλημα της μεταφοράς δεδομένων και υπηρεσιών και τέλος παρουσιάζεται ένας αποτελεσματικός τρόπος για να λύσουμε ορισμένα προβλήματα με την χρήση του μοντέλου service overlay network (SON) [22].

Στην τρίτη ενότητα παρουσιάζεται η προτυποποίηση του προφίλ χρήστη μέσα σε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών. Αναφέρονται οι προσπάθειες προτυποποίησης που έχουν γίνει στο παρελθόν και αναλύεται η κατάσταση που επικρατεί σήμερα. Αναλύονται οι πολλαπλές εικονικές ταυτότητες και παρουσιάζονται εφαρμογές όπως το CardSpace της Microsoft των Windows Vista που έχει ως στόχο να διευκολύνει αλλά και να διασφαλίσει την πλοήγηση του χρήστη στο Διαδίκτυο.

Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζεται το πλήρες μοντέλο που προτείνει η διπλωματική αυτή εργασία σχετικά με το προφίλ χρήστη με βάση συγκεκριμένους κανόνες. Αναλύονται επίσης οι έννοιες της ασφάλειας και της ιδιωτικότητας που έχουν πλέον σήμερα πολύ μεγάλη αξία για το χρήστη.

Στη συνέχεια γίνεται αρχικά σύντομη περιγραφή της γλώσσας XML που χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία του προφίλ χρήστη. Γίνεται υλοποίηση του κώδικα του προφίλ χρήστη στην νέα υπηρεσία Icebreaker στο κινητό Nokia N770.

Τέλος παρατίθεται ο κώδικας που απαρτίζει το προφίλ ενός χρήστη μέσα σε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών. Η βάση των επιλογών, προτιμήσεων και ρυθμίσεων που χρησιμοποιήθηκαν έγινε με κύριο γνώμονα τα όσα παρουσιάστηκαν σε προηγούμενα κεφάλαια.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

2.1 Γενικά

Η εμφάνιση των ασύρματων δικτύων και η εξάπλωση τους με τόσο γρήγορους ρυθμούς έχει βοηθήσει να δημιουργηθούν πολλές ενδιαφέρουσες εφαρμογές που δεν μπορούσαμε καν να φανταστούμε πριν μερικά χρόνια. Επίσης έχει δημιουργήσει πολλές προκλήσεις για την κοινότητα της επικοινωνίας και της δικτύωσης. Πλέον οι κινητές συσκευές που υπάρχουν σήμερα (κινητά τηλέφωνα, PDA, φορητούς υπολογιστές) είναι σε θέση να παρέχουν πολλές υπηρεσίες που δεν υπήρχαν παλαιότερα. Για παράδειγμα τα περισσότερα κινητά τηλέφωνα σήμερα παρέχουν πρόσβαση σε δίκτυα με υψηλές ταχύτητες, κάμερα για λήψη φωτογραφιών, λειτουργίες αντίστοιχες των PDA κλπ. Η πρόοδος στις δυνατότητες και στις υπηρεσίες των συσκευών, έχουν αλλάξει τον τρόπο επικοινωνίας στην σημερινή εποχή. Με την αυξανόμενη κίνηση χρηστών μέσα και έξω από ενσύρματα και ασύρματα δίκτυα και την επιθυμία των χρηστών να συνδέονται σε δίκτυα (internet, Bluetooth [2], LAN[4] κτλ), έχουμε ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για τα τοπικά προσωπικά δίκτυα (PAN- Personal Area Networks [5] και τα ευρυζωνικά δίκτυα (BAN-Broadband Area Networks [1]). Αυτά τα δίκτυα μπορούν να συντονιστούν και να εφαρμοστούν με επιτυχία για τους χρήστες καθώς και για τις απαιτήσεις τους. Το Διαδίκτυο έχει αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουμε ειδήσεις και ανταλλάσσουμε πληροφορίες και επικοινωνούμε στην σημερινή εποχή.

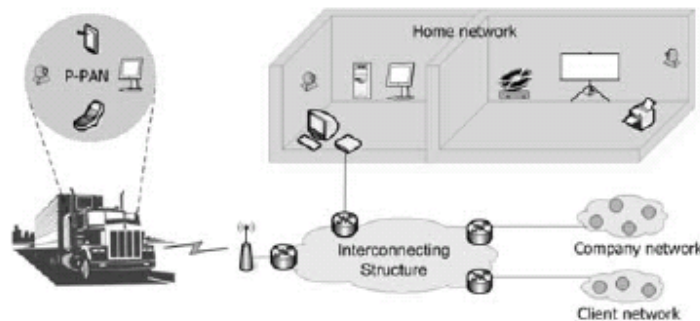
Τα προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών είναι μια έννοια που αναφέρεται στο μέλλον όπου επιδιώκουμε να ενοποιήσουμε τα BANs, PANs, WLANs[6], τα δίκτυα αισθητήρων, τα ειδικά δίκτυα, τα εγχώρια δίκτυα, τα τροχαία δίκτυα και το διαδίκτυο σε μια πλατφόρμα κάτω από μια ευρύτερη οπτική των μελλοντικών δικτύων επικοινωνίας (4G) [7]. Η ιδέα είναι να επιτρέπεται η συνεχής συνδεσιμότητα όλων των προσωπικών συσκευών ενός χρήστη, δηλαδή ανεξάρτητα από το που βρίσκονται αυτές οι συσκευές. Αυτό το προηγμένο δίκτυο θα είναι εξατομικευμένο και φιλικό προς το χρήστη. Σε ένα τέτοιο δίκτυο θα επιτρέπονται πολλές νέες εφαρμογές και δυνατότητες, ειδικά για τους χρήστες που έχουν αυξημένες απαιτήσεις.

Υπάρχουν πολυάριθμα ζητήματα που δημιουργούν προκλήσεις στην κοινότητα των προσωπικών δικτύων επικοινωνίας στην πραγματοποίηση ενός εξατομικευμένου δικτύου (Personal Network-PN). Τα περισσότερα από αυτά τα ζητήματα προκύπτουν από την έλλειψη τεχνολογίας σήμερα, που αδυνατεί να αντιμετωπίσει με σωστό τρόπο τη δυναμική και κινητή φύση των χρηστών, την απρόβλεπτη τοπολογία των δικτύων, τους περιορισμούς των κινητών συσκευών καθώς την ετερογένεια της δικτύωσης και των τεχνολογιών διασύνδεσης των επιπέδων ενός δικτύου. Επομένως, η δημιουργία ενός εξατομικευμένου δικτύου χρειάζεται νέες αρχιτεκτονικές, πρωτόκολλα, αλγορίθμους, πλατφόρμες και λογισμικό. Αυτά τα ζητήματα αφορούν την εξέταση, τη δρομολόγηση και την ανακάλυψη των πόρων και υπηρεσιών, την οργάνωση του δικτύου, τον εντοπισμό κινητών συσκευών, τις αυξημένες απαιτήσεις ασφάλειας και μυστικότητας, την προσφορά υπηρεσιών και τη διαχείρισή τους. Πολλά από αυτά τα ζητήματα, που γίνεται προσπάθεια να λυθούν από ασύρματα δίκτυα (π.χ. MANET- Mobile Ad-hoc Network) , πρέπει να επανεξεταστούν σε αυτήν την περίπτωση που θέλουμε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών [8]. Οι νέες τεχνολογίες θα πρέπει να καλύψουν τις υψηλές απαιτήσεις όσον αφορά την επικοινωνία των χρηστών, τη χρήση της ευρυζωνικότητας στις επικοινωνίες, την πολυπλοκότητα των πρωτοκόλλων επικοινωνιών, τη διαθεσιμότητα των συνδέσεων και του δικτύου και την ασφαλή λειτουργία των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών.

2.2 Παράδειγμα προσωπικού Δικτύου

Ένα παράδειγμα δημιουργίας προσωπικού δικτύου επικοινωνιών θα μπορούσε να εφαρμοστεί στον τομέα των μεταφορών. Οι μεταφορές αντιπροσωπεύουν έναν σημαντικό κλάδο της βιομηχανίας που απασχολεί χιλιάδες οδηγούς σε φορτηγά. Κάθε ημέρα οι εργαζόμενοι περνούν τις ώρες στο όχημά τους είτε οδηγώντας είτε κάνοντας διάλειμμα ενώ πολλές φορές λείπουν και τα βράδια γιατί συχνά είναι μακριά από το σπίτι αρκετές ημέρες. Πολύ θετική προσφορά σε αυτά τα άτομα θα ήταν η δυνατότητα να είναι σε επαφή με την οικογένειά τους με τη δημιουργία ενός δικτύου που να περιλαμβάνει το οικογενειακό περιβάλλον. Ακόμα χρήσιμη θα ήταν η δυνατότητα να μπορούν να επικοινωνούν με την επιχείρησή τους καθώς και με πελάτες ή συναδέλφους τους.

Ένα ιδανικό σενάριο θα ήταν ο οδηγός να έχει εξοπλιστεί με ένα κινητό τηλέφωνο, να έχει πρόσβαση στο Internet, να έχει μια τηλεόραση TFT και ακουστικά που να του διαμορφώνουν ένα δίκτυο με βάση αυτές τις συνεργαζόμενες συσκευές. Οι δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει ένα τέτοιο δίκτυο είναι πολλές. Όταν ο οδηγός φορτηγού τελειώνει την εργασία του θα μπορεί να δημιουργήσει μια σύνδεση με το σπίτι του. Στο σπίτι, θα μπορεί να υπάρχει ένα δίκτυο στο οποίο θα συνεργάζονται Internet, φωτογραφικές μηχανές, ακουστικά, μικρόφωνα, υπολογιστές κ.λπ. Με αυτόν τον τρόπο ο οδηγός φορτηγού θα έχει την δυνατότητα να νοιώθει ότι βρίσκεται κοντά στο οικογενειακό περιβάλλον του. Κατά την οδήγηση, ο οδηγός θα μπορεί να ακούσει την ψηφιακή συλλογή της αγαπημένης του μουσικής που έχει στο σπίτι του με τη μεταφορά δεδομένων από έναν κεντρικό υπολογιστή του δικτύου που βρίσκεται στο σπίτι του. Όταν οι οδηγοί φορτηγού σταματούν σε έναν χώρο στάθμευσης, θα μπορούν να διαβάσουν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο τους, να ψάξουν τους συναδέλφους τους, να παίξουν ένα παιχνίδι με άλλους οδηγούς φορτηγών, κ.λπ. Όταν ο οδηγός φορτηγού φθάνει σε έναν πελάτη, θα μπορεί να συνδεθεί με την επιχείρηση του πελάτη και να ανταλλάξει απαραίτητα έγγραφα.



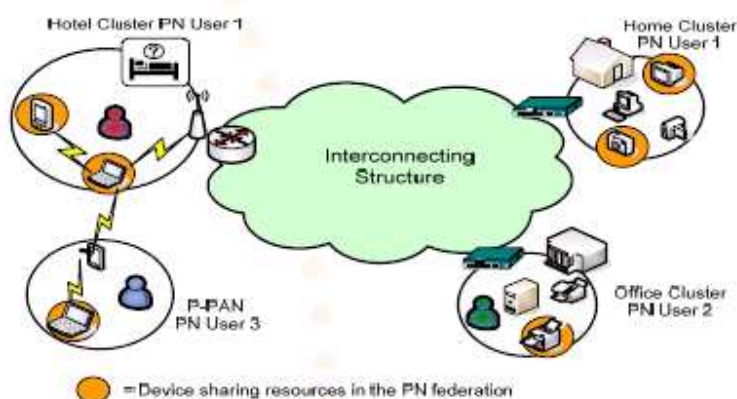
Σχήμα 2.2: Παράδειγμα προσωπικού Δικτύου [9]

Μέχρι σήμερα πολύ λίγη δουλειά έχει γίνει σε αυτό τον τομέα παρά το γεγονός ότι διάφορες υπάρχουσες τεχνολογίες μπορούν να προσφέρουν κάποιες λύσεις για αυτό το σενάριο. Εκτός από την προσφορά της πρόσβασης των χρηστών σε υπηρεσίες και επικοινωνία, τα προσωπικά

δίκτυα επικοινωνιών θα πρέπει επίσης να είναι εύχρηστα, οργανωμένα, διαμορφωμένα και καλά διατηρημένα.

2.3 Ομοσπονδία προσωπικών δικτύων

Η έννοια των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών επεκτάθηκε στην έννοια των Ομοσπονδιών προσωπικών δικτύων (PN-F) [15]. Οι ομοσπονδίες αυτές είναι ασφαλείς συνεργασίες μεταξύ διαφορετικών προσωπικών δικτύων επικοινωνιών για έναν συγκεκριμένο κοινό σκοπό ή υπηρεσία. Ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών προσφέρει ένα ασφαλές περιβάλλον που συνδέει τις συσκευές ενός χρήστη. Εντούτοις, δεν εξετάζει αλληλεπιδράσεις μεταξύ πολλαπλών προσωπικών δικτύων επικοινωνιών μια προϋπόθεση για πολλά σενάρια επικοινωνίας (συλλογική εργασία, οικογένεια δίκτυα, δίκτυα υγειονομικής περίθαλψης, κ.λπ.). Αυτό το κενό έρχεται να καλύψει η ομοσπονδία προσωπικών δικτύων.



Σχήμα 2.1: Γενική ιδέα της Ομοσπονδίας προσωπικών δικτύων [15]

2.4 Υπηρεσίες

Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται ραγδαία ανάπτυξη στο χώρο των τηλεπικοινωνιών και ιδιαίτερα στην διείσδυση που έχουν τα κινητά τηλέφωνα και το Διαδίκτυο. Αναπόφευκτο είναι

να υπάρχει μεγάλη ζήτηση για νέες και βελτιωμένες υπηρεσίες. Θα αναφέρουμε περιληπτικά μερικές από τις προσφερόμενες υπηρεσίες [52] :

ePaper 0: Πρόκειται για ένα πρόγραμμα που έχει ως στόχο την δημιουργία μιας εξατομικευμένης κινητής εφημερίδας και βρίσκεται στο στάδιο δημιουργίας στο πανεπιστήμιο Ben-Gurion στα εργαστήρια της Deutsche Telekom. Η υπηρεσία αυτή θα παρέχει σε κάθε χρήστη την εξατομικευμένη του εφημερίδα, με βάση τις προτιμήσεις του, καθώς και μια ενιαία εφημερίδα για όλους τους πελάτες. Η εξατομικευμένη εφημερίδα θα συνδυάζει το περιεχόμενο από πολλές πηγές (εκπομπές, άρθρα κλπ) ανάλογα με τις ανάγκες του πελάτη και θα είναι προσαρμοσμένη και στην συσκευή του για ευκολότερη ανάγνωση. Στόχος είναι η απλότητα της χρήσης της υπηρεσίας, η υψηλή δυνατότητα πρόσβασης, η μεγάλη κινητικότητα καθώς και η δυνατότητα για συνεχή ενημέρωση των ειδήσεων (update).

Movies : Ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να δέχεται μηνύματα με SMS για τις νέες ταινίες της εβδομάδας. Υπάρχει και η δυνατότητα κατηγοριοποίησης των ταινιών (πχ κοινωνική, θρίλερ, εποχής κτλ).

Cyberguide 00: Πρόκειται για υπηρεσίες πληροφοριών σε τουρίστες όπως χάρτες, οδηγούς, προτάσεις για αξιοθέατα κλπ. Το σύστημα έχει την δυνατότητα να αποθηκεύει προηγούμενα ταξίδια του πελάτη και με βάση αυτό το αρχείο να κάνει προτάσεις για μελλοντικούς ταξιδιωτικούς προορισμούς. Ένα αντίστοιχο σύστημα είναι το GUIDE.[70][71]. Υπάρχουν αντίστοιχα συστήματα, μικρότερης όμως κλίμακας, για επισκέπτες μουσείων [72][73] και εκθέσεων [74].

Εξατομικευμένες αρχικές σελίδες 0: Οι χρήστες έχουν ανάγκη από εξατομικευμένες πληροφορίες, ειδικά σε κινητά τηλέφωνα, που αποτελούν μια πολύ προσωπική συσκευή. Με την υπηρεσία αυτή ο χρήστης έχει κέρδος σε χρόνο, κόστος και ποιότητα κατά την πλοήγηση του στον Ιστό. Είναι αναγκαία η γρήγορη πληροφόρηση του πελάτη για νέα μηνύματα στο ηλεκτρονικό του ταχυδρομείο, για νέες πληροφορίες και για μια γρήγορη ματιά στις RSS παροχές. Μια σελίδα που έχει αρχίσει να προσφέρει αυτή την υπηρεσία είναι το site της Google με την βοήθεια ενός XHTML- συμβατού φυλλομετρητή Ιστού. Αναλυτικότερα η νέα υπηρεσία στην ιστοσελίδα εισάγει τις πληροφορίες που ενδιαφέρουν τον χρήστη στο κινητό του και βασίζεται στην φιλοσοφία της εξατομίκευσης (personalization), δίνοντας την δυνατότητα στο

χρήστη να έχει πρόσβαση στο Gmail του, να διαβάσει τους τίτλους ειδήσεων, καιρού και RSS παροχών. Ουσιαστικά πρόκειται για μια νέα υπηρεσία που βασίζεται στην προσαρμογή της εξατομικευμένης σελίδας του Ιστού σε κινητές συσκευές.

Call Forwarding : Η εφαρμογή αυτή καταγράφει τη θέση του χρήστη κάθε χρονική στιγμή και βάσει αυτής πραγματοποιούνται δρομολόγηση των τηλεφωνημάτων του στο κοντινότερο του τηλέφωνο με χρήση του συστήματος Active Badge[65] (πρόκειται για κατηγορία συστημάτων εντοπισμού που χρησιμοποιούν την τεχνική της εγγύτητας και δείχνουν την τοποθεσία του πελάτη κάνοντας χρήση υπέρυθρης τεχνολογίας). Αρνητικό σημείο στην συγκεκριμένη εφαρμογή μέχρι την τελευταία έκδοση της είναι ότι δεν διαθέτει την ευφυΐα ώστε σε περίπτωση που ο χρήστης είναι απασχολημένος, π.χ. βρίσκεται σε σύσκεψη, να μην δρομολογεί καθόλου την κλήση προς αυτόν και να ενημερώνει ότι ο πελάτης δεν είναι διαθέσιμος προκειμένου να αφήσει κάποιο μήνυμα ή να ξανακαλέσει αργότερα.

Teleporting ή FollowMe Computing. Η υπηρεσία αυτή βασίζεται στο σύστημα Active Badge και δίνει την δυνατότητα στον πελάτη της υπηρεσίας να μεταφέρει το υπολογιστικό του περιβάλλον στο πλησιέστερο του τερματικό. Νεότερη έκδοση της υπηρεσίας χρησιμοποιεί για να εντοπίσει την θέση του χρήστη το σύστημα Bat3.

Active Map : Η εφαρμογή αυτή, που χρησιμοποιεί το σύστημα PARC Tab[78][80], προσφέρει την δυνατότητα να εντοπίζονται πρόσωπα και να απεικονίζονται σε χάρτη με βάση τον αριθμό του δωματίου στο οποίο βρίσκονται.

Αγαμέμνων : Το πολύ ενδιαφέρον πρόγραμμα ιταλικής εταιρίας θα δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να απολαμβάνουν μια προσωποποιημένη ξενάγηση σε αρχαιολογικά μνημεία και μουσεία μέσω των κινητών τους τηλεφώνων τρίτης γενιάς.

Get Alert : Ο κάθε χρήστης θα μπορεί να χρησιμοποιεί τις παρεχόμενες κατηγορίες ενημέρωσης σύμφωνα με τις προσωπικές του προτιμήσεις. Δίνεται επιπλέον η δυνατότητα για μηνύματα ειδοποίησης (alert) που θα τον ενημερώνει για πληροφορίες που τον ενδιαφέρουν.

Shopping Assistant : Ο πελάτης έχει την δυνατότητα με την συσκευή αυτή που χρησιμοποιεί πληροφορίες σχετικά με την θέση του μέσα σε ένα κατάστημα να πάρει πληροφορίες για προϊόντα, μάρκες, τιμές, προσφορές κτλ 0.

mobileMM4U 0: Το περιεχόμενο πολυμέσων περιλαμβάνει τα συνεχή και ιδιαίτερα αντικείμενα πολυμέσων όπως βίντεο, ήχος και εικόνα τα οποία ρυθμίζονται στο διάστημα και το χρόνο με δυνατότητες αλληλεπίδρασης. Εξατομίκευση τέτοιου περιεχομένου πολυμέσων θα απεικονίζει το προσωπικό πλαίσιο ενός χρήστη. Το πλαίσιο mobileMM4U, αποτελεί μια προσέγγιση τεχνολογίας λογισμικού για να υποστηριχτεί η ανάπτυξη εξατομικευμένων κινητών εφαρμογών πολυμέσων. Το πλαίσιο διαιρείται σε διάφορα στρώματα που παρέχουν τη διαστρωματική υποστήριξη για τους διαφορετικούς στόχους της διαδικασίας εξατομίκευσης του περιεχομένου πολυμέσων. Το mobileMM4U παρέχει τα συστατικά για την αυτόματη παραγωγή των εξατομικευμένων παρουσιάσεων πολυμέσων με διαφορετικά format εξόδου για τις διαφορετικές κινητές συσκευές. Ο στόχος του mobileMM4U είναι να παρασχεθεί μια ουσιαστική βελτίωση της διαδικασίας ανάπτυξης λογισμικού πολυμέσων για τις εξατομικευμένες κινητές εφαρμογές. Για τους προμηθευτές των κινητών εφαρμογών η προσέγγιση πλαισίου υποστηρίζει μια φτηνότερη και γρηγορότερη αναπτυξιακή διαδικασία και αυτό συμβάλλει σε ένα γρηγορότερο χρόνο προώθησης νέων τύπων κινητών.

Conference Assistant : Η εφαρμογή αυτή χρησιμοποιείται σε συνέδρια και δίνει πληροφορίες στους πελάτες όπως την ώρα και το πρόγραμμα των παρουσιάσεων, την θέση και τα ενδιαφέροντα των συμμετεχόντων καθώς επίσης προτείνει και ομιλίες για παρακολούθηση. Πραγματοποιεί επίσης αυτόματη καταγραφή ομιλιών για να έχουν οι χρήστες την δυνατότητα να την μελετήσουν ξανά όποτε εκείνοι θελήσουν 0.

4INFO : Η υπηρεσία αυτή προσφέρει την δυνατότητα στον πελάτη να εγκαταστήσει συντομεύσεις και να δημιουργήσει ειδοποιήσεις που θα του παραδίδονται με SMS **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε..**

Adaptive GSM phone and PDA: Με την εφαρμογή αυτή στην περίπτωση κινητού τηλεφώνου γίνεται αλλαγή του προφίλ ανάλογα με την θέση του (στο γραφείο, σε τσάντα, στο αμάξι) και μπορεί είτε να μπαίνει σε αθόρυβη λειτουργία είτε να δονείται είτε να χτυπάει. Στα PDA υπάρχει εφαρμογή κειμενογράφου (notepad application) η οποία ρυθμίζει το μέγεθος της γραμματοσειράς ανάλογα με τις συνθήκες (π.χ. χαμηλός φωτισμός) και την δραστηριότητα (π.χ. μεγάλο μέγεθος αν ο χρήστης κινείται και μικρό αν όχι) του χρήστη.

Location-aware Information Delivery Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.: Το ερευνητικό πρόγραμμα ComMotion[79] το οποίο πραγματοποιήθηκε στο πανεπιστήμιο του MIT κάνει χρήση της θέσης και του χρόνου προκειμένου να αποστέλλει φωνητικά μηνύματα υπενθυμίσεων. Εμπλουτισμένη έκδοση που λαμβάνει υπόψη πιο πολύπλοκα στοιχεία context (πχ. καιρικές συνθήκες) είναι το CybreMinder[81]. Μια άλλη προσπάθεια είναι και η συσκευή MemoClip[82].

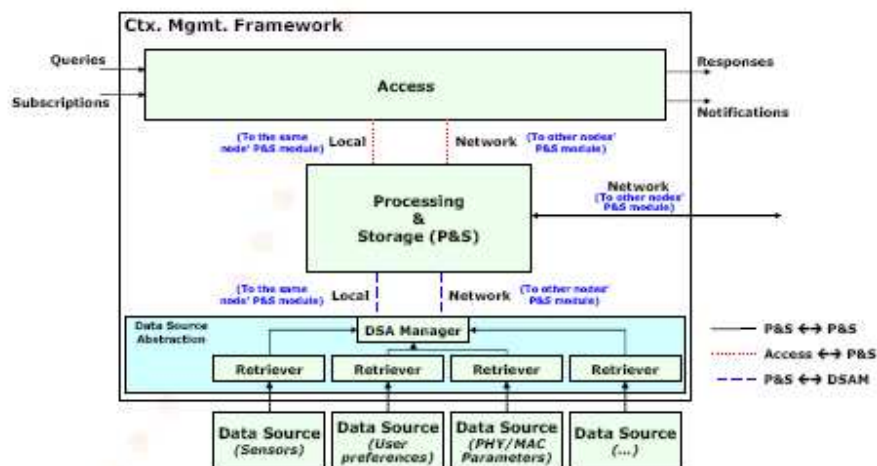
MobileWard 0: Η υπηρεσία αυτή χρησιμοποιείται σε νοσοκομεία από το προσωπικό για τις καθημερινές του υποχρεώσεις. Το σύστημα έχει αρχείο με το ιστορικό του κάθε πελάτη και δίνει τις πληροφορίες αυτές στο προσωπικό μόλις μπει σε δωμάτιο ασθενών. Υπάρχει η δυνατότητα επίσης για εισαγωγή νέων πληροφοριών. Όταν το σύστημα εντοπίζει τη νοσοκόμα (πχ. στο διάδρομο πτέρυγας νοσοκομείου) της παρέχει συνολική πληροφορία για όλη την πτέρυγα 0.

2.5 Πλαίσιο διαχείρισης πληροφορίας περιβάλλοντος σε προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών

Το πλαίσιο διαχείρισης πληροφορίας περιβάλλοντος (Context Management Framework) [17][18], μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βελτιωθεί ή να τροποποιηθεί η λειτουργία των εφαρμογών, των υπηρεσιών και άλλων συστατικών δικτύωσης σε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών. Το πλαίσιο (CMF) σχεδιάζεται για να υποστηρίξει και να διευκολύνει τη χρήση της πληροφορίας του περιβάλλοντος για οποιοδήποτε πελάτη που ωφελείται από την γνώση τέτοιων πληροφοριών. Το CMF διαιρείται σε τρία κύρια συστατικά όπως φαίνεται και στο σχήμα 2.3. Οι διάφορες πηγές του περιβάλλοντος, ελέγχονται και αντιμετωπίζονται από έναν διαχειριστή Πληροφοριών (Data Source Abstraction Manager). Οι πηγές των στοιχείων προσεγγίζονται μέσω των λεγόμενων retrievers, και μπορούν να προέρχονται από χαμηλότερα στρώματα στο επίπεδο επικοινωνίας, άλλους κόμβους, αισθητήρες, κάποιο σύστημα αρχείων κ.λπ.

Το τμήμα επεξεργασίας και αποθήκευσης (P&S) είναι αρμόδιο για την επεξεργασία, διανομή και αποθήκευση των πληροφοριών περιβάλλοντος που χρειάζεται, πριν από την πρόσβαση των πελατών σε οποιοσδήποτε πληροφορίες. Η επεξεργασία θα μπορούσε να αφορά ανάκτηση

υψηλότερου επιπέδου πληροφοριών περιβάλλοντος, επίλυση προβλημάτων κτλ. Το τμήμα επεξεργασίας και αποθήκευσης επιτρέπει στο χρήστη να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες μέσα στο τμήμα P&S. Αυτό επιτρέπει σε όχι τόσο ισχυρούς κόμβους να αλληλεπιδρούν στο CMF. Το CMF θα υποστηρίξει και την αντιδραστική και την δυναμική πρόσβαση (Access) στις πληροφορίες του περιβάλλοντος.

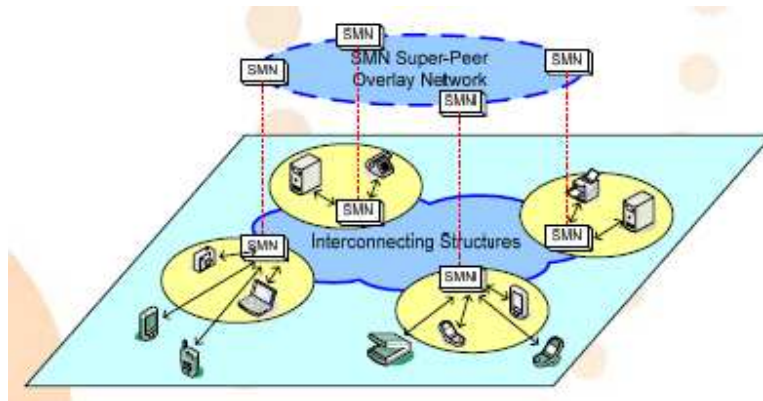


Σχήμα 2.3: Απεικόνιση της CMF

2.6 Ανακάλυψη υπηρεσιών

Η ανακάλυψη υπηρεσιών είναι μια από τις σημαντικές λειτουργίες των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών. Αυτό συμβαίνει επειδή τα προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών διαμορφώνονται ώστε να ωφελήσουν το χρήστη με ποικίλες διαφορετικές υπηρεσίες. Όμως για να χρησιμοποιηθούν από το χρήστη πρέπει πρώτα να έχουν ανακαλυφθεί για να είναι διαθέσιμες από τους χρήστες. Ο κύκλος ζωής των υπηρεσιών περιλαμβάνει την ανακάλυψη υπηρεσιών, την εγκατάστασή τους, την χρήση και τον τερματισμό τους. Η αρχιτεκτονική για την ανακάλυψη υπηρεσιών παρουσιάζεται στο σχήμα 2.4. Αυτή η αρχιτεκτονική κυρίως εστιάζεται στην ανακάλυψη των πόρων και υπηρεσιών, η οποία είναι προϋπόθεση για τις υπηρεσίες. Η υπηρεσία ανακαλύψεων του συστήματος είναι βασισμένη στη χρησιμοποίηση ενός κεντρικού κόμβου που ονομάζεται Κόμβος Διαχείρισης Υπηρεσιών (Service Management Node -SMN) σε κάθε ένα σύνολο συσκευών μέσα σε ένα δίκτυο.

Για την ανακάλυψη των πόρων και των υπηρεσιών μια λύση έχει προσφερθεί [19] , η οποία εφαρμόστηκε και δοκιμάστηκε μέσα στο πρόγραμμα Magnet. Σαν συνέχεια αυτού του project έγινε η έρευνα η οποία παρουσιάζεται στο [20] η οποία εξηγεί περαιτέρω το σημαντικό θέμα της ανακάλυψης υπηρεσιών.



Σχήμα 2.4: Αρχιτεκτονική για την ανακάλυψη υπηρεσιών [15]

2.7 Κινητικότητα (Mobility)

Η «κινητικότητα» αναφέρεται στη συμπεριφορά μετακίνησης μιας τελικής συσκευής μέσα και έξω από ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών. Οι περισσότερες γνωστές προτάσεις για την διαχείριση της κινητικότητας αφορούν την εξασφάλιση της συνδεσιμότητας μεταξύ δύο συσκευών με τη διατήρηση της ακρίβειας και της ακεραιότητας της δρομολόγησης . Εντούτοις, η έννοια των εξατομικευμένων δικτύων, έχει επεκτείνει την έννοια της κινητικότητας για να περιλάβει τη συμπεριφορά μετακίνησης και ομάδων συσκευών που είναι δικτυωμένες. Τα προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών μπορεί να αποτελούνται από τοπικά προσωπικά δίκτυα (PAN), το διαδίκτυο και πολλά άλλα. Η διαχείριση της κινητικότητας σε ένα τέτοιο περιβάλλον πρέπει όχι μόνο να εξετάζει την μετακίνηση των συσκευών μεταξύ των σημείων πρόσβασης του δικτύου, αλλά επίσης και την μετακίνηση των διάφορων συσκευών μέσα και έξω από αυτό.

Σημαντική αναφορά στο θέμα έχει γίνει από τους Stephen Herborn και Aruna Seneviratne στην μελέτη που έχουν κάνει [21].

Όταν μια συσκευή αφήνει ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών, όλες οι τρέχουσες εφαρμογές ολοκληρώνονται. Ιδανικά, οι εφαρμογές μεταφοράς δεδομένων (stream) πρέπει να μεταφέρονται σε μια νέα συσκευή εάν κάποια είναι διαθέσιμη. Αυτό δεν είναι εφικτό εκτός αν η νέα συσκευή μπορεί να δεχτεί εισερχόμενα στοιχεία εφαρμογών όπως είναι. Για να αντιμετωπιστεί αυτό το ζήτημα προτείνεται ένα σύστημα που να εξασφαλίζει ότι η ροή των stream σε ένα εξατομικευμένο δίκτυο είναι πάντα δυνατή σε μια διαθέσιμη τελική συσκευή.

Θα πρέπει να υπάρξει επέκταση των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών που να περιλάβει τις ενδιάμεσες υπηρεσίες προσαρμογής που τροποποιούν τα στοιχεία έτσι ώστε να είναι δυνατό να μπορούν να παραληφθούν, να επεξεργαστούν, να αποθηκευτούν και να εμφανίζονται από οποιαδήποτε άλλη κατάλληλη συσκευή.

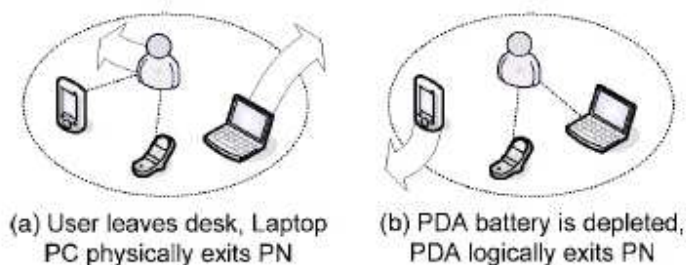
Η πρότασή που δίνεται αποτελείται από έναν πλήρως αυτόνομο αλγόριθμο σύνθεσης υπηρεσιών και μια διαδικασία που προσαρμόζεται στις πορείες των υπηρεσιών ανεξάρτητα από την μετακίνηση των χρηστών μέσα και έξω από το δίκτυο. Η προσέγγιση στη σύνθεση υπηρεσιών δεν απαιτεί κάποιο προγραμματισμό των απαραίτητων υπηρεσιών. Είναι μια εφαρμογή στην οποία οι υπηρεσίες προσαρμογής αποτελούνται από έναν ειδικό τρόπο σύνθεσης που διαδίδεται μέσω δικτύου. Μια τέτοια προσέγγιση επιτρέπει την ανακάλυψη πολλών περισσότερων υποψήφιων πορειών υπηρεσιών όπως συμβαίνει σε πολλές προτάσεις που υπάρχουν μέχρι σήμερα. Η προσέγγισή μας επιτρέπει την ανακάλυψη σύνθετων πορειών υπηρεσιών που χρησιμοποιούν ταυτόχρονα πολλαπλές συσκευές.

2.7.1 Προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών και κινητικότητα

Ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών εξυπηρετεί καλύτερα ένα χρήστη που μπορεί να έχει πρόσβαση σε πολλαπλές δικτυωμένες συσκευές συμπεριλαμβανομένων των συσκευών αποθήκευσης, οπτικοακουστικών συσκευών, και συσκευών επεξεργασίας. Σε οποιαδήποτε στιγμή και θέση ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών μπορεί να περιέχει μια τελική συσκευή ή και πολλές. Μερικές από αυτές τις συσκευές μπορούν να κινηθούν από τον χρήστη (π.χ. όταν βρίσκονται στην τσέπη τους), μερικές μπορεί να είναι στατικές (π.χ. στο γραφείο), και μερικές μπορούν να κινηθούν ανεξάρτητα (π.χ. σε ένα όχημα).

Στα πλαίσια του εξατομικευμένου δικτύου, η κινητικότητα αναφέρεται σε δύο ευδιάκριτες καταστάσεις. Ο πρώτος τύπος κατάστασης αναφέρεται στην κινητικότητα των συσκευών που έχουν πρόσβαση σε σημεία του δικτύου ή σε τεχνολογίες. Ο δεύτερος τύπος περιλαμβάνει την κίνηση πληροφοριών σε εφαρμογές μεταξύ των συσκευών (streaming). Αυτός ο τύπος κινητικότητας επικρατεί σε περιβάλλοντα όπου υπάρχουν πολλαπλές διαθέσιμες συσκευές που όλες συνδέονται με ένα χρήστη. Τα στοιχεία των εφαρμογών και η εισερχόμενη ροή πληροφοριών πρέπει να είναι σε θέση να μπορούν να κινούνται μεταξύ οποιωνδήποτε συσκευών μέσα σε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών.

Μέσα σε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών οι καταστάσεις κινητικότητας μπορούν να πάρουν διαφορετικές μορφές όπως φαίνεται στο παράδειγμα του τοπικού προσωπικού δικτύου (PAN) στο σχήμα 2.5. Μερικές καταστάσεις κινητικότητας προκαλούνται από τη μετακίνηση μίας συσκευής ή ενός χρήστη, που προκαλεί μια συσκευή είτε να εισέλθει είτε να εξέλθει στο προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών, όπως στο σχήμα 2.5 (α). Άλλες καταστάσεις κινητικότητας, όπως στο σχήμα 2.5(β), μπορεί να περιλαμβάνουν μια συσκευή που εισέρχεται ή εξέρχεται χωρίς να είναι η συσκευή ή το προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών σε κατάσταση κίνησης. Παραδείγματα από καταστάσεις κινητικότητας είναι η μείωση μπαταριών, η αποσύνδεση του δικτύου και η διακοπή της τροφοδοσίας των συσκευών. Στο σενάριο που απεικονίζεται στο σχήμα 2.5(α) ένας χρήστης αφήνει την ασύρματη περιοχή κάλυψης του προσωπικού υπολογιστή του γραφείου του με αποτέλεσμα ο υπολογιστής να εξαφανιστεί από το PAN. Αυτό μπορεί να δείξει ότι οποιαδήποτε τρέχουσα ροή πληροφοριών στοιχείων εφαρμογής προς τον υπολογιστή πρέπει να σταλεί σε μια άλλη συσκευή μέσα στο PAN.



Σχήμα 2.5: Καταστάσεις κινητικότητας μέσα σε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών [21]

Όταν εμφανίζεται μια κατάσταση κινητικότητας χρειάζεται να παρθούν διάφορες αποφάσεις βασισμένες στις πληροφορίες του περιβάλλοντος. Εάν μια συσκευή έχει φύγει από το προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών και υπάρχει ροή πληροφοριών κάποιας εφαρμογής που κατευθύνεται προς εκείνη την συσκευή, πρέπει να ληφθεί μια απόφαση για το εάν θα γίνει προσπάθεια να κρατήσουν την ροή των πληροφοριών ζωντανή με την αποστολή τους σε μια νέα συσκευή. Εάν μια συσκευή έχει εισέλθει στο προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών, κατόπιν απαιτείται απόφαση για το εάν οποιαδήποτε ροή πληροφοριών προς άλλες συσκευές θα πρέπει να σταλεί σε αυτή την νέα συσκευή.

Εάν μια απόφαση λαμβάνεται για να σταλεί μια τρέχουσα ροή πληροφοριών κάποιων στοιχείων εφαρμογής, ή μέρος μίας τρέχουσας ροής πληροφοριών εφαρμογής σε μια νέα συσκευή, πρέπει οι υπηρεσίες να εφαρμοστούν στην ροή πληροφοριών και να λάβουν υπόψη τη διαφορετική εμφάνιση, αποθήκευση, ή ικανότητα επεξεργασίας της νέας συσκευής που προορίζονται αυτές οι πληροφορίες.

2.8 Αρχιτεκτονική των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών

Δεδομένου ότι ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών θα πρέπει να εξετάσει όλες τις ανάγκες επικοινωνίας του χρήστη, θα πρέπει να συμπεριλάβει όχι μόνο ενσύρματες συσκευές αλλά και ασύρματες. Το επίπεδο δικτύωσης (Network Layer) είναι αυτό που θα πρέπει να συνδέσει όλες αυτές τις συσκευές και τα δίκτυα σε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών και να συνεργάζεται συγχρόνως με υπάρχοντα δίκτυα.

Το κλειδί για την επιτυχή υλοποίηση ενός προσωπικού δικτύου επικοινωνιών (PN-Personal Network) είναι μια δικτυακή αρχιτεκτονική που να μπορεί να ενοποιήσει τις διαφορετικές τεχνολογίες. Η αρχιτεκτονική στο επίπεδο δικτύωσης που προτείνεται παρέχει μια πλήρη λύση, η οποία θα κάνει ευκολότερη για τους χρήστες την οργάνωση του δικτύου τους και θα διατηρεί το προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών τους [9].

Μια γρήγορη ασύρματη τεχνολογία μπορεί να καλύψει τις απαιτήσεις του εύρους ζώνης που απαιτούνται για την κυκλοφορία δεδομένων στο σπίτι, ενώ τεχνολογίες με μικρότερη ταχύτητα είναι καταλληλότερες για δίκτυο γύρω από ένα πρόσωπο το οποίο βρίσκεται σε κίνηση. Το επίπεδο δικτύωσης σε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών θα είναι ίδιο σε όλα αυτά τα περιβάλλοντα, αλλά θα μπορεί να λειτουργεί με διαφορετικούς τρόπους για να καλύψει τις διαφορετικές απαιτήσεις στα διαφορετικά περιβάλλοντα.

2.8.1 Η υπάρχουσα κατάσταση στον τομέα της αρχιτεκτονικής των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών

Κατά το παρελθόν έχουν γίνει ορισμένες προσπάθειες για την αρχιτεκτονική που θα πρέπει να έχει ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών χωρίς όμως να έχουν αποδώσει τα αναμενόμενα.

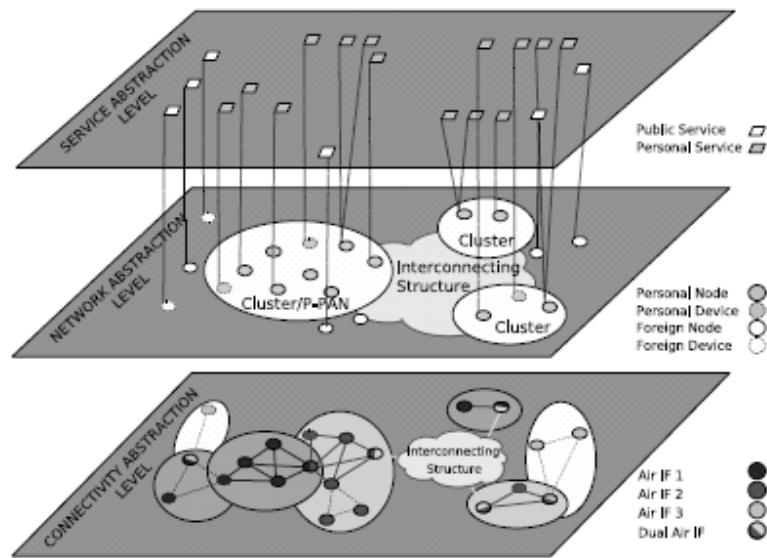
1. Μια πρόταση έχει γίνει από το πανεπιστήμιο του Ιλλινόις στο Ούρμπανα-Champaign και το **πρόγραμμα Mobius** [12], στο οποίο ομαδοποιούν τις συσκευές στις αποκαλούμενες κινητές ομαδοποιημένες συσκευές (MOPED). Κάθε ένα MOPED συνδέεται με έναν ενδιάμεσο εξυπηρετητή (proxy) μέσω μιας σύνδεσης. Το MOPED δεν είναι κατάλληλο για προσωπικό δίκτυο επικοινωνίας επειδή εξαρτάται ακόμα πάρα πολύ από τους ενδιάμεσους εξυπηρετητές και την σύνδεση. Επιπλέον, το MOPED δεν εξετάζει την άμεση επικοινωνία των ασυρμάτων δικτύων κατά απαίτηση (ad-hoc [24]) με τα MOPED και είναι επομένως ακόμα πάρα πολύ περιορισμένο για να υποστηρίξει το όραμα των προσωπικών δικτύων επικοινωνίας.
2. Το **πρόγραμμα VCE** έχει καθορίσει μια έννοια αποκαλούμενη προσωπικό διανεμημένο Περιβάλλον (PDE) [13]. Το PDE έχει ένα πολύ παρόμοιο όραμα με τα προσωπικά δίκτυα επικοινωνίας, αλλά δεν έχει καμία σαφή δικτυακή αρχιτεκτονική ακόμα.
3. Η IXI mobile [14] έχει ένα εμπορικό προϊόν γύρω από μια έννοια αποκαλούμενη **‘προσωπική Κινητή πύλη’ (PMG)**. Είναι βασικά ένα κινητό τηλέφωνο με μια WPAN-τεχνολογία που έχει επεκταθεί για να διαχειριστεί καλύτερα το δίκτυο WPAN ενός προσώπου. Οι PMG συσκευές μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους και μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν ένα PMG κινητό τηλέφωνο για να συνδεθούν με το δίκτυο. Εντούτοις, όλες οι υπηρεσίες ελέγχονται από το χειριστή και όλη η εξωτερική

επικοινωνία πρέπει να περάσει από τα δίκτυα του χειριστή και αυτό δεν θα είναι ικανό να ικανοποιήσει όλες τις μελλοντικές ανάγκες επικοινωνίας ενός χρήστη.

Η τελευταία πρόταση η οποία έχει γίνει στο χώρο της αρχιτεκτονικής των Προσωπικών δικτύων έχει γίνει από την μελέτη που έχει κάνει η ομάδα που έχει εκδώσει το MAGNET Beyond και προτείνει μια αρχιτεκτονική προσωπικών δικτύων επικοινωνίας η οποία βασίζεται σε 3 επίπεδα:

- *Συνδεσιμότητα*
- *Δίκτυο*
- *Υπηρεσίες*

Το επίπεδο συνδεσιμότητας αποτελείται από διάφορες ενσύρματες και ασύρματες τεχνολογίες, που οργανώνονται σε περιοχές (radio domains). Το επίπεδο συνδέσεων θα επιτρέψει σε δύο κόμβους να εφαρμόσουν την ίδια τεχνολογία και να επικοινωνήσουν εάν είναι μέσα σε μια επιτρεπτή ακτίνα. Για να επιτρέψει σε δυο οποιουσδήποτε κόμβους μέσα σε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνίας να επικοινωνήσουν, απαιτείται το επίπεδο δικτύωσης. Αυτό το επίπεδο διαιρεί τους κόμβους σε προσωπικούς και ξένους κόμβους και συσκευές. Μόνο οι κόμβοι που είναι σε θέση να καθιερώσουν τη μακροπρόθεσμη σταθερότητα μπορούν να είναι μέρος ενός προσωπικού δικτύου επικοινωνίας ενός χρήστη. Στο επόμενο τμήμα θα αναπτυχθούν περαιτέρω οι αρχιτεκτονικές έννοιες του επιπέδου δικτύωσης. Το πιο υψηλό επίπεδο σε αυτήν την αρχιτεκτονική είναι το επίπεδο υπηρεσιών, το οποίο ενσωματώνει δύο τύπους υπηρεσιών: δημόσιες και ιδιωτικές υπηρεσίες. Οι δημόσιες υπηρεσίες προσφέρονται σε όλους ενώ οι ιδιωτικές υπηρεσίες περιορίζονται στον ιδιοκτήτη ή σε πρόσωπα εμπιστοσύνης με τον έλεγχο και την επικύρωση πρόσβασης.

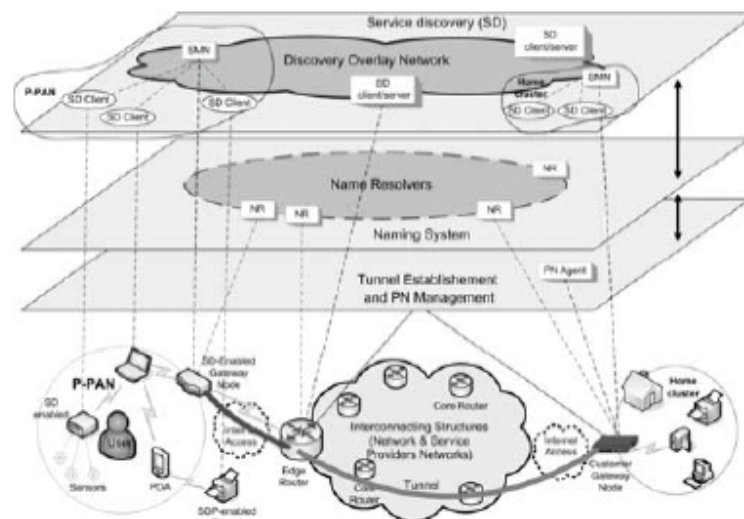


Σχήμα 2.6 : Αρχιτεκτονική προσωπικού δικτύου επικοινωνιών σε 3 επίπεδα [9]

Το επίπεδο δικτύωσης πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ανεξάρτητο από το επίπεδο συνδεσιμότητας έτσι ώστε οι τωρινές και οι μελλοντικές ασύρματες τεχνολογίες επικοινωνιών να μπορούν να υποστηριχθούν. Στο διαδίκτυο, η διεύθυνση δικτύου (IP Address) είχε ως σκοπό να καλύψει αυτήν την απαίτηση και είναι επομένως το προτεινόμενο σχήμα πακέτων και για τα προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών.

Στην αρχιτεκτονική που θα χρησιμοποιήσουμε, το δίκτυο του σπιτιού ενός προσώπου θα είναι ένα σύνολο συσκευών (Cluster), το δίκτυο στο αυτοκίνητο ένα άλλο κ.λπ. Όλα τα σύνολα συσκευών σε ένα δίκτυο, συμπεριλαμβανομένου του P-PAN, λειτουργούν ως τοπικά δίκτυα και επομένως χρειάζονται δικές τους ανεξάρτητες λύσεις δικτύωσης. Εντούτοις, οι λύσεις που χρησιμοποιούνται στα Clusters και το P-PAN θα πρέπει να είναι συμβατές στο σύστημα έτσι ώστε να μπορούν να ενωθούν και να χωριστούν χωρίς πρόσθετη προσπάθεια. Από άποψη δικτύωσης το P-PAN είναι ακριβώς σαν ένα Cluster. Ο σχηματισμός και η συντήρηση των Clusters είναι μια καθαρώς τοπική διαδικασία και δεν χρειάζεται οποιαδήποτε υποστήριξη. Τα Clusters είναι δυναμικά εκ φύσεως. Οι κόμβοι ανοίγουν και κλείνουν πολύ εύκολα και μπορεί ξαφνικά να παρουσιαστούν σε ένα διαφορετικό Cluster.

Όλα τα παραπάνω οδηγούν στη γενική δικτυακή αρχιτεκτονική που απεικονίζεται στο σχήμα 2.7. Το σχήμα παρουσιάζει δύο Cluster από κόμβους και συσκευές που συνδέονται με μια δυναμική και ασφαλή ένωση που διαμορφώνει ένα προσωπικό δίκτυο. Το προσωπικό δίκτυο επικοινωνίας υποστηρίζεται από έναν πράκτορα (agent) και ένα Cluster που χρησιμοποιεί την υποστήριξη ενός τελικού δρομολογητή. Αυτό το αρχιτεκτονικό πλαίσιο θα αποτελέσει τη βάση ενός προσωπικού δικτύου επικοινωνιών, στην κορυφή του οποίου τα σχετικά πρωτόκολλα δικτύωσης θα τρέξουν την εντολή για να ικανοποιηθούν όλες οι ανάγκες επικοινωνίας του χρήστη.



Σχήμα 2.7 : Γενική Αρχιτεκτονική Δικτύου [9]

2.8.2 Πρόταση για την αρχιτεκτονική των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών

Η λύση η οποία προτείνεται για την αρχιτεκτονική που θα πρέπει να έχουν τα προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών μπορεί να αναλυθεί σε τέσσερις τομείς:

- A. Οργάνωση και συντήρηση των PNs
- B. Ικανότητα δρομολόγησης των PNs
- Γ. Έλεγχος και καθοδήγηση των PNs

➤ *Δ. Πηγές, ανακάλυψη υπηρεσιών και ονοματοδοσία του Συστήματος*

2.8.2.1 Οργάνωση και συντήρηση των PNs

Ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνίας μπορεί να έχει πολλαπλά Clusters που να είναι γεωγραφικά διασκορπισμένα, αλλά να έχει πρόσβαση το ένα στο άλλο. Προκειμένου να διαμορφωθεί ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνίας και να πραγματοποιηθεί η επικοινωνία με Clusters, δύο απαιτήσεις πρέπει να εκπληρωθούν :

- Τα Clusters πρέπει να είναι ικανά να βρίσκουν το ένα το άλλο προκειμένου να καθιερωθούν οι δίαυλοι μεταξύ τους.
- Όταν το προσωπικό δίκτυο επικοινωνίας διαμορφωθεί, πρέπει να είναι σε θέση να διατηρηθεί ανεξάρτητα από την κινητικότητα των κόμβων.

Για να ικανοποιήσουμε αυτές τις απαιτήσεις , εισάγουμε την έννοια του διαχειριστή (agent), που μπορεί να είναι είτε στο κέντρο υπό τον έλεγχο ενός σταθερού Cluster , ή καταναμημένος σε πολλαπλά Clusters. Τα Clusters που έχουν πρόσβαση στο δίκτυο αναγγέλλουν την παρουσία τους στον διαχειριστή.

2.8.2.2 Ικανότητα δρομολόγησης των PNs

Η δυναμική λειτουργία μπορεί να αλλάξει στους κόμβους πυλών, στα Clusters και στους διαχειριστές . Όταν ένας κόμβος πυλών δεν είναι ικανός για λειτουργία , μπορεί να αναθέσει μερικές εντολές στους δρομολογητές, εάν ο χρήστης τους εμπιστεύεται. Αυτό απελευθερώνει τους κόμβους από περιττές διεργασίες. Οι δρομολογητές μπορούν να αποδειχθούν πολύτιμοι από αυτή την άποψη αλλά μπορούν επίσης να παράσχουν υποστήριξη στα προσωπικά δίκτυα επικοινωνίας με την ανακάλυψη συσκευών, πόρων και υπηρεσιών. Όταν είναι δυνατόν, οι δρομολογητές μπορούν να αναλάβουν μερικές από τις λειτουργίες των διαχειριστών.

2.8.2.3 Έλεγχος και καθοδήγηση των PNs

Υπάρχουν δύο διαφορετικές λύσεις ελέγχου και καθοδήγησης χρησιμοποιώντας δρομολογητές. Οι δύο λύσεις θα μπορούσαν να λειτουργήσουν επίσης χωρίς την υποστήριξη των δρομολογητών.

- Δυναμική δρομολόγηση (Proactive routing)
- Αντιδραστική δρομολόγηση (Reactive routing)

2.8.2.4 Πηγές ,ανακάλυψη υπηρεσιών και ονοματοδοσία του Συστήματος

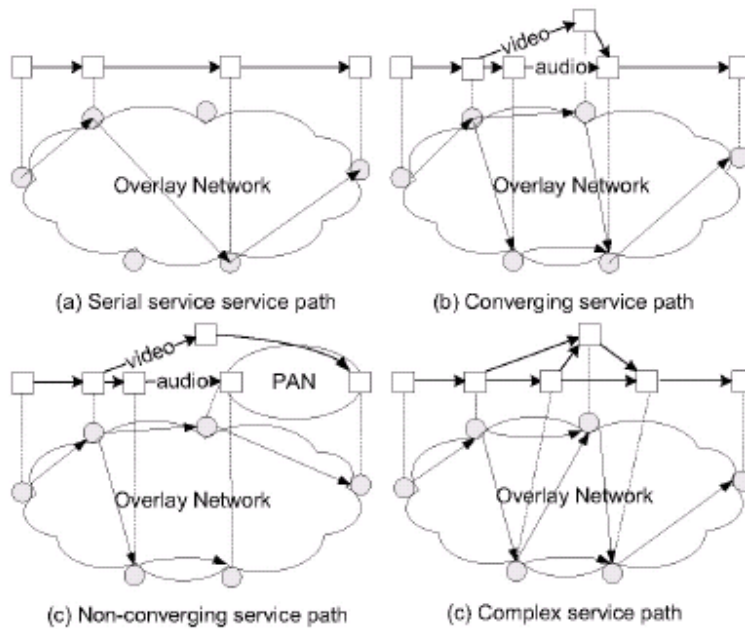
Ο ρόλος της ανακάλυψης των πόρων και υπηρεσιών (SD) και της ονοματοδοσίας είναι να ανακαλύψει συσκευές, κόμβους, πόρους και υπηρεσίες αυτόματα. Η ανακάλυψη υπηρεσιών γίνεται χρησιμοποιώντας μια διαδικασία που αναλύεται διεξοδικά στην μελέτη «A Network Architecture for Personal Networks» [9].

2.9 Σύνθεση Υπηρεσιών

Ο όρος «σύνθεση υπηρεσιών» [25] περιγράφει την ένωση των στοιχείων εφαρμογών προκειμένου να διαμορφώσουν μια υπηρεσία από μια τελική συσκευή σε άλλη τελική συσκευή. Με αυτές τις υπηρεσίες είναι ευκολότερο να προσαρμοστεί μια άλλη υπηρεσία για να ταιριάζει με τις ακριβείς απαιτήσεις οποιασδήποτε τελικής συσκευής.

Λαμβάνοντας υπόψη την ευρεία ετερογένεια των εφαρμογών, των συσκευών καθώς και των δικτύων, ορισμένα στοιχεία εφαρμογών μπορεί να χρειάζεται να προσαρμοστούν ή να μετασχηματιστούν με τέτοιο τρόπο που να μπορούν να είναι σε κατάλληλη κατάσταση για να παραδοθούν σε μια νέα συσκευή. Στις περισσότερες περιπτώσεις δεν θα ήταν καλό να τοποθετηθούν οι αλλαγές αυτές στη συσκευή των πελατών, επειδή ως κινητές συσκευές υπόκειται περιορισμούς όπως η δύναμη μπαταριών, η ικανότητα επεξεργασίας, οι διαθέσιμοι κωδικοποιητές-αποκωδικοποιητές, καθώς επίσης και λόγω φυσικών παραγόντων όπως το εύρος ζώνης. Κατά συνέπεια, υπάρχει ανάγκη για την επεξεργασία των μέσων που θα τοποθετούνται σε μια πορεία μεταξύ του προσωπικού δικτύου επικοινωνιών και του αντίστοιχου host (που καλούμε Media Ports, ή εν συντομία MP) όπως στο σχήμα 2.8(α). Εκεί θα είναι σε θέση να μετασχηματίζουν την ροή πληροφοριών σε αποδεκτή μορφή για τις διαθέσιμες συσκευές μέσα στο προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών.

Η ροή πληροφοριών μιας εφαρμογής μπορεί να αποτελείται από αρκετά ευδιάκριτα και ανεξάρτητα συστατικά, τα οποία καλούμε ροές(flows), π.χ. ήχος και εικόνα. Δεδομένου ότι μερικά προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών μπορεί να είναι σε θέση να διαχωρίζουν ή να ενώνουν ορισμένες ροές πληροφοριών, είναι δυνατό να κατασκευαστεί μια πορεία υπηρεσιών που να αποτελείται από δύο ή περισσότερες συγκλίνουσες υποπορείες (δείτε το σχήμα 2.8(β)). Τα οφέλη που παρέχονται κατά το διαχωρισμό και την ένωση αυτών των υπηρεσιών περιλαμβάνουν τη δυνατότητα για την επιλογή νέων πορειών υπηρεσιών που είναι αποδοτικότερες από οποιοσδήποτε διαθέσιμες τμηματικές πορείες υπηρεσιών. Επίσης θα μπορεί να υπάρχει και η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν MediaPorts που να δέχονται μόνο ροή πληροφοριών μιας ενιαίας μορφής. Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να είναι επιθυμητό να κατασκευαστούν πορείες υπηρεσιών που να μην συγκλίνουν εντελώς. Για παράδειγμα μπορεί να χρειάζεται να παραδοθεί το ακουστικό μέρος από μια οπτικοακουστική ροή πληροφοριών σε ένα δίκτυο και το κομμάτι του βίντεο τοποθετημένο σε ένα LCD (δείτε το σχήμα 2.8(γ)), για να παραδώσει διαφορετικές ροές πληροφοριών μέσω σε διαφορετικά δίκτυα, ή συνολικά δύο ροές πληροφοριών σε ένα δίκτυο.



Σχήμα 2.8: Διάφορα είδη πορειών σύνθετων υπηρεσιών [21]

2.9.1 Υποδομή της σύνθεσης υπηρεσιών

Η υποδομή υποστήριξης απαιτείται για τη σύνθεση υπηρεσιών, με σκοπό να ανακαλυφθούν υπηρεσίες και να καθιερωθούν οι πορείες υπηρεσιών. Εστιάζουμε την προσοχή μας σε δίκτυα διαχείρισης, αποθήκευσης, έρευνας και διανομής πληροφοριών ,τα λεγόμενα peer-to-peer overlay nodes (ONodes) [27] για να χειριστούμε δυναμικά περιβάλλοντα, όπως τα προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών . Η δυνατότητα να χειριστούμε την δυναμική φύση αυτών των δικτύων είναι σημαντική γιατί οι αλλαγές στο περιβάλλον χρηστών (π.χ. η είσοδος σε μια νέα συσκευή) απαιτούν τον έγκαιρο επαναπροσδιορισμό των πορειών υπηρεσιών. Χρησιμοποιούμε μια γενική μέθοδος επικοινωνίας της μορφής peer-to-peer με την μέθοδο τοπολογίας δικτύων ad-hoc.

2.9.2 Μοντέλο Service Overlay Network

Ένας αποτελεσματικός τρόπος για να λύσουμε προβλήματα όπως είναι η επικοινωνία στο Internet καθώς και η χρήση υπηρεσιών όπως VoIP [28] και Video-on-Demand [29] είναι με την χρήση του μοντέλου service overlay network (SON) [22].

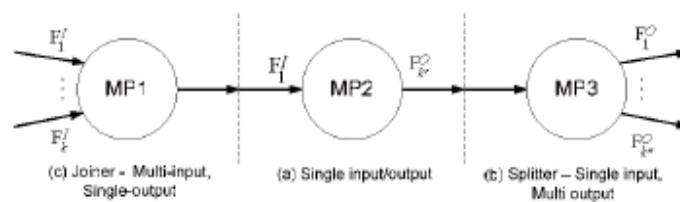
2.9.2.1 Streams, Flows, Types

Το περιεχόμενο και οι υπηρεσίες είναι χωρισμένα ανάλογα με τη μορφή τους. Η μορφή του περιεχομένου δείχνει πώς πρέπει να επιδειχθεί στον τελικό χρήστη ή διαφορετικά να αποθηκεύεται και να επεξεργάζεται για μελλοντική χρήση, καθώς και τι μέρος των πόρων χρειάζεται. Δύο παραδείγματα τέτοιων περιεχομένων μιας ροής πληροφορίας είναι ο ήχος (π.χ. μονοφωνικός) και η εικόνα (π.χ. full-screen). Μέσα σε κάθε μορφή είναι πιθανό να υπάρξει αριθμός διαφορετικών πιθανών τρόπων παράδοσης, παραδείγματος χάριν διαφορετική κωδικοποίηση (codecs) για τα στοιχεία πολυμέσων. Κάθε format έχει κάποιο όριο πιθανής συνδεσιμότητας και απαίτησης σε υλικό (hardware) προκειμένου να το λάβουν, καθώς επίσης και πρόσθετες απαιτήσεις λογισμικού για να μπορεί να προβάλλεται ή να επεξεργάζεται με επιτυχία. Παραδείγματος χάριν, ένα οπτικό format μπορεί να απαιτεί τη διαθεσιμότητα μιας ορισμένης εφαρμογής media player, ή ο κωδικοποιητής-αποκωδικοποιητής, να έχει ένα ορισμένο μέγεθος οθόνης και ελάχιστες απαιτήσεις εύρους ζώνης.

Χρησιμοποιούμε τον όρο MediaType για να αναφερθούμε στο format μιας ενιαίας ροής πληροφορίας. Ένα παράδειγμα MediaType θα μπορούσε να είναι ήχος 128 kbps MP3 (MPEG στρώμα 3), όπου ο «ήχος» δείχνει μια ενιαία μορφή, το «MP3» δείχνει τον απαραίτητο κωδικοποιητή-αποκωδικοποιητή και το «128 kbps» αντιπροσωπεύει ένα απαιτούμενο εύρος ζώνης. Χρησιμοποιούμε την έννοια MediaType για να έχουμε επιλογή κατάλληλων MediaPorts κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εύρεσης πορείας υπηρεσιών.

2.9.2.2 MediaPorts :Singles, Joiners, Splitters

Τα MediaPorts καθορίζονται από την είσοδο και την έξοδο τους όπως παρουσιάζονται στο σχήμα 2.9. Όπως φαίνεται, τα MediaPorts ομαδοποιούνται σε τρεις κατηγορίες: Single, Joiner και Splitter.



Σχήμα 2.9: MediaPorts, όπου F_i συμβολίζει το input/output [21]

- Το single MediaPort παίρνει μια ροή πληροφορίας, εκτελεί μια εντολή σε αυτό (π.χ. κωδικοποίηση) και εμφανίζει τα αποτελέσματα σε μια νέα ροή πληροφορίας.
- Το joiner είναι ένας κόμβος που απαιτεί δύο ή περισσότερες ροές πληροφοριών με σκοπό να έχει ως έξοδο μια ενιαία ροή πληροφορίας. Ένα παράδειγμα λειτουργίας joiner θα ήταν να συντεθούν χωριστές ακουστικές και οπτικές ροές σε μια ενιαία συγχρονισμένη ροή πληροφορίας
- Το Splitter είναι ικανό να διαχωρίσει μια ροή πληροφορίας που να αποτελείται από ανεξάρτητες ροές, παραδείγματος χάριν με το χωρισμό του ήχου και της εικόνας από μια ενιαία ροή και να κάνει και τη δρομολόγηση των πολυμέσων τους χωριστά.

Από το σχήμα μπορεί να φανεί πως όσο το MP2 μπορεί και λαμβάνει την έξοδο του MP1 τόσο και τα δύο μαζί μπορεί να είναι δεμένα σαν αλυσίδα κατά τη διάρκεια μιας αναζήτησης πορειών υπηρεσιών. Ένας κόμβος Joiner θεωρείται πλήρης εάν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης της γραφικής παράστασης υπηρεσιών αλγόριθμου δρομολόγησης, υπάρχει μια ολοκληρωμένη πορεία από το MediaServer για όλες τις εισόδους. Το joiner πρέπει για να είναι πλήρες προτού να μπορεί να συμπεριληφθεί σε μια πορεία υπηρεσιών.

Και τα MediaClients και ο MediaServer διαμορφώνονται ως ένα MediaType που είτε είναι αποδεκτό, στην περίπτωση των MediaClients, είτε παραδίδεται, στην περίπτωση των MediaServers. Ο MediaClient απαντά σε μια τελική συσκευή. Ο MediaServer απαντά σε μια είσοδο ροής πληροφοριών από μια συσκευή που μπορεί επίσης να είναι μια τελική συσκευή ενός προσωπικού δικτύου επικοινωνιών ή ένας κεντρικός υπολογιστής.

Χρησιμοποιούμε τους όρους «MediaClientGroup» και «MediaServerGroup» για να περιγράψουμε ομάδες συνεργασίας MediaClients και MediaServers. Ένα MediaClientGroup είναι ισοδύναμο με ένα PAN, εν τούτοις αναφέρεται περισσότερο στη συλλογή των συσκευών που ανήκουν σε ένα PAN που είναι αυτήν την περίοδο σε κατάσταση ON και είναι ικανό να λάβει μια ροή πληροφοριών. Ένα MediaServerGroup είναι μια ομάδα MediaServers η οποία παρέχει κάποια ροή πληροφοριών που είναι ανεξάρτητη αλλά σχετίζεται με κάποιο τρόπο π.χ. πρέπει να παραδοθούν σαν ένα συγχρονισμένο πακέτο. Γενικά ένα MediaServerGroup μπορεί να αποτελείται από μόνο ένα MediaServer. Άλλο παράδειγμα MediaServerGroup μπορεί να είναι ένα δίκτυο διανομής ή μια συλλογή ροής πληροφοριών εικόνας που να συγχωνεύεται σε μια ενιαία ροή πληροφορίας πριν την παράδοσή της στο MediaClientGroup.

2.9.3 Διαδικασία σύνθεσης υπηρεσιών

Η διαδικασία σύνθεσης υπηρεσιών αρχίζει όταν υπάρχει κάποιο ζητούμενο στοιχείο από ένα MediaServer ,από ένα MediaClient ή όταν χρειάζεται να δοθεί απάντηση σε μια κατάσταση που αφορά την κινητικότητα μέσα σε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνίας. Εάν έχει αποφασηθεί ότι τα ζητούμενα στοιχεία δεν μπορούν να παραδοθούν στο MediaClientGroup όπως είναι, τότε ένα υποσύνολο αυτού του MediaServer επιλέγεται να ξεκινήσει τον αλγόριθμο αναζήτησης πορειών με την αποστολή μιας ερώτησης σύνθεσης υπηρεσιών στα επιλεγμένα

MediaPorts. Ο αλγόριθμος αναζήτησης πορειών έχει ως αποτέλεσμα να υπάρχουν μηδέν ή περισσότερες πιθανές πορείες υπηρεσιών που επιστρέφονται στον MediaServer από το οποίο προήλθε η αναζήτηση. Αφού οι πορείες μπορούν να επιστραφούν στους MediaServers σε χρονικά διαστήματα αφότου ανακαλυφθούν, απαιτείται πολιτική για να θέσει έναν μέγιστο αποδεκτό χρόνο αναμονής πριν μια από τις επιστρεφόμενες πορείες επιλεγεί. Εντούτοις, εάν μια ανώτερη πορεία ανακαλυφθεί αφότου έχει παρέλθει ο χρόνος, χρειάζεται ένα δεύτερο κατώτατο όριο για να αποφασίσει εάν πρέπει να γίνει αλλαγή σε αυτήν την νέα πορεία. Εν συντομία, η επιλογή πορειών γίνεται με βάση διάφορους κανόνες που περιλαμβάνουν τα εξής:

- Παράδοση όσο το δυνατόν περισσότερου ζητούμενου περιεχομένου με αποφυγή της μη παράδοσης των μεμονωμένων ροών.
- Αποφυγή των ζητημάτων συγχρονισμού με το διαχωρισμό των στοιχείων τόσες φορές ώστε να παραδίνεται ο μικρότερος αριθμός πιθανών χωριστών ροών.
- Χρησιμοποίηση όσο το δυνατόν λιγότερου αριθμού πιθανών MediaPorts που να ελαχιστοποιήσει τη συνολική καθυστέρηση επεξεργασίας.
- Χρησιμοποίηση πορειών υπηρεσιών που να έχουν το χαμηλότερο συνολικό κόστος ή που να έχουν συνολικό κόστος που να βρίσκεται κάτω από ένα κατώτατο όριο.
- Εξασφάλιση χαμηλής καθυστέρησης με την καθιέρωση της γρήγορης αλυσίδας υπηρεσιών. Προσαρμογή των αλυσίδων υπηρεσιών εάν αργότερα υπάρχουν καλύτερες πορείες.
- Εξασφάλιση σταθερότητας και αποφυγή ταλαντώσεων με την προσαρμογή σε μια υπάρχουσα πορεία υπηρεσιών εάν η προκύπτουσα μείωση δαπανών ή το κέρδος απόδοσης ξεπερνά ένα ορισμένο κατώτατο όριο.
- Αποφυγή των περιττών απωλειών πληροφοριών με την παράδοση ροής πληροφορίας κατά τέτοιο τρόπο ώστε «η ποιότητα» να είναι όσο το δυνατόν λιγότερο μειωμένη για όλες τις ροές πληροφορίας.

3.ΠΡΟΦΙΛ ΧΡΗΣΤΗ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΙΚΕΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΕΣ

3.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ολοένα και μεγαλύτερη διείσδυση της κινητής τηλεφωνίας στην αγορά με νέους χρήστες, νέες συσκευές και νέες καλύτερες υπηρεσίες. Το κινητό τηλέφωνο γίνεται σήμερα μέσο επικοινωνίας με άλλα άτομα καθώς επίσης και εργαλείο το οποίο μας βοηθά στις καθημερινές μας δραστηριότητες. Μέσω της σύγχρονης τεχνολογίας το κινητό τηλέφωνο αποκτά δυνατότητες που έχουν οι σταθεροί υπολογιστές και μπορεί να εισέρχεται σε τοπικά δίκτυα ανάλογα με τη θέση του χρήστη.

Μπορούμε πλέον σήμερα να θεωρούμε το κινητό τηλέφωνο ως τον αντιπρόσωπο του χρήστη και των δραστηριοτήτων του. Για παράδειγμα το κινητό τηλέφωνο μπορεί να γίνει το ηλεκτρονικό πορτοφόλι του χρήστη. Στο Τόκυο ο χρήστης μπορεί να πληρώσει το εισιτήριο αυτόματα μέσω τοπικού δικτύου που θα χρεώνει το κινητό του. Στην Καλιφόρνια ο χρήστης μπορεί να πληρώσει αυτόματα τα διόδια καθώς πλησιάζει σε αυτά με την είσοδο του σε τοπικό δίκτυο. Η συγκεκριμένη υπηρεσία αποφέρει στον οδηγό κέρδος χρόνου γιατί δεν είναι αναγκασμένος να σταματήσει και να περιμένει στην ουρά να πληρώσει. Είναι πλέον θέμα χρόνου να εμφανιστούν αντίστοιχες νέες υπηρεσίες που θα ικανοποιούν σε μεγάλο βαθμό τις εξατομικευμένες ανάγκες των χρηστών κινητών συσκευών στην καθημερινότητά τους.

Όταν οι χρήστες επιθυμούν να έχουν τη συμπεριφορά των συσκευών ή των υπηρεσιών εξατομικευμένη στις απαιτήσεις τους μέσα σε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών χρειάζεται να έχουν κάποιο προφίλ. Ένα προφίλ μπορεί να ισχύσει από μια απλή συσκευή ή υπηρεσία και τις πιο σύνθετες συσκευές ή υπηρεσίες μέχρι οποιοδήποτε συνδυασμό που ο χρήστης μπορεί να επιθυμήσει να χρησιμοποιήσει. Το σύνολο των πληροφοριών, προτιμήσεων και κανόνων που ένας χρήστης μπορεί να θελήσει να ισχύσει είναι «*το προφίλ του χρήστη*». Υπάρχει ακόμα η δυνατότητα ένας χρήστης να μπορεί να επιλέξει να έχει πολλαπλά προφίλ που να τον εξυπηρετούν ανάλογα με τις προτιμήσεις του.

Τα προφίλ απεικονίζουν τον μοναδικό τρόπο ζωής και τις καταστάσεις ενός χρήστη. Τα προφίλ μπορούν να αφορούν τις διάφορες καταστάσεις που ένας χρήστης έχει περάσει στη ζωή του. Εάν οι χρήστες βλέπουν αυτές τις καταστάσεις με έναν ιεραρχικό τρόπο, πρέπει να είναι δυνατό για

τους χρήστες να έχουν την ιεραρχία των προφίλ που απεικονίζουν τη σχέση μεταξύ αυτών των ιεραρχικών καταστάσεων. Παραδείγματος χάριν, ένας χρήστης μπορεί να έχει ένα αριθμό προφίλ που αφορά τις διαφορετικές καταστάσεις εργασίας όπως «Συνεδρίαση εργασίας» και «Γραφείο» με ένα γενικό «Προφίλ εργασίας» στην κορυφή αυτής της ιεραρχίας σχετικών με το προφίλ εργασίας. Όταν τα προφίλ οργανώνονται με έναν ιεραρχικό τρόπο τα προφίλ που βρίσκονται σε χαμηλότερα επίπεδα μπορούν να κληρονομήσουν τα στοιχεία προφίλ από τα προφίλ υψηλότερου επιπέδου. Τα πρότυπα (templates) μπορούν επίσης να οργανωθούν με έναν ιεραρχικό τρόπο. Οι χρήστες μπορούν να βρουν την ιεραρχική οργάνωση των προφίλ και των προτύπων τόσο χρήσιμη όσο είναι αντίστοιχα και η οργάνωση των εγγράφων ενός υπολογιστή σε μια ιεραρχία φακέλων.

Τα προφίλ περιέχουν πληροφορίες για τον χρήστη καθώς και τις προτιμήσεις του προτιμήσεις σε μια μορφή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το σύστημα. Οι πληροφορίες σε ένα προφίλ μπορούν επίσης μοιραστούν με ένα άλλο πρόσωπο, συσκευή ή υπηρεσία μέσω ενός προσωπικού δικτύου επικοινωνιών. Οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα εργαλείο εξέτασης προφίλ για να δουν όλες τις πτυχές για το εάν οποιοδήποτε προφίλ είναι ή όχι ενεργό. Εναλλακτικά, θα μπορούσαν να δουν και να τροποποιήσουν ένα προφίλ μόνο εξετάζοντας συγκεκριμένα στοιχεία από την εμφάνιση (interface) του προφίλ της συσκευής.

3.2 Έρευνα που έχει γίνει στο παρελθόν

Για την προτυποποίηση του προφίλ χρήστη έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες στο παρελθόν τις οποίες και αναφέρουμε παρακάτω.

- 1) Η σημαντικότερη μελέτη στο θέμα μέχρι τώρα έχει γίνει από το **European Telecommunications Standards Institute (ETSI)** [23], το οποίο έχει εκδώσει οδηγίες για τη Διαχείριση Προφίλ Χρήστη (User Profile Management). Σε αυτό εισάγονται και περιγράφονται οι έννοιες: προφίλ χρήστη (user profile), διαχειριστής προφίλ (profile agent), ρόλοι (roles), κανόνες (rules) και ενεργοποίηση προφίλ (profile activation). Επιπρόσθετα, το ETSI έχει εκδώσει μια σειρά από τεχνικές προδιαγραφές [53][54][55] που ορίζουν το Γενικό Προφίλ χρήστη - Generic User Profile (GUP) για το σύστημα 3GPP. Σύμφωνα με το ETSI, ένα προφίλ χρήστη περιέχει πληροφορίες του χρήστη και

των προσωπικών του απαιτήσεων σε τέτοια μορφή που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το σύστημα, ώστε αυτό να επιδεικνύει την απαιτούμενη συμπεριφορά, ενώ διακρίνει τρεις τύπους προφίλ . Σκοπός των προδιαγραφών που έχουν εκδοθεί είναι να μπορεί να γίνει σωστή χρήση πληροφοριών σχετικών με το χρήστη από οποιονδήποτε ενδιαφερόμενο. Κύριος στόχος του ETSI είναι η διευκόλυνση της διαχείρισης προτιμήσεων του χρήστη, της εξατομίκευσης υπηρεσιών, της ανταλλαγής πληροφοριών και της διαχείρισης των δυνατοτήτων των συσκευών.

- 2) Επίσης οδηγία σχετικά με την προτυποποίηση του προφίλ έχει εκδώσει και το **W3C**[94]. Το προφίλ χρήστη ορίζεται ως η περιγραφή των δυνατοτήτων της συσκευής και των προτιμήσεων του χρήστη. Στην μελέτη αυτή ο όρος προφίλ δεν αναφέρεται σε κάποιο υποσύνολο κάποιων συγκεκριμένων προδιαγραφών, αλλά στο έγγραφο που περιγράφει τις δυνατότητες μιας συσκευής. Αναφορικά με τη δομή, ένα προφίλ κατασκευάζεται ως μια ιεραρχία δύο επιπέδων: ένα προφίλ με ένα ή περισσότερα συστατικά (π.χ. πλατφόρμα hardware, πλατφόρμα software, μια εφαρμογή όπως ένας browser), με κάθε συστατικό να έχει τουλάχιστον ένα γνώρισμα (δηλαδή ένα υποδέντρο , οι κλάδοι του οποίου είναι οι δυνατότητες ή προτιμήσεις σχετικές με το συγκεκριμένο συστατικό). Παρότι η μέχρι πρότινος χρήση κυρίως εστιάζεται στις δυνατότητες των συσκευών, το προφίλ μπορεί να μεταφέρει πληροφορία σχετική με προτιμήσεις του χρήστη.
- 3) Η Google ανακοινώσε και επίσημα το **Open Social** [56], το ανοικτό API που φιλοδοξεί να ενώσει όσες ιστοσελίδες το υποστηρίζουν, γρήγορα και εύκολα και το οποίο αποτελεί το πρώτο βήμα του μεγάλου σχεδίου της που ακούει στο όνομα Maka-maka [57]. Η κοινότητα του OpenSocial προωθεί την νέα τάση στο Διαδίκτυο που αφορά εφαρμογές που έχουν κοινωνικό χαρακτήρα (social network) και περιστρέφονται γύρω από τους ανθρώπους και τις διαπροσωπικές τους σχέσεις. Με το OpenSocial υπάρχει ευκολία σε οποιονδήποτε θελήσει να δημιουργήσει και να χρησιμοποιήσει τέτοιες εφαρμογές. Σήμερα όλο και περισσότερες συσκευές έχουν την ανάγκη να προσφέρουν στους χρήστες πληροφορίες σχετικά με άλλους χρήστες (πχ. ταυτότητα, προτιμήσεις κτλ). Το OpenSocial κάνει χρήση του κομματιού <UserPref> του XML αρχείου που περιέχει τα στοιχεία του χρήστη και τα εμφανίζει σε γραφικό περιβάλλον. Με το Open Social, οι προγραμματιστές θα είναι σε θέση να δημιουργούν εφαρμογές όπως περίπου το Facebook χωρίς όμως περιορισμούς όπως η χρήση ειδικής mark-up γλώσσας (FBML) ή

την απομόνωση της εφαρμογής μόνο μέσα στο social network που περικλύεται καθώς το API θα είναι καθολικό.

- 4) Έρευνα πάνω στον ορισμό προφίλ έχει δημοσιευθεί και σε μνημόνια της **IETF** (IETF memoranda). Στο 0 (εργασία η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη) προτείνεται ένα πλαίσιο που ορίζει τρεις τύπους προφίλ (τοπικού δικτύου, συσκευής και χρήστη) και περιγράφει, μεταξύ άλλων, τον κύκλο ζωής προφίλ (profile life cycle), τις διαδικασίες αλλαγής και ανάκτησης του προφίλ, κ.α.
- 5) Ο ορισμός προφίλ περιλαμβάνεται και στις εργασίες διαφόρων ερευνητικών και αναπτυξιακών έργων. Το έργο **DAIDALOS** 0 του οποίου στόχος είναι «να δώσει στους κινητούς χρήστες αρραγή (seamless), διεισδυτική (pervasive) πρόσβαση σε περιεχόμενο και υπηρεσίες μέσω ετερογενών δικτύων, υποστηρίζοντας τις προτιμήσεις τους και την κατάσταση (context)» είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα.
- 6) Το **Parlay/OSA** 0 αποτελεί μια προσπάθεια να αναπτυχθεί ένα ανοιχτό API για ανάπτυξη υπηρεσιών και ασχολείται επίσης με διαχείριση προφίλ χρήστη.

3.3 Η προσπάθεια προτυποποίησης του προφίλ χρήστη

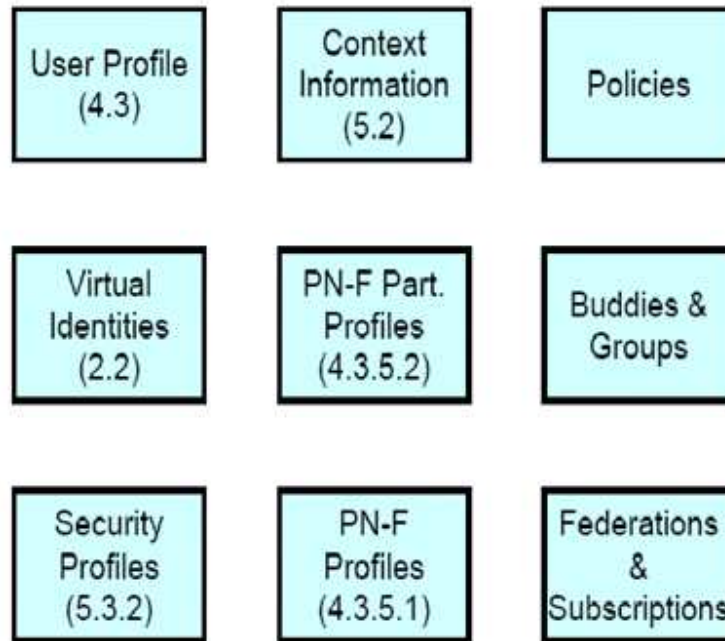
Είναι ανάγκη να υπάρξει ένα ενοποιημένο μοντέλο προφίλ το οποίο θα διευκολύνει τους χρήστες. Η τελευταία σημαντική προσπάθεια στον τομέα αυτό έχει γίνει από την ομάδα του MAGNET Beyond [16] και αποτελεί βάση για την δημιουργία του προφίλ χρήστη που αναλύεται στο επόμενο κεφάλαιο. Πρόκειται για ένα έργο που αφορά τα ασύρματα δίκτυα και τα προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών και έχει ως στόχο να εισάγει νέες τεχνολογίες και εφαρμογές που θα έχουν ως βάση το χρήστη και θα προσφέρουν ασφάλεια στην επικοινωνία. Απασχολεί τριάντα συνεργάτες από δεκαπέντε διαφορετικές χώρες και αποτελεί συνέχεια του έργου Magnet.

Τα προφίλ δεν μπορούμε να τα δούμε ως δομές απομονωμένων δεδομένων όπως για παράδειγμα το βιβλίο διευθύνσεων σε ένα κινητό τηλέφωνο: αντιπροσωπεύουν τις βάσεις δεδομένων όπου έχουν πρόσβαση και ο χρήστης και εξωτερικοί παράγοντες.

Έχει γίνει προσπάθεια τα δεδομένα να σχετίζονται μεταξύ τους με σκοπό να παρέχουν ένα λογικό μοντέλο. Το μοντέλο αυτό αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία :

- **Ένα προφίλ χρήστη** που να περιλαμβάνει διάφορα πεδία με προτιμήσεις και στατικά δεδομένα που θα έχουν εισαχθεί από τον ίδιο το χρήστη. Αυτό περιλαμβάνει πολλές κατηγορίες βιογραφικών και προσωπικών δεδομένων καθώς επίσης και προτιμήσεις.
- **Δεδομένα περιβάλλοντος** που παρουσιάζονται αυτόματα ή που έχουν δημιουργηθεί από το χρήστη, όπως την αναγνώριση της παρουσίας του, της τοποθεσίας του, την κατάσταση του δικτύου που βρίσκεται καθώς και όλες τις συσκευές που έχουν συνδεθεί.
- **Εικονικές ταυτότητες** [96] που να αντιπροσωπεύουν το χρήστη σε επικοινωνία με υπηρεσίες και να αποτελούνται από ένα υποσύνολο ενός προφίλ με χαρακτηριστικά που να έχουν βγει από κανόνες του προφίλ.
- **Ρόλους ασφαλείας** και προφίλ που να είναι συνδεδεμένοι με εικονικές ταυτότητες.
- **Βιβλία διευθύνσεων** και πληροφορίες ομάδων άλλων χρηστών.
- **Μία λίστα των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών και των Ομοσπονδιών** που αυτά συνδέονται. Σε αυτές τις Ομοσπονδίες, ο χρήστης λαμβάνει μια συγκεκριμένη εικονική ταυτότητα.
- **Υπηρεσίες εγγραφής** (παρόμοιες με τα Cookies) που να προέρχονται από αλληλεπίδραση με υπηρεσίες και να ελέγχονται από το πρόγραμμα διαχείρισης υπηρεσιών.
- **Προγράμματα και κανόνες** που χρησιμοποιούνται σε διάφορες συνθήκες όπως :
 - Να ελέγχουν τη δημιουργία ομοσπονδιών
 - Να ελέγχουν την αποκάλυψη του δικού της περιεχομένου σε εξωτερικούς παράγοντες
 - Να παρουσιάζουν λογική βασισμένη σε προτιμήσεις και περιεχόμενο
 - Να ελέγχουν ποια μέρη του προφίλ θα προστίθενται σε μία συγκεκριμένη εικονική ταυτότητα

- Να επιτρέπουν ή να αρνούνται πρόσβαση σε τοπικά δίκτυα και υπηρεσίες



Σχήμα 3.1: Μοντέλο χρήστη [16]

3.4 Συλλογή Προσωπικών Δεδομένων

Καθώς ο χρήστης χρησιμοποιεί τις διαφορετικές υπηρεσίες, συλλέγεται ένα πλήθος πληροφοριών για αυτόν. Οι πληροφορίες αυτές συλλέγονται εν γνώσει του χρήστη και μπορούν να χρησιμοποιηθούν πάλι όταν ο χρήστης βρεθεί σε παρόμοια κατάσταση. Για παράδειγμα, το ιστορικό ερωτήσεων του χρήστη αναφορικά με τις γαστρονομικές προτιμήσεις κατά τη διάρκεια μιας επίσκεψης σε ένα ξενοδοχείο μπορεί να συλλεχθεί εν αγνοία του και να προστεθεί στην μνήμη που αφορά προσωπικές προτιμήσεις όταν ο χρήστης κλείσει ένα δωμάτιο ξενοδοχείου στο μέλλον. Επίσης ο χρήστης με βάσει κάποια επιλογή που είχε κάνει στο παρελθόν μπορεί να αποφασίσει αν θα δεχθεί διαφημίσεις όταν βγαίνει για ψώνια [99].

Κάποιες από τις πληροφορίες που συλλέγονται μπορεί να αποθηκευτούν μέσα στο προφίλ χρήστη ως προτιμήσεις χρήστη, ενώ άλλες πληροφορίες συλλέγονται ως στατιστικά δεδομένα για μέγιστη χρήση της εμπειρίας του χρήστη. Χρήστες με ιατρικό ιστορικό μπορεί για ιατρικούς λόγους να έχουν για παράδειγμα το δικό τους ιστορικό αποθηκευμένο στη δική τους συσκευή. Αυτές οι πληροφορίες δεν χρησιμοποιούνται για να εμπλουτίσουν την εμπειρία του χρήστη αλλά αντίθετα χρησιμοποιούνται από γιατρούς για να τελειοποιήσουν τη μελλοντική του φαρμακευτική αγωγή ή για να διασφαλίσουν ότι η υπάρχουσα είναι η κατάλληλη.

Όλες αυτές τις πληροφορίες πρέπει να βρεθεί ένας τρόπος να μπορούν να αξιοποιηθούν κατάλληλα. Πληροφορίες σχετικά με τις προτιμήσεις του χρήστη, προσωπικές πληροφορίες κλπ, διαχειρίζονται στο προφίλ χρήστη. Ένα σημαντικό θέμα είναι το που θα αποθηκευτούν αυτές οι πληροφορίες. Αν ο χρήστης χρειάζεται τα δεδομένα για κάποια υπηρεσία του διαδικτύου τότε δεν είναι αναγκαίο να τα βάζουμε σε κάθε κινητό τηλέφωνο και PDA στο προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών του χρήστη, αλλά αν ο χρήστης χρειάζεται τις πληροφορίες για να δημιουργήσει ένα PN-F με έναν άλλο χρήστη σε μια τοποθεσία όπου η δυνατότητα σύνδεσης δεν είναι απαραίτητα εύκολη, οι πληροφορίες χρειάζεται να είναι διαθέσιμες τοπικά. Κατά συνέπεια πρέπει να λάβουμε υπόψη μας την κατανομή των δεδομένων [97] .

3.5 Αποθήκευση Προσωπικών δεδομένων

Σε ένα σύστημα οι συσκευές των χρηστών είναι τις πιο πολλές φορές κινητές και ως εκ τούτου εξαρτώμενες από διαφορετικά ασύρματα συστήματα για να μπορέσουν να συνδεθούν. Κατά συνέπεια, ο χρήστης μπορεί να έχει ή και να μην έχει σύνδεση των άλλων συσκευών του με το προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών. Επομένως, το προφίλ χρήστη πρέπει να εξυπηρετεί και τις δύο περιπτώσεις, δηλαδή τη δυνατότητα και τη μη δυνατότητα σύνδεσης. Στην περίπτωση της δυνατότητας σύνδεσης, όλα είναι διαθέσιμα, δηλαδή μπορεί να είναι εφικτό να υπάρχει πρόσβαση σε ολόκληρο το προφίλ χρήστη. Αλλά χωρίς τη δυνατότητα σύνδεσης, μπορεί να υπάρχει δυνατότητα πρόσβασης μόνο στα στοιχεία που είναι αποθηκευμένα στο P-PAN ή σε άλλες ομάδες. Θα μπορούσε να ισχυριστεί κάποιος ότι ολόκληρο το προφίλ χρήστη θα μπορούσε να αποθηκευτεί τοπικά σε κάθε συσκευή. Υπάρχει όμως πολλές φορές πρόβλημα χώρου που δεν επιτρέπει κάτι τέτοιο.

Γενικά οι πληροφορίες σχετικά με το χρήστη τοποθετούνται σε τρία σημεία, εκ των οποίων δύο έχουν ενδιαφέρον. Τα τρία σημεία είναι :

- το προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών του χρήστη
- ο αποθηκευτικός χώρος του παρόχου υπηρεσιών
- οι παροχές υπηρεσιών τρίτων μερών

Τα δεδομένα που τοποθετούνται σε τρίτα μέρη είναι άνευ σημασίας, καθώς τα διαχειρίζεται ο κάθε ένας πάροχος και αξιολογούνται σε σχέση μόνο με την παρεχόμενη υπηρεσία. Το σημαντικότερο ωστόσο είναι ο καθορισμός του ποια δεδομένα θα πρέπει να τοποθετηθούν στο προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών και ποια στον αποθηκευτικό χώρο.

Βασικά, όλες οι πληροφορίες που ίσως χρειαστεί ο χρήστης ακόμα και χωρίς δυνατότητα σύνδεσης θα πρέπει να τοποθετηθούν όχι μόνο στο προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών αλλά σε όλες τις ομάδες όπου αυτό είναι αναγκαίο. Κάτι τέτοιο περιλαμβάνει βασικές πληροφορίες σχετικά με το χρήστη, όπως όνομα, διεύθυνση, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο κλπ. τα οποία μπορεί να φανούν χρήσιμα οποιαδήποτε στιγμή, καθώς επίσης και πληροφορίες σχετικά με το PN-F, καθώς ο χρήστης μπορεί να χρειαστεί να συνδεθεί με ένα προσωρινό PN-F χωρίς σύνδεση με τον εξωτερικό κόσμο [98]. Για παράδειγμα πληροφορίες σχετικά με το αν ο χρήστης προτιμά τα θαλασσινά είναι συνήθως άσχετες χωρίς τη δυνατότητα σύνδεσης, μιας και αυτές χρησιμοποιούνται όταν ο χρήστης ψάχνει για ένα εστιατόριο, οπότε σε αυτή την περίπτωση η σύνδεση είναι αναγκαία. Το να αναλάβει κανείς ένα ρόλο είναι επίσης ενδιαφέρον, όταν η δυνατότητα σύνδεσης είναι διαθέσιμη, καθώς σχετίζεται με την παρουσία και τις προτιμήσεις του χρήστη και κατά συνέπεια προσφέρεται όταν είναι συνδεδεμένος. Όμως θα μπορούσε να ισχυριστεί κάποιος ότι ο χρήστης ίσως να επιθυμεί να αλλάξει το ρόλο του και να αποσυνδεθεί. Σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να μην προβάλλονται οι πληροφορίες σχετικά με την επιθυμητή αλλαγή ρόλου και να υποβάλλονται όταν η σύνδεση είναι πάλι διαθέσιμη.

Αν ο χρήστης δεν επιθυμεί να εγγραφεί σε μία βάση δεδομένων πληροφοριών, το προφίλ εξασθενίζει σημαντικά. Επομένως, θα θελήσει κάποιος να αυξήσει τις πληροφορίες που αποθηκεύονται στο προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών, αλλά θα πρέπει να τονιστεί ότι αυτές θα πρέπει να περιοριστούν σε ένα ελάχιστο ποσοστό. Η πραγματική προσωποποίηση απαιτεί μια βάση δεδομένων πληροφοριών σε συνδυασμό με μηχανές προσωποποίησης που θα βοηθήσουν

το χρήστη να δημιουργήσει ένα προφίλ και δεν μπορεί να λειτουργήσει μόνο στο προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών. Το να βάλει κανείς πολλές πληροφορίες στο προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών θα υπονομεύσει την αξία μιας βάση δεδομένων προσωποποίησης [100].

3.6 Πολλαπλές Εικονικές ταυτότητες

Όπως έχει ήδη ειπωθεί, ο χρήστης μπορεί να αναλάβει ένα πλήθος ταυτοτήτων, ρόλων κλπ. τα οποία πρέπει να φιλοξενήσει το προφίλ χρήστη. Από μια άποψη, το προφίλ χρήστη αντιπροσωπεύει ένα χρήστη με πλήθος πληροφοριών, προτιμήσεων, ρόλων, άδειών ασφαλείας κλπ. Παρόλα αυτά, ο χρήστης πρέπει να πάρει μια ταυτότητα (που μπορεί να είναι μια προεπιλεγμένη). Ο χρήστης μπορεί να έχει πολλές περισσότερες ταυτότητες (VIDs) από τις οποίες να διαλέξει και κάθε μια να έχει μία ή περισσότερες αναφορές σε οποιαδήποτε άδεια ασφαλείας που έχει αποκτήσει ο χρήστης [95]. Για παράδειγμα, ο Νίκος εργάζεται στην Nokia. Έχει μια ταυτότητα με το όνομα 'Νίκος', την οποία χρησιμοποιεί σε καθημερινή βάση. Σε αυτή την ταυτότητα, χρησιμοποιεί την άδεια ασφαλείας για τη μονάδα δίσκου 'Nokia'. Από την άλλη, έχει μια μυστική διπλή ζωή ως πρόεδρος του 'Ομίλου Ιππασίας', όπου έχει ένα VID με το όνομα 'Πρόεδρος Νίκος'. Για αυτή την ταυτότητα, επίσης χρησιμοποιεί την άδεια για τη μονάδα δίσκου της 'Nokia'. Κατά συνέπεια, ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση στη μονάδα δίσκου με δύο διαφορετικές ταυτότητες [96].

3.7 Ρόλοι του χρήστη

Με τον ίδιο τρόπο που εφαρμόζονται οι ταυτότητες, ο χρήστης μπορεί να έχει πολλαπλούς ρόλους που να σχετίζονται με κάθε ταυτότητα. Σε αντίθεση με τις ταυτότητες, οι ρόλοι δεν καλύπτουν ολόκληρη την ταυτότητα του χρήστη. Για παράδειγμα, ο ρόλος χρήστη θέτει τη 'λειτουργία' του 'Γραφείο' ή 'Βόλτα'. Αυτοί οι ρόλοι μπορούν, αντίθετα από τις ταυτότητες, να αλλάξουν αυτόματα (για παράδειγμα αν κάποιος είναι στο γραφείο στις 10:30 AM κάποια Τρίτη, τότε πιθανόν να είναι στη δουλειά του).

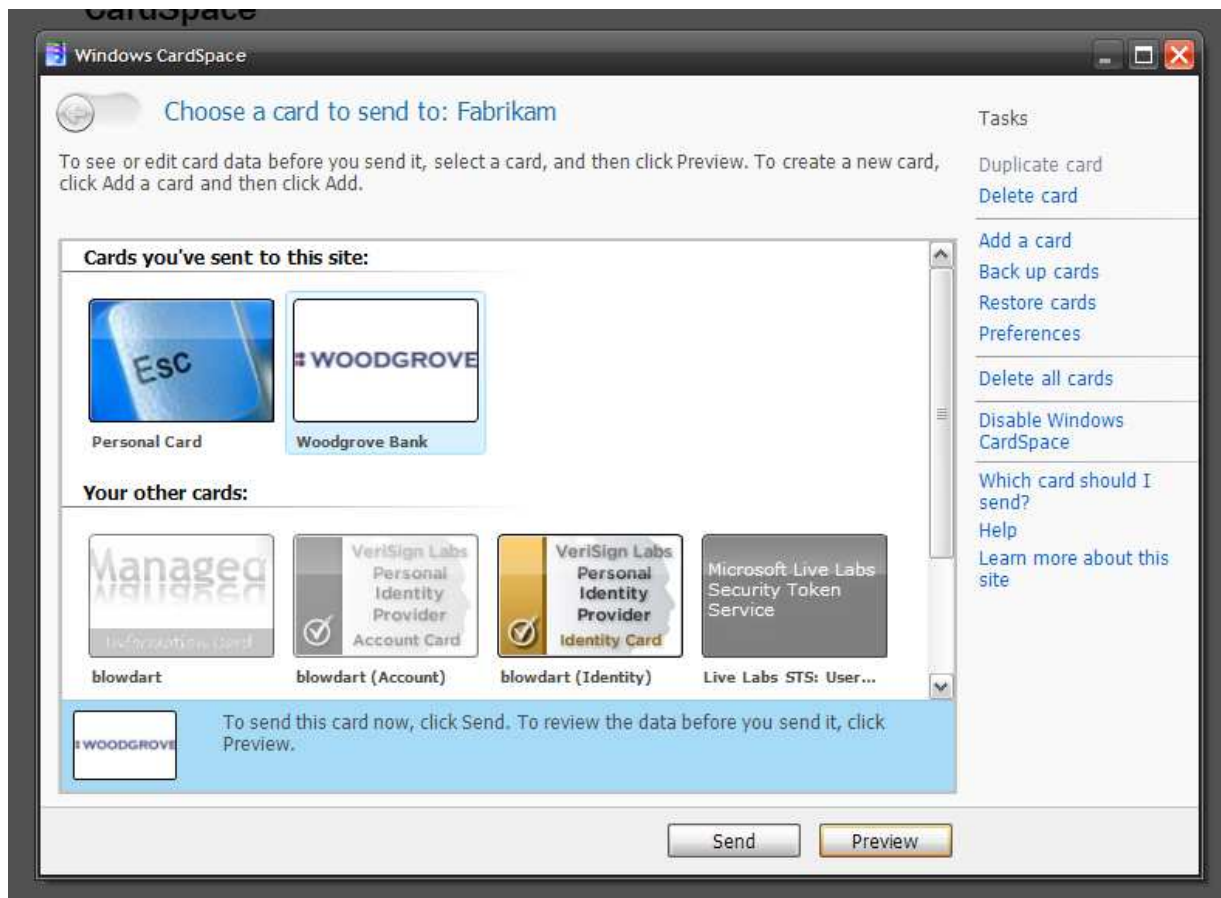
Η 'λειτουργία', την οποία οι ρόλοι του χρήστη αντιπροσωπεύουν, αποτελεί μία ενεργή σειρά προτιμήσεων στο εκτεταμένο προφίλ χρήστη. Για παράδειγμα, ο χρήστης μπορεί να μην

επιθυμεί προσφορές από καταστήματα όταν είναι στο ρόλο ‘Γραφείο’, ενώ κάτι τέτοιο θα ήταν καλό όταν είναι στον ρόλο ‘Βόλτα’.

Το τελευταίο επίπεδο είναι η κατάσταση παρουσίας του χρήστη, η οποία υποδεικνύει το πώς ή το αν κάποιος μπορεί να έρθει σε επαφή με αυτόν. Θα μπορούσε κανείς να ισχυριστεί ότι η πιο συνηθισμένη κατάσταση παρουσίας είναι ‘Online’ ή ‘Διαθέσιμος’, το οποίο σημαίνει ότι ο χρήστης λαμβάνει οποιοδήποτε τηλέφωνο, μήνυμα, γνωστοποίηση κλπ. που του αποστέλλεται, εφόσον αυτό επιτρέπεται από το ρόλο. Αν δε θέλει να τον ενοχλούν τα τηλεφωνήματα μπορούν να μπλοκαριστούν και τα μηνύματα να αποσιωπηθούν ενώ κάθε επικοινωνία θα πρέπει να σταματήσει ολοκληρωτικά όταν για παράδειγμα βρίσκεται στο αεροπλάνο. Την κατάσταση παρουσίας μπορεί να την δει κανείς περισσότερο σαν φίλτρο επικοινωνίας παρά σαν προτίμηση όπως γίνεται με τους ρόλους. Οι διάφοροι τύποι κατάστασης παρουσίας μπορούν να δημιουργηθούν και να τροποποιηθούν κατά την κρίση του χρήστη και είναι συνδεδεμένοι με ένα ρόλο, δηλαδή κάθε ρόλος έχει το δικό του σετ καταστάσεων. Θα πρέπει, ωστόσο, να υπάρχουν και προεπιλεγμένες, μη εκδόσιμες, διαθέσιμες λειτουργίες, όπως για παράδειγμα, ‘Σιωπηλή’ αν κάποιος είναι στο σινεμά και ‘Κλειστό’ αν κάποιος βρίσκεται στο αεροπλάνο. Προς διευκόλυνση του χρήστη, ένα σετ εκδόσιμων καταστάσεων παρουσίας θα μπορούσε να τους δοθεί όταν αυτός δημιουργεί ένα καινούργιο ρόλο.

3.8 Υπάρχουσες εφαρμογές και υλοποίηση προφίλ χρήστη

Το **CardSpace** [50][51] που ήταν παλιότερα γνωστό ως InfoCard στοχεύει να διευκολύνει τους χρήστες να ελέγξουν και να διαχειριστούν τις προσωπικές πληροφορίες που δίνουν σε ιστοσελίδες. Η Microsoft το προωθεί σαν έναν τρόπο αντικατάστασης των user name και των password καθώς και παροχής καλύτερης προστασίας ενάντια σε περιπτώσεις phishing (η προσπάθεια απόσπασης προσωπικών στοιχείων, οικονομικού συνήθως χαρακτήρα που αφορούν τραπεζικούς λογαριασμούς και πιστωτικές κάρτες, χρησιμοποιώντας ως δόλωμα κάποιο ψεύτικο πρόσχημα) ή άλλης μορφής δικτυακές απάτες.



Σχήμα 3.2 : Το γραφικό περιβάλλον του Windows CardSpace [49]

Το CardSpace είναι ένα σύστημα για τη δημιουργία σχέσεων με τοποθεσίες web και ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Παρέχει έναν συνεπή τρόπο για:

- Αιτήσεις των στοιχείων του χρήστη από τοποθεσίες.
- Έλεγχο της ταυτότητας μιας τοποθεσίας.
- Διαχείριση των στοιχείων του χρήστη με τη χρήση καρτών πληροφοριών.
- Έλεγχο των πληροφοριών της κάρτας πριν την αποστολή.

Το CardSpace , το οποίο αποτελεί καινοτομία στα Windows Vista, μπορεί να αντικαταστήσει τα ονόματα χρήστη και τους κωδικούς πρόσβασης που χρησιμοποιούνται για εγγραφή και σύνδεση σε τοποθεσίες web και ηλεκτρονικές υπηρεσίες.

Ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει τα παρακάτω βήματα για να στείλει πληροφορίες στο Internet ή σε άλλα δίκτυα:

A. Έλεγχος των πληροφοριών ταυτότητας τοποθεσίας : Πριν στείλει ο χρήστης για πρώτη φορά μια κάρτα σε μια τοποθεσία, ελέγχει τις πληροφορίες σχετικά με την ταυτότητα της τοποθεσίας στο πιστοποιητικό της, ώστε να μάθει περισσότερα για την τοποθεσία που ζητά να χρησιμοποιήσει τα στοιχεία του χρήστη. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να ελέγξει τις εξής πληροφορίες πιστοποιητικού μιας τοποθεσίας:

Όνομα : Το όνομα της επιχείρησης ή του οργανισμού

Θέση : Τη γεωγραφική θέση της επιχείρησης ή του οργανισμού

Τοποθεσία Web : Το όνομα τομέα της τοποθεσίας

Λογότυπο : Το λογότυπο της επιχείρησης ή του οργανισμού

Επιπλέον, οι τοποθεσίες μπορεί να παρέχουν μια δήλωση προστασίας ιδιωτικού απορρήτου, η οποία αναφέρει τον τρόπο με τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν οι πληροφορίες. Η δήλωση προστασίας ιδιωτικού απορρήτου θα πρέπει να διευκρινίζει εάν οι πληροφορίες θα χρησιμοποιηθούν εκτός του οργανισμού ή της επιχείρησης που τις ζητά. Αφού σταλεί μια κάρτα στην τοποθεσία, δεν θα ζητηθεί ξανά από το χρήστη να ελέγξει τις πληροφορίες της τοποθεσίας εκτός εάν

- Η τοποθεσία δηλώσει ότι έχει αλλάξει τη δήλωση προστασίας ιδιωτικού απορρήτου.
- Αλλάξουν οι πληροφορίες ταυτότητας της τοποθεσίας.

B. Επιλογή κάρτας : Εάν ο χρήστης αποφασίσει ότι θέλει να στείλει μια κάρτα σε μια τοποθεσία, θα προβάλλει τη συλλογή καρτών και θα επιλέξει ποια κάρτα θα στείλει. Οι κάρτες που πληρούν τις απαιτήσεις της τοποθεσίας έχουν επισημανθεί. Διαφορετικές τοποθεσίες απαιτούν διαφορετικούς τύπους καρτών. Υπάρχουν δύο τύποι καρτών που θα αναλυθούν στην επόμενη ενότητα: οι προσωπικές και οι διαχειριζόμενες.

Γ. Έλεγχος των στοιχείων της κάρτας : Πριν στείλει μια κάρτα σε μια τοποθεσία, ο χρήστης

ελέγχει τα αιτούμενα δεδομένα. Οι τοποθεσίες ενδέχεται επίσης να ζητήσουν προαιρετικά δεδομένα, τα οποία μπορεί να συμπεριλάβει όταν στείλει μια κάρτα. Μπορεί επίσης να ελέγξει τις τοποθεσίες στις οποίες έχει στείλει μια κάρτα στο παρελθόν.

Δ. Αποστολή της κάρτας : Τέλος, ο χρήστης στέλνει η κάρτα στην τοποθεσία. Τα δεδομένα της κάρτας κρυπτογραφούνται πάντα πριν την αποστολή στην τοποθεσία.

Το Windows CardSpace βοηθά τον χρήστη να έχει τον έλεγχο των προσωπικών του πληροφοριών. Εκείνος αποφασίζει πότε και με ποιον θα μοιραστεί αυτές τις πληροφορίες. Το Windows CardSpace υποστηρίζει δύο τύπους καρτών:

Προσωπικές κάρτες : Είναι κάρτες που δημιουργεί ο χρήστης. Οι προσωπικές πληροφορίες που πληκτρολογεί σε μια κάρτα αποθηκεύονται στον υπολογιστή του. Για να είναι ασφαλείς, οι πληροφορίες είναι κρυπτογραφημένες. Οι αποθηκευμένες πληροφορίες περιλαμβάνουν προσωπικές πληροφορίες, όπως όνομα, διευθύνσεις, αριθμούς τηλεφώνου, ημερομηνία γέννησης και φύλο. Πρόσθετες πληροφορίες της κάρτας περιλαμβάνουν στοιχεία όπως όνομα κάρτας, εικόνα κάρτας και ημερομηνία δημιουργίας κάρτας καθώς και ένα ιστορικό των τοποθεσιών στις οποίες έχει χρησιμοποιηθεί η κάρτα.

Διαχειριζόμενες κάρτες : Δημιουργούνται από μια υπηρεσία παροχής διαχειριζόμενης κάρτας για λογαριασμό του χρήστη. Οι προσωπικές πληροφορίες που αντιπροσωπεύει μια διαχειριζόμενη κάρτα, τηρούνται από την υπηρεσία παροχής διαχειριζόμενης κάρτας η οποία εκδίδει την κάρτα. Η υπηρεσία παροχής διαχειριζόμενης κάρτας αποθηκεύει τις πληροφορίες στην τοποθεσία της. Ορισμένες από τις πληροφορίες της διαχειριζόμενης κάρτας αποθηκεύονται στον υπολογιστή σας. Οι πληροφορίες αυτές περιλαμβάνουν το όνομα της κάρτας, την ημερομηνία εγκατάστασης της κάρτας, την ημερομηνία λήξης της κάρτας και το ιστορικό των τοποθεσιών στις οποίες έχει χρησιμοποιηθεί.

Όταν ο χρήστης επισκεφθεί μια τοποθεσία web που δέχεται κάρτα πληροφοριών, η τοποθεσία υποδεικνύει ποιον τύπο κάρτας μπορεί να αποδεχτεί. Το Windows CardSpace δείχνει ποιες κάρτες από τη συλλογή του χρήστη πληρούν τις απαιτήσεις της τοποθεσίας. Πριν υποβάλει μια κάρτα σε μια τοποθεσία, μπορεί να την επιθεωρήσει για να δει ποιες προσωπικές πληροφορίες θα σταλούν. Θα πρέπει επίσης να ελέγχει τη δήλωση προστασίας ιδιωτικού απορρήτου της τοποθεσίας για να κατανοήσει τον τρόπο με τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν οι πληροφορίες του.

Το **Facebook** [86] [87] είναι ένα κοινωνικό δίκτυο (social network)[88] το οποίο δημιουργήθηκε το Φεβρουάριο του 2004 από τον Mark Zuckerberg την περίοδο που ήταν φοιτητής στο Harvard. Αρχικά μέλη του κοινωνικού αυτού δικτύου ήταν οι φοιτητές του Harvard, κατόπιν δόθηκε η δυνατότητα σε άλλα πανεπιστήμια και σχολεία να μπουν στο δίκτυο μέχρι και το 2006 όπου οποιοσδήποτε ήθελε μπορούσε να γραφτεί αρκεί να είχε συμπληρώσει το 13^ο έτος της ηλικίας του. Γρήγορα η ιστοσελίδα έγινε διάσημη και πλέον αριθμεί πάνω από εκατό εκατομμύρια .

Οι χρήστες μπορούν να μπουν σε δίκτυα χρηστών με βάση την πόλη, την εταιρεία που δουλεύουν, το σχολείο, το πανεπιστήμιο καθώς και πολλά άλλα. Οι χρήστες δημιουργούν ένα προφίλ με τα προσωπικά τους στοιχεία και μπορούν να επικοινωνήσουν με άλλους χρήστες. Μπορούν να προσθέτουν φίλους, να τους στέλνουν μηνύματα καθώς και να ανανεώνουν το προφίλ τους. Ο κάθε χρήστης μπορεί να δει τα πλήρη προφίλ των χρηστών από το ίδιο δίκτυο ή των φίλων του μόνο όταν ο χρήστης επιλέξει συγκεκριμένες προτιμήσεις στις ρυθμίσεις του λογαριασμού που έχει στην ιστοσελίδα.

Το Facebook έχει μία σειρά από εφαρμογές που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο χρήστης για να επικοινωνήσει με άλλα μέλη του δικτύου. Υπάρχει στην αρχική σελίδα παροχή πληροφοριών άλλων χρηστών, το λεγόμενο News Feed, που παρέχει πληροφορίες που περιλαμβάνουν μεταξύ των άλλων αλλαγές σε προφίλ , νέες φωτογραφίες, ημερομηνίες γενεθλίων και επικείμενες εκδηλώσεις που αφορούν τους φίλους του κάθε χρήστη. Άλλη σημαντική εφαρμογή είναι οι φωτογραφίες (Photos application) που επιτρέπει στο χρήστη να ανεβάσει στην ιστοσελίδα albums και φωτογραφίες. Σε αντίθεση με άλλους παρόχους διαχείρισης φωτογραφιών όπως το Flickr[89] και το Photobucket[90] που θέτουν όρια στον αριθμό των φωτογραφιών που μπορεί να ανεβάσει κάθε χρήστης, το Facebook επιτρέπει απεριόριστο αριθμό. Άλλες εφαρμογές επιτρέπουν την ανταλλαγή εικονικών δώρων μεταξύ φίλων.

The image shows a screenshot of Mark Zuckerberg's Facebook profile page. The page is titled "Mark Zuckerberg's Profile" and "Harvard". The navigation menu on the left includes: My Profile (edit), My Friends, My Photos, My Notes, My Groups, My Events, My Messages, My Account, and My Privacy. Below the navigation menu is an advertisement for the University of Phoenix. The main content area features a profile picture of Mark Zuckerberg and a list of actions: View More Photos of Mark (181), View All Mark's Friends, Send Mark a Message, Poke Him, Add Mark as a Friend, and Report this Person. Below this is a status section indicating that Mark isn't receiving Facebook texts right now. The Harvard Friends section shows 146 friends at Harvard. The information section on the right is organized into several categories:

- Account Info:** Name: Mark Zuckerberg (add to friends), Network: Harvard Facebook, San Francisco, CA, Last Update: August 14, 2006.
- Basic Info:** Sex: Male, Relationship Status: In a Relationship, Residence: Kirkland, Birthday: May 14, 1984, Hometown: Cobbs Ferry, NY.
- Contact Info:** Email: mzuckerb@fas.harvard.edu.
- Personal Info:** Activities: lots of Facebook, Interests: information flow, exponential growth, minimalism, meditation, driving, writing, making things, social dynamics, domination, Favorite Music: green day, Franz Ferdinand, weezer, fall out boy, my chemical romance, Favorite Books: mostly biographies and textbooks, Favorite Quotes: never run out of ammo.
- About Me:** I make things that increase information flow between people.
- Education Info:** College: Harvard, High School: Phillips Exeter Academy '02.
- Work Info:** Company: Facebook, Time Period: 2004 - Present, Description: I like making things.

Σχήμα 3.3 : Παράδειγμα προφίλ χρήστη στο Facebook [86]

Συχνά το Facebook συγκρίνεται σαν παρόμοιο με το MySpace, αλλά μια σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ιστοσελίδων είναι το επίπεδο διευκόλυνσης που έχει ο χρήστης για την παραμετροποίηση του προφίλ του. Το MySpace επιτρέπει στους χρήστες να χρησιμοποιήσουν HTML και CCS (Cascading style sheets), ενώ το Facebook επιτρέπει μόνο κείμενα [93].

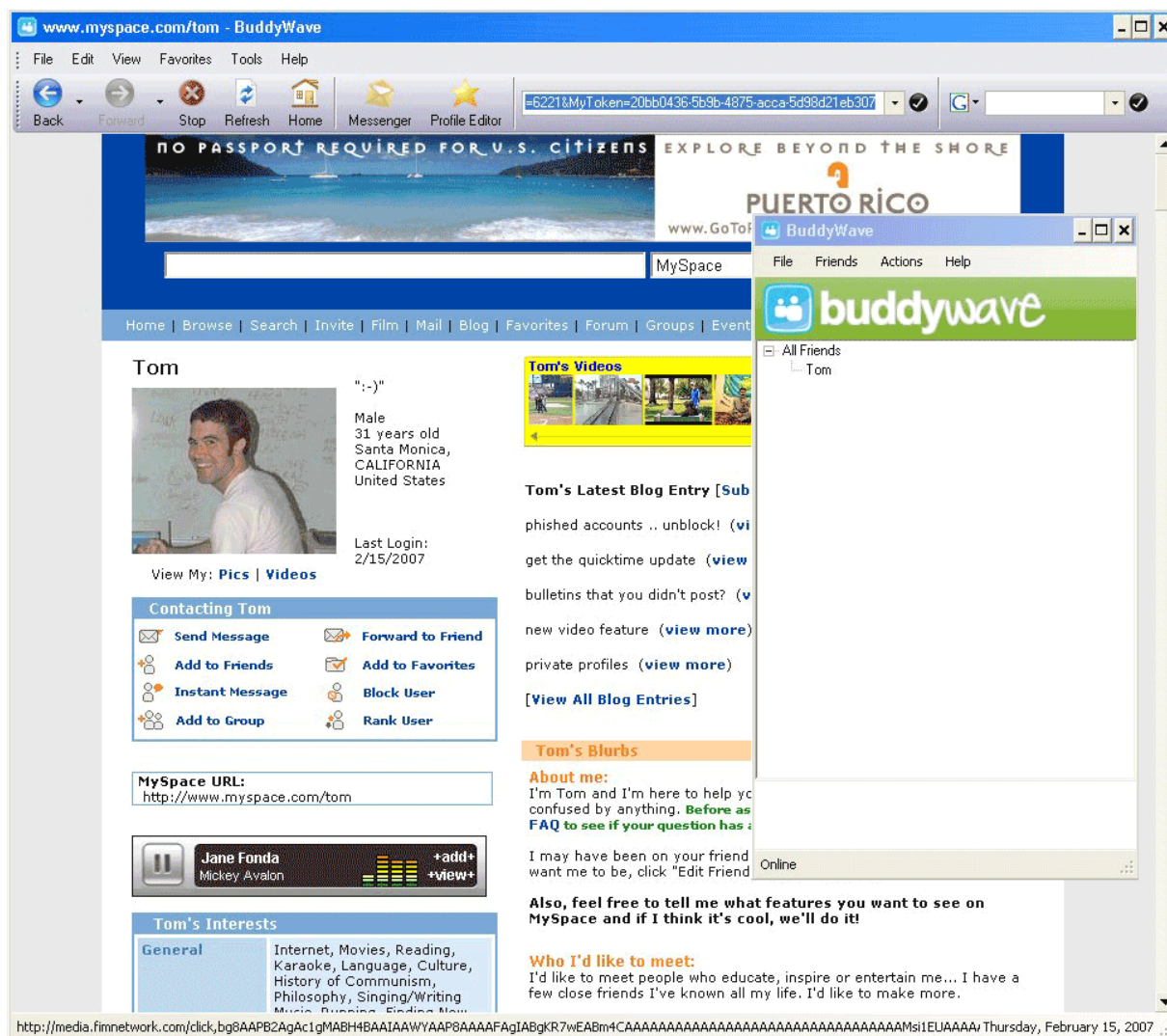
Σημαντικό όμως είναι το θέμα της ασφάλειας και της προστασία των προσωπικών δεδομένων που παρέχει ο χρήστης στο προφίλ του. Υπάρχει ο κίνδυνος μέσα από τα κοινωνικά δίκτυα να υποκλέπτονται, να αρχειοθετούνται και να χρησιμοποιούνται προσωπικές πληροφορίες για

κακόβουλους σκοπούς. Θα πρέπει κάθε χρήστης να επιλέγει στις ρυθμίσεις της ιστοσελίδας ποιοι χρήστες και ποιες πληροφορίες θα μπορούν να δουν με βάση τις προσωπικές του ανάγκες όσον αφορά την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα. Υπάρχουν δύο βασικοί κανόνες που υποστηρίζει το Facebook:

1. *Θα πρέπει ο χρήστης να ελέγχει τις προσωπικές του πληροφορίες.* Η ιστοσελίδα βοηθά το χρήστη να μοιραστεί τις προσωπικές του πληροφορίες με τους φίλους του. Ο χρήστης επιλέγει πληροφορίες, φωτογραφίες, ενδιαφέροντα και γκρουπ που θα εμφανίζονται όλα αυτά στο προφίλ του. Επίσης επιλέγει με ποιους χρήστες θα μοιράζεται τις πληροφορίες του μέσω των ρυθμίσεων ασφαλείας που παρέχει η ιστοσελίδα.
2. *Θα πρέπει ο χρήστης να έχει πρόσβαση στις πληροφορίες που οι άλλοι χρήστες θέλουν να μοιραστούν.* Ο χρήστης θέλει να γνωρίζει τις πληροφορίες που οι φίλοι του και άνθρωποι του περιβάλλοντος του θέλουν να μοιραστούν Στην κοινωνία της πληροφορίας που ζει ο χρήστης θέλει να έχει τις πληροφορίες που χρειάζεται εύκολα και γρήγορα.

Το **MySpace** [91] [92] είναι ένα δημοφιλές κοινωνικό δίκτυο (social network) που προσφέρει στους χρήστες του ένα δίκτυο που αποτελείτε από φίλους, blogs, ομάδες χρηστών, φωτογραφίες, μουσική και βίντεο για εφήβους και ενήλικους παγκοσμίως. Τα γραφεία του MySpace βρίσκονται στο Beverly Hills της California στις Ηνωμένες Πολιτείες και έχει τα γραφεία της στην εταιρεία που ανήκει με την επωνυμία Fox Interactive Media. Η ιστοσελίδα υπολογίζεται ότι έχει πάνω από 150 εκατομμύρια χρήστες παγκοσμίως.

Η πρώτη έκδοση του MySpace δημιουργήθηκε τον Αύγουστο του 2003 με τη συμμετοχή υπάλληλων της εταιρίας eUniverse. Η επιτυχία του οφείλεται κυρίως στην αρχιτεκτονική που χρησιμοποιήθηκε στην εφαρμογή της πλατφόρμας. Το Myspace κατάφερε για ένα διάστημα να είναι στην κορυφή των κοινωνικών δικτύων χάρη στις πρωτοποριακές τεχνικές για εκείνη την εποχή. Μέχρι τότε οι καλές ιστοσελίδες κοστολογούσαν πολύ ακριβά τις προηγμένες υπηρεσίες που πρόσφεραν στους χρήστες τους αλλά το MySpace δημιουργώντας δικό του σύστημα διαφήμισης τοποθέτησε λίγες και πετυχημένες διαφημίσεις στις σελίδες του εκτινάσσοντας στα ύψη τα έσοδα του και παρουσιάζοντας τα διαφημιστικά μηνύματα σε γκρουπς που είχαν σχέση με τη διαφήμιση.



Σχήμα 3.4 : Παράδειγμα προφίλ χρήστη στο MySpace [91]

Το Myspace αυτήν την στιγμή εκτός του προσωπικού διαδικτυακού χώρου ανάρτησης προφίλ προσφέρει δωρεάν υπηρεσίες όπως είναι τα moods (η διάθεση των χρηστών με εικονίδια smilies), το blog, τα comments (σχόλια) , το profile customization (προσαρμογή του προφίλ) με HTML, τα multimedia και την μουσική.

Άλλο ένα σημείο που έκανε το MySpace να ξεχωρίσει από το κλασικό στήσιμο ενός κοινωνικού δικτύου ήταν η καθιέρωση των μουσικών προφίλ. Κάθε νέος τραγουδιστής έχει την δυνατότητα να φτιάξει ένα μουσικό προφίλ και να ανεβάσει μερικά από τα τραγούδια που επιθυμεί και του ανήκουν. Βέβαια εκτός από τους ίδιους του τραγουδιστές μπορεί οποιοσδήποτε να φτιάξει ένα

μουσικό προφίλ εκ μέρους του αγαπημένου του τραγουδιστή και να ανεβάσει ανενόχλητα όποιο τραγούδι θέλει.. Σήμερα όμως το Myspace έχει μείνει πίσω στις εξελίξεις. Δεν έχει εφαρμογές (applications) και τις περισσότερες από τις δυνατότητες αντίστοιχων κοινωνικών δικτύων. Επισπεύδοντας τις εργασίες που από το 2006 είχε αρχίσει, το MySpace βγάζει διαφορετικές εκδόσεις σε διαφορετικές ξένες γλώσσες με μουσικά και όχι μόνο νέα και γενικά με πιο «τοπικό» χαρακτήρα περιεχόμενο. Άλλη μία προσπάθεια έγινε στο να γίνει πιο εύκολο προς διαχείριση το προσωπικό πάνελ των χρηστών καθώς και οι αλλαγές στο design, δείγμα τις αναβάθμισης του κώδικα σε γλώσσες προγραμματισμού ανάπτυξης και σχεδίασης.

4. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΡΟΦΙΛ ΧΡΗΣΤΗ

4.1 Απαραίτητα στοιχεία στο προφίλ χρήστη

Το προφίλ χρήστη γίνεται απαραίτητο όταν ο χρήστης θέλει να κάνει περισσότερο προσωπικό τον τρόπο που διαχειρίζεται μια συσκευή ή ένα ολόκληρο προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών (PN). Ξεκινώντας από αυτό, το προφίλ χρήστη είναι μια συλλογή από προτιμήσεις, κανόνες, επιλογές κ άλλες σχετικές πληροφορίες του χρήστη. Όλα αυτά είναι σωσμένα και μπορούν να αλλάζουν δυναμικά, έτσι ώστε να παρέχουν την κατάλληλη συμπεριφορά της συσκευής και των άλλων υπηρεσιών –στο επιθυμητό format- σε κάθε κατάσταση και σύμφωνα με τις ανάγκες του χρήστη.

Το προφίλ πρέπει να περιέχει όλα τα δεδομένα που συσχετίζονται με τον χρήστη, όπως η ταυτότητά του, το όνομα, ο κωδικός, τα δικαιώματα πρόσβασης, οι πληροφορίες σχετικά με την διαχείριση εισερχόμενων πληροφοριών, η επιλογή του παρόχου υπηρεσιών, οι υπηρεσίες κάλυψης μιας περιοχής, οι υπηρεσίες συνδρομής και γενικότερα κάθε χαρακτηριστικό γνώρισμα που προσδιορίζει τα χαρακτηριστικά, τις ικανότητες, τις ανάγκες κάθε χρήστη και οποιαδήποτε αλλαγή της κοινωνικής του θέσης. Επιπλέον αυτό το θέμα γίνεται πιο πολύπλοκο αν λάβουμε υπόψη μας το γεγονός ότι οι περισσότεροι χρήστες επιλέγουν να έχουν πολλαπλά προφίλ, μιας και κάθε ένα από αυτά απεικονίζει τον τρόπο ζωής και την κατάσταση στην οποία βρίσκεται κάθε φορά ο χρήστης. Κατά συνέπεια, οι διάφορες καταστάσεις που βιώνει ο χρήστης μπορεί να οδηγήσουν σε ένα διαφορετικό προφίλ κάθε φορά και άρα θα πρέπει να εφαρμοστούν μηχανισμοί που να ενεργοποιούν αυτόματα αυτά τα διαφορετικά προφίλ.

Ως συνέπεια των παραπάνω, ένα προφίλ δεν μπορεί να δημιουργηθεί από τον διαχειριστή του συστήματος. Είναι πιο βολικό να εγκαταστήσουμε συγκεκριμένα προφίλ για κάποια γκρουπ αλλά δεν είναι δυνατό να ανιχνεύσουμε όλα τα υπάρχοντα γκρουπ ώστε να ικανοποιήσουμε όλους τους χρήστες. Σήμερα δίνουμε έμφαση σε προσωπικά δίκτυα επικοινωνιών και σε προσωπικές υπηρεσίες και συμπεριφορές. Έτσι, η εξακρίβωση των ρυθμίσεων και των προτιμήσεων που επηρεάζουν τα προφίλ του χρήστη είναι σημαντική.

Στη συνέχεια της παραπάνω περιγραφής και σε μια προσπάθεια να την μετατρέψουμε σε ένα κατάλληλο αποτέλεσμα για την έννοια του προφίλ χρήστη θα προσπαθήσουμε να ξεχωρίσουμε

τις διαφορετικές κατηγορίες προφίλ και να προχωρήσουμε στον προσδιορισμό της φόρμας διαχείρισης διαφόρων προφίλ.

4.2 Κατηγορίες προφίλ

Τα προφίλ που μπορεί να χρησιμοποιήσει ένας χρήστης σε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- *Βασικό Προφίλ.* Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει προτιμήσεις και επιλογές του χρήστη οι οποίες είναι πάντα ενεργές για παράδειγμα το όνομα του χρήστη.
- *Προφίλ Συσκευής και Υπηρεσιών.* Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει συνήθως προφίλ τα οποία έχουν άμεση σχέση με την συσκευή που χρησιμοποιεί ο χρήστης καθώς και τις υπηρεσίες που χρησιμοποιεί. Αρκετές φορές οι περισσότερες επιλογές είναι εξαρχής επιλεγμένες και δεν επηρεάζονται από τον χρήστη.
- *Προφίλ που εξαρτώνται από την κατάσταση.* Ανάλογα με τις συνθήκες που αντιμετωπίζει ο χρήστης πολλές φορές χρειάζεται και διαφορετικό προφίλ για να ικανοποιήσει τις ανάγκες του.

4.3 Δευτερεύοντα στοιχεία

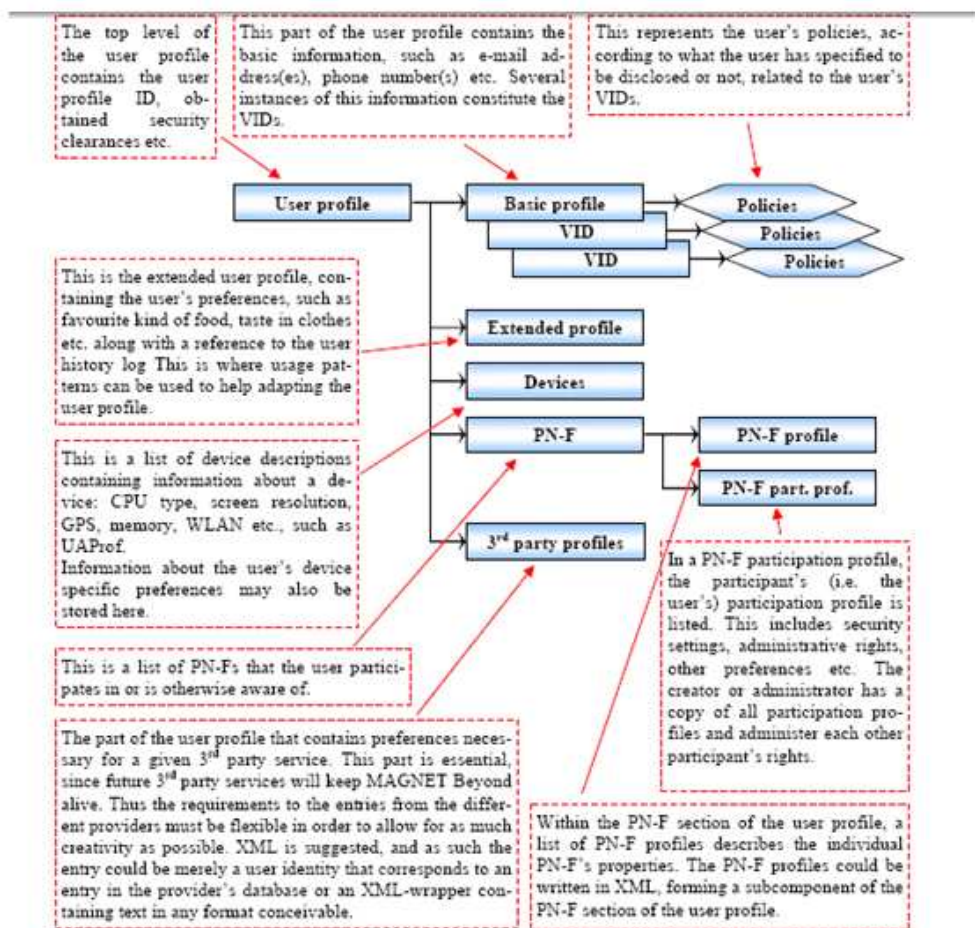
Η δομή του προφίλ χρήστη αποτελείται από πολλά δευτερεύοντα στοιχεία. Αυτά είναι τοποθετημένα σε ολόκληρο το δίκτυο προσωπικών επικοινωνιών: κάποια στις συσκευές του κάθε χρήστη, άλλα σε μια online βάση δεδομένων, παρόλο που κάποια μέρη από αυτά μπορεί να είναι κρυμμένα προσωρινά στις συσκευές. Κάτι τέτοιο απαιτεί έναν αρκετά μεγάλο έλεγχο για να σωθούν τυχόν αλλαγές στο προφίλ του χρήστη με σκοπό να διασφαλιστεί ότι η ίδια έκδοση είναι παρούσα σε κάθε συσκευή.

Τα περισσότερα από τα δευτερεύοντα στοιχεία μπορούν να γραφτούν σε XML, καθώς αυτή η γλώσσα συμπεριλαμβάνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία ώστε να περιγραφούν επαρκώς τα δευτερεύοντα στοιχεία του προφίλ χρήστη. Αξίζει να σημειωθεί ότι η δομή του προφίλ χρήστη δεν αντιπροσωπεύει την κανονική γραφική παρουσίαση του χρήστη ή τυχόν εφαρμογές στην συσκευή. Είναι μια δομή στην οποία πληροφορίες σχετικά με τον χρήστη μπορούν να

τοποθετηθούν και να υποθηκευθούν. Το πώς αυτές οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται και παρουσιάζονται στο χρήστη εξαρτάται κυρίως από την εφαρμογή.

4.4 Δομή του προφίλ χρήστη

Τα στοιχεία στη δομή του προφίλ χρήστη παρουσιάζονται στο σχήμα 4.1. Το προφίλ χρήστη δομείται σαν ένα δέντρο και θα πρέπει να τονιστεί ότι καμία αναφορά δε θα πρέπει να γίνει κατά μήκος του δέντρου δηλαδή θα πρέπει να γίνει μόνο σε πάνω και κάτω επίπεδα. Παρόλο που είναι τεχνικά αδύνατο, το να απέχουμε από οριζόντιες αναφορές θα μειώσει την πιθανότητα λαθών και λάθος αναφορών. Και καθώς τα λάθη στο προφίλ είναι δυσάρεστα για το χρήστη, αυτά θα πρέπει να περιοριστούν στο ελάχιστο.



Σχήμα 4.1: Στοιχεία του προφίλ χρήστη [16]

Κατά αυτόν τον τρόπο, το προφίλ χρήστη αντιπροσωπεύεται από ένα ID και η πρόσβαση στις πληροφορίες του χρήστη γίνεται μέσω του δευτερεύοντος στοιχείου 'Προφίλ χρήστη', το οποίο περιλαμβάνει αναφορές σε άλλα δευτερεύοντα στοιχεία. Πολιτικές ανακτώνται και χρησιμοποιούνται όταν ο χρήστης ψάχνει στα περιεχόμενα ή στο διαδίκτυο ή σε υπηρεσίες τρίτων μερών.

Τα περισσότερα δευτερεύοντα στοιχεία του προφίλ χρήστη είναι τοποθετημένα στις συσκευές του χρήστη (με μια online βάση δεδομένων υποστήριξης), ενώ το εκτεταμένο προφίλ χρήστη είναι τοποθετημένο μόνο στην βάση δεδομένων και κατά συνέπεια υπάρχει πρόσβαση σε αυτό μόνο όταν είναι διαθέσιμη η σύνδεση. Το προφίλ χρήστη έχει έναν μοναδικό είδος αναγνώρισης που χρησιμοποιείται για άδεια ασφάλειας παρόμοιο με τα συστήματα Single Sign-On. Το προφίλ χρήστη είναι μια βάση δεδομένων για όλες τις πληροφορίες του χρήστη και αντιπροσωπεύει το χρήστη ως ένα άτομο στο σύστημα. Το προφίλ χρήστη δεν κάνει login άμεσα. Αντίθετα ο χρήστης πρέπει να το κάνει αυτό με μια συγκεκριμένη ταυτότητα όπως προσδιορίζεται στο βασικό προφίλ μέσα στο προφίλ χρήστη. Ο λόγος που γίνεται αυτό είναι ότι με το που κάνει login, ο χρήστης πρέπει να πάρει μια ταυτότητα, ένα VID και αυτή η ταυτότητα καταγράφεται ως η ταυτότητα χρήστη όταν συνδέεται στο δίκτυο προσωπικών επικοινωνιών. Χρησιμοποιώντας μονάχα το μοναδικό το μοναδικό είδος αναγνώρισης για κάθε VID θα αποδυνάμωνε την ανωνυμία πολλών VIDs.

4.5 Βασικό προφίλ

Το βασικό συστατικό προφίλ του προφίλ χρήστη περιλαμβάνει τις βασικές πληροφορίες για το χρήστη, όπως όνομα της ηλεκτρονικής διεύθυνσης, διεύθυνση, γένος κλπ. Αυτές οι πληροφορίες δεν είναι αναγκαίο να συμπληρωθούν. Έγκειται στο χρήστη να τις συμπληρώσει ακόμα και με ψευδείς πληροφορίες, π.χ. στα VIDs αν τυχόν επιθυμεί να παραμείνει ανώνυμος. Το βασικό προφίλ είναι ένα αυστηρό σύνολο πληροφοριών το οποίο παρέχεται στο χρήστη με τη δημιουργία του προφίλ. Το βασικό προφίλ θα είναι διαθέσιμο σε όλες τις συσκευές του χρήστη και κατά συνέπεια ανεξάρτητο από σύνδεση.

Η συλλογή δεδομένων του βασικού προφίλ είναι ταυτόσημη με την ταυτότητα του χρήστη σε μια δεδομένη στιγμή. Δηλαδή, το βασικό προφίλ μπορεί να περιλαμβάνει πολλές συλλογές

δεδομένων βασικού προφίλ, κάθε μία με λιγότερο ή περισσότερο διαφορετική και πολύπλοκη εκδοχή της πραγματικής ταυτότητας του χρήστη. Όταν ο χρήστης αποφασίσει να αλλάξει ταυτότητα, αυτό γίνεται με το να αντικαταστήσει τα στοιχεία του με εκείνα της επιθυμητής συλλογής δεδομένων βασικού προφίλ.

Το να έχει κανείς μία συγκεκριμένη ταυτότητα σημαίνει ότι πρέπει να έχει ένα συγκεκριμένο επίπεδο ασφάλειας σε διαφορετικά συστήματα, με τα οποία κάποιος επικοινωνεί. Συνεπώς, το VID που σχετίζεται με τη συλλογή δεδομένων ενός βασικού προφίλ αντλεί μία ή περισσότερες άδειες από το προφίλ χρήστη. Με τη δημιουργία VID, ο χρήστης επιλέγει ποια από τα ήδη αποκτημένα επίπεδα άδειας θα πρέπει να είναι ενεργά όταν χρησιμοποιείται η σχετική ταυτότητα. Εφόσον ο χρήστης χρειάζεται να μπορεί να αλλάξει ταυτότητα ανεξάρτητα από τη σύνδεση ή τον GUP server, το βασικό προφίλ πρέπει να βρίσκεται στη συσκευή.

4.5.1 Βασικές πληροφορίες χρήστη

Οι βασικές πληροφορίες χρηστών αποτελούνται από μια ομάδα χαρακτηριστικών που απεικονίζουν τον χρήστη και την προσωπικότητά του. Αυτά τα χαρακτηριστικά μπορούν να θεωρηθούν μόνιμα υπό την έννοια ότι δεν αλλάζουν συχνά, και οι ιδιότητές τους δεν επηρεάζονται από οποιοδήποτε εξωτερικό παράγοντα. Επιπλέον, θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι χαρακτηρίζουν το χρήστη και διαμορφώνουν την προσωπικότητά του. Προσπαθώντας να περιγράψουμε τις βασικές πληροφορίες των χρηστών, μπορούμε να διακρίνουμε τρία βασικά μέρη, τα οποία απεικονίζονται στο σχήμα 4.2:

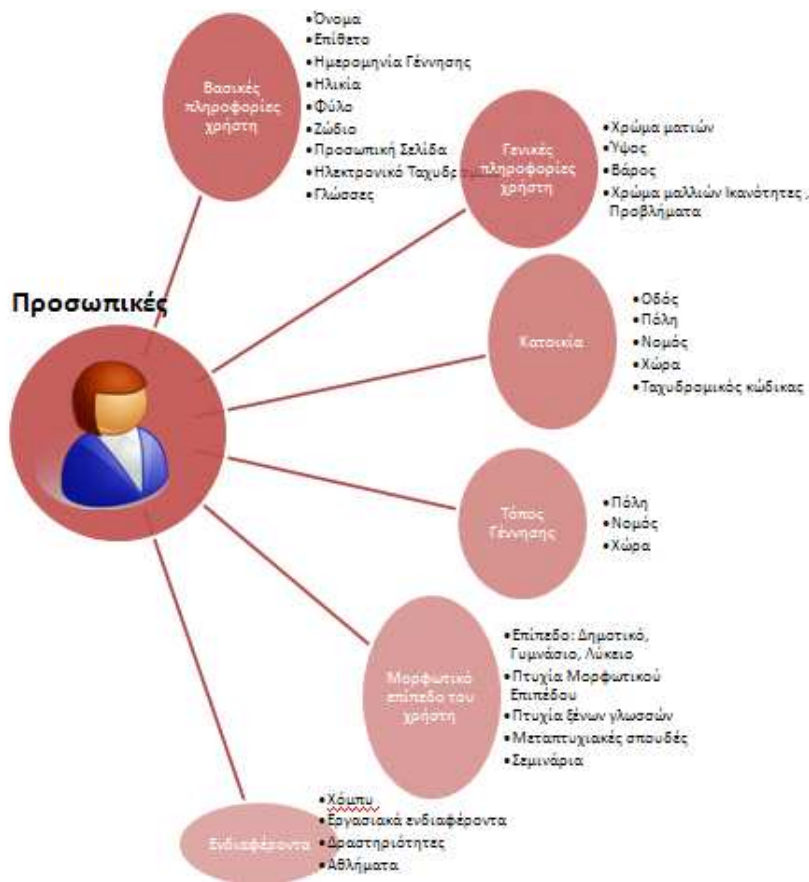


Σχήμα 4.2: Τα 3 μέρη που αποτελούν το προφίλ βασικών πληροφοριών [16]

- **Προσωπικές πληροφορίες χρηστών**, βασισμένες στα στοιχεία του χρήστη.
- **Επαγγελματικές πληροφορίες χρηστών**, που περιέχει τα επαγγελματικά στοιχεία της ταυτότητας και των προτιμήσεων του χρήστη.
- **Συμπεριφορά**, σχετική με τον τρόπο που ο χρήστης λειτουργεί και αλληλεπιδρά με τις προσωπικές συσκευές.

4.5.1.1 Προσωπικές πληροφορίες χρήστη

Οι προσωπικές πληροφορίες του χρήστη αποτελούνται από όλα τα στοιχεία που μπορούν να τον χαρακτηρίσουν ως άτομο. Αυτά παρατίθενται στο ακόλουθο σχήμα 4.3



Σχήμα 4.3: Στοιχεία που αποτελούν τις προσωπικές πληροφορίες του χρήστη [16]

Οι προσωπικές πληροφορίες χρήστη περιλαμβάνουν τις ακόλουθες έξι κατηγορίες μαζί τα στοιχεία που αποτελούν την κάθε μια :

- Βασικές πληροφορίες χρήστη
 - Όνομα
 - Επίθετο
 - Ημερομηνία Γέννησης
 - Ηλικία
 - Φύλο
 - Ζώδιο
 - Προσωπική σελίδα στο διαδίκτυο

- Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο
- Γλώσσες

- Γενικά χαρακτηριστικά του χρήστη
 - Χρώμα ματιών
 - Ύψος
 - Βάρος
 - Χρώμα μαλλιών
 - Ικανότητες/Προβλήματα (σωματικά και πνευματικά)

- Κατοικία
 - Οδός
 - Πόλη
 - Νομός
 - Χώρα
 - Ταχυδρομικός κώδικας

- Τόπος γέννησης
 - Πόλη
 - Νομός
 - Χώρα

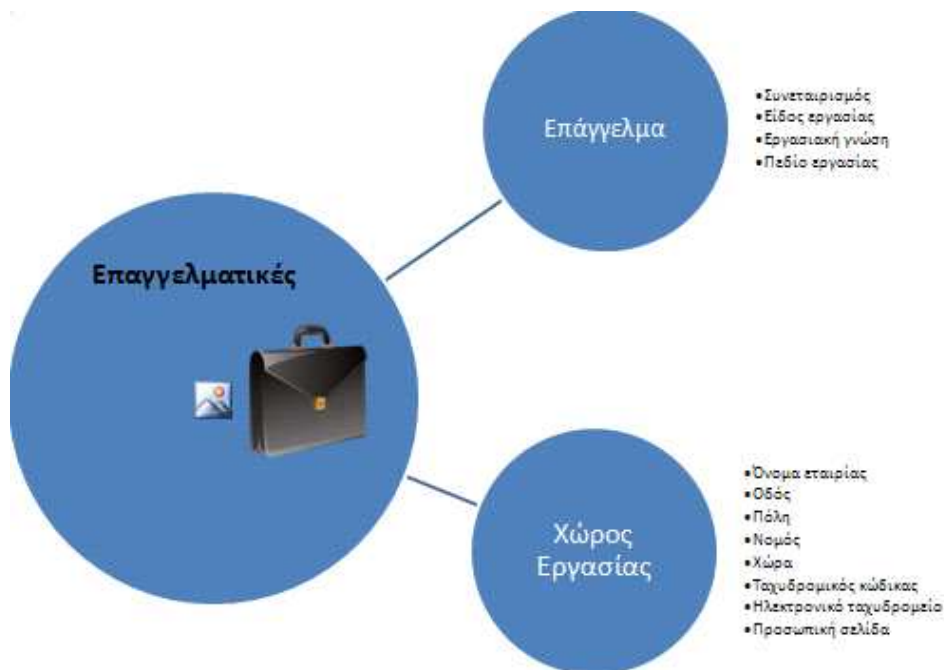
- Μορφωτικό επίπεδο του χρήστη
 - Επίπεδο : Δημοτικό, Γυμνάσιο, Λύκειο
 - Πτυχία μορφωτικού επιπέδου
 - Πτυχία ξένων γλωσσών
 - Μεταπτυχιακές σπουδές
 - Σεμινάρια

➤ Ενδιαφέροντα

- Χόμπι
- Ενδιαφέροντα που σχετίζονται με την εργασία
- Δραστηριότητες
- Αθλήματα

4.5.1.2 Επαγγελματικές πληροφορίες χρήστη

Οι επαγγελματικές πληροφορίες χρηστών αποτελούνται από όλες τις πληροφορίες που προσδιορίζουν το χρήστη στον επαγγελματικό του χώρο. Αυτές οι πληροφορίες έρχονται να ολοκληρώσουν τις πληροφορίες που περιλαμβάνονται στις προσωπικές πληροφορίες χρηστών όπου τα ζητήματα αφορούν την εργασία και τα επαγγελματικά θέματα. Το σχήμα 4.4 απεικονίζει τα στοιχεία που αποτελούν τις επαγγελματικές πληροφορίες των χρηστών.



Σχήμα 4.4: Στοιχεία που αποτελούν τις επαγγελματικές πληροφορίες του χρήστη [16]

Τα στοιχεία που αποτελούν τις επαγγελματικές πληροφορίες του χρήστη χωρίζονται σε 2 μεγάλες κατηγορίες

➤ Επάγγελμα

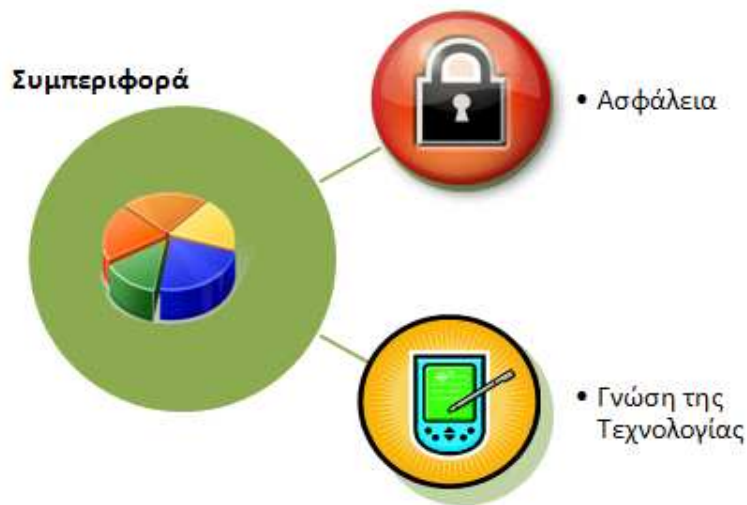
- Συνεταιρισμός
- Είδος εργασίας (αυτοαπασχολούμενος, σε εταιρία κ.τ.λ.)
- Εργασιακή γνώση (νομικά, θεολογία, ιατρική κ.τ.λ.)
- Πεδίο εργασίας (κατασκευές, υγεία, έρευνα κ.τ.λ.

➤ Χώρος Εργασίας

- Όνομα εταιρείας
- Οδός
- Πόλη
- Νομός
- Χώρα
- Ταχυδρομικός Κώδικας
- Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο
- Προσωπική σελίδα στο διαδίκτυο

4.5.1.3 Πληροφορίες συμπεριφοράς

Οι πληροφορίες συμπεριφοράς περιλαμβάνουν όλες τις πτυχές που χαρακτηρίζουν τις προσωπικές προτιμήσεις του χρήστη που δεν είναι σχετικές με τον πραγματικό χαρακτηρισμό του ως άτομο, αλλά αφορά την συμπεριφορά του ως προς τη χρήση των προσωπικών συσκευών και των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών .



Σχήμα 4.5: Στοιχεία που αποτελούν τις πληροφορίες συμπεριφοράς του χρήστη [16]

Μπορούμε να προσδιορίσουμε δύο σημαντικές περιοχές με βάση τις οποίες μπορούμε να χαρακτηρίσουμε τις πληροφορίες συμπεριφοράς και φαίνονται και στο σχήμα 4.5 :

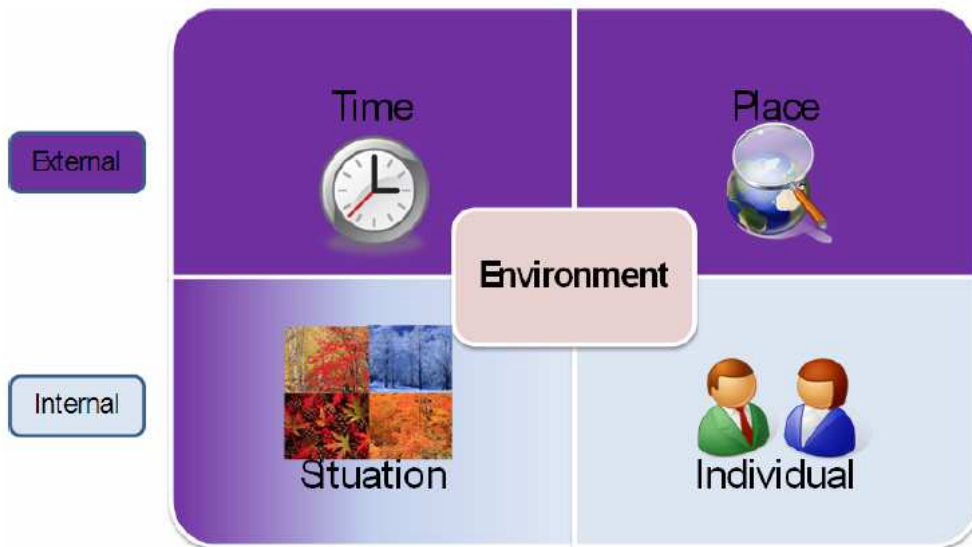
- Ασφάλεια
- Γνώση της τεχνολογίας

Αυτές οι παράμετροι, περιγράφουν το πλαίσιο των βασικών υποθέσεων σχετικά με την αλληλεπίδραση του χρήστη με τις συσκευές και δείχνει το επίπεδο γενικής εμπιστοσύνης, της τεχνικών κατανόησης και της απαίτησης ελέγχου του χρήστη. Σύμφωνα με αυτήν την ανάλυση, είναι δυνατό να καταγραφούν οι διαφορετικοί τύποι χρηστών που διαφοροποιούνται στις επιλογές και στις προτιμήσεις τους προκειμένου να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους.

4.5.2 Εκτεταμένες πληροφορίες χρηστών

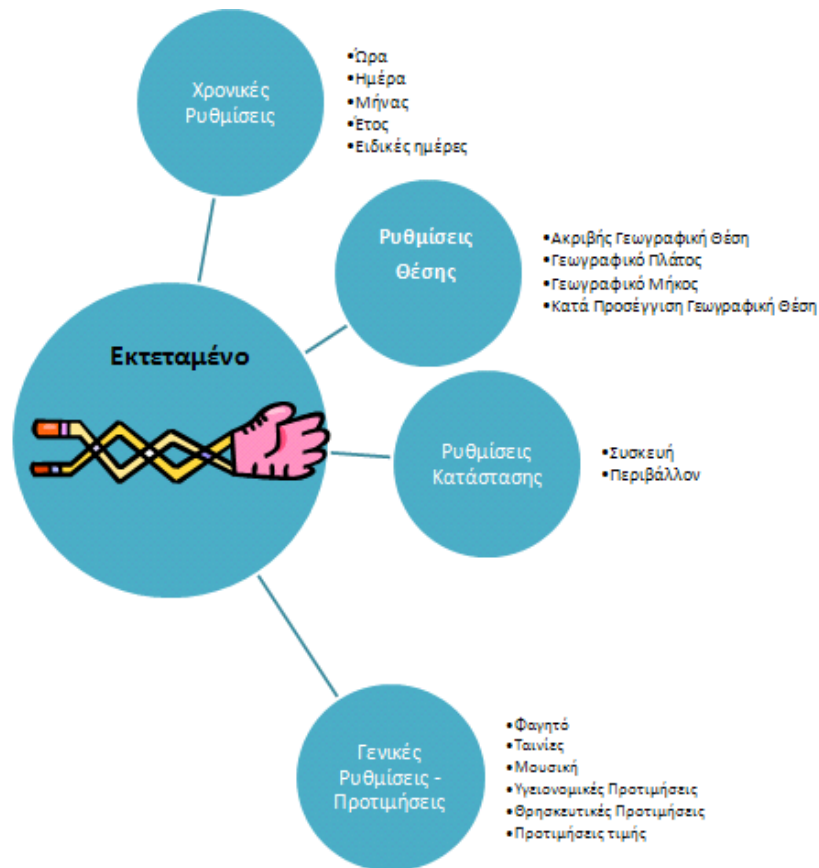
Οι εκτεταμένες πληροφορίες χρηστών χρησιμοποιούν στοιχεία από τέσσερα σύνολα προτιμήσεων που παίζουν σημαντικό ρόλο σε κάθε πτυχή της ζωής του χρήστη. Οι εκτεταμένες πληροφορίες χρηστών περιλαμβάνουν μερικές γενικές προτιμήσεις που είναι βασισμένες στην

προσωπικότητα του χρήστη, αλλά δεν είναι μόνιμες και μπορεί να αλλάξουν σύμφωνα με τις επιθυμίες και ανάγκες του χρήστη. Εάν ρίξουμε μια ματιά σε αυτό που αποτελεί το περιβάλλον στο οποίο είμαστε τοποθετημένοι σε μία δεδομένη στιγμή, μπορούμε να διακρίνουμε δύο διαφορετικούς παράγοντες: Εξωτερικούς (που δεν μπορούμε να ελέγξουμε) και εσωτερικούς (την αξία των οποίων μπορούμε να ελέγξουμε ή να αποφασίσουμε). Η ακόλουθη εικόνα απεικονίζει γραφικά τους δύο παράγοντες, και επίσης την κατηγοριοποίηση σε τέσσερις διαφορετικές κατηγορίες, δηλαδή, το χρόνο, τόπο, την κατάσταση και το άτομο.



Σχήμα 4.6: Τα 4 στοιχεία που αποτελούν το περιβάλλον του χρήστη [16]

Όπως βλέπουμε, ο χρόνος, τόπος και η κατάσταση θεωρούνται ως εξωτερικοί παράγοντες, δεδομένου ότι ο χρήστης δεν μπορεί να αλλάξει αυτές τις παραμέτρους, ενώ η προσωπικότητα και η κατάσταση αφορούν τις επιλογές των χρηστών.



Σχήμα 4.7: Τα 4 στοιχεία που αποτελούν το περιβάλλον του χρήστη [16]

Προσπαθώντας να μετασχηματίσουμε τα παραπάνω σε γενικές προτιμήσεις χρηστών, μπορούμε να προσδιορίσουμε τα ακόλουθα:

➤ Χρονική ρύθμιση / προτίμηση (TSP).

Οι προτιμήσεις στην ρύθμιση ως προς το χρόνο αναφέρονται στον προσδιορισμό των παραμέτρων χρόνου για το παρόν και μπορούν να περιλάβουν τα ακόλουθα στοιχεία προκειμένου να προσδιορίσουν πλήρως το παρόν:

- ώρα της ημέρας
- ημέρα της εβδομάδας
- μήνας
- έτος

- ειδικές ημέρες της συγκεκριμένης χώρας/της γεωγραφικής θέσης

➤ Ρύθμιση/προτίμηση θέσης (LSP).

Οι προτιμήσεις θέσης αφορούν την περιοχή στην οποία ο χρήστης κατοικεί και οι ιδιαιτερότητες που αυτό έχει στη χρήση της συσκευής και των υπηρεσιών που προσφέρονται. Για να προσδιοριστούν πλήρως οι ρυθμίσεις και οι προτιμήσεις θέσης, οι ακόλουθες παράμετροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

- ακριβής γεωγραφική θέση
- γεωγραφικό πλάτος
- γεωγραφικό μήκος
- κατά προσέγγιση γεωγραφική θέση
- σημείο αναφοράς (κέντρο)
- απόσταση από το σημείο αναφοράς (ακτίνα)
- ταυτότητα σημείου πρόσβασης

➤ Γενικές ρυθμίσεις/προτιμήσεις (GSP).

- προτιμήσεις τροφίμων (περιορισμός τροφίμων, χορτοφάγος κ.τ.λ.)
- προτιμήσεις κινηματογραφικών ταινιών
- προτιμήσεις μουσικής
- τι συμπαθεί και αντιπαθεί ο χρήστης σχετικά με την υγεία
- προτιμήσεις ως προς την υγεία (π.χ. ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν αλλεργία)
- θρησκευτικές προτιμήσεις (διακοπές, περιορισμοί σε είδη τροφών π.χ. νηστεία)
- Οικονομικές προτιμήσεις (εάν έχει διάφορες επιλογές διαθέσιμες, ο χρήστης μπορεί να προτιμήσει τη χαμηλή τιμή, μέση τιμή κτλ.).
- προτιμήσεις πληρωμής

4.6 Προφίλ Συσκευής

Οι πληροφορίες για τις συσκευές του χρήστη αποθηκεύονται τοπικά, αλλά περιέχουν πολυάριθμες αναφορές σε απευθείας δικτυακούς πόρους. Κατά συνέπεια, ο διευθυντής του προσωπικού δικτύου επικοινωνιών του χρήστη αποθηκεύει όλες τις αναγκαίες πληροφορίες μέσα σε αυτούς τους πόρους. Οι πληροφορίες των συσκευών περιλαμβάνουν επίσης πληροφορίες για τις συγκεκριμένες προτιμήσεις στην συσκευή, όπως το επίπεδο μπαταρίας, την συσκευή, πώς το προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών πρέπει να χειριστεί τις διακοπές λειτουργίας κ.λπ. Παρά το γεγονός ότι οι προτιμήσεις του χρήστη είναι γενικά μέρος των εκτεταμένων παραμέτρων του προφίλ χρήστη, όλες οι προτιμήσεις που συσχετίζονται με τις συσκευές, αποθηκεύονται στο μέρος συσκευών των παραμέτρων του προφίλ. Αυτή η περιοχή μπορεί να είναι κάπως συγκεχυμένη, για παράδειγμα εάν ένα πρόσωπο έχει πρόβλημα όρασης ή όχι μπορεί να ανήκει στις εκτεταμένες παραμέτρους του προφίλ του χρήστη, αλλά θα μπορούσε βεβαίως να έχει επιπτώσεις στις ρυθμίσεις της συσκευής, ενώ άλλες προτιμήσεις είναι συγκεκριμένες. Κατά συνέπεια ο πραγματικός προσδιορισμός των προτιμήσεων πρέπει να αποφασιστεί χωριστά για κάθε είσοδο προτίμησης.

Οι πληροφορίες της συσκευής κατατάσσονται σε κατηγορίες όπως δείχνει και το σχήμα 4.8



Σχήμα 4.8: Οι πληροφορίες της συσκευής του χρήστη [16]

Οι πληροφορίες της συσκευής του χρήστη χωρίζονται σε 3 κατηγορίες και αναλύονται παρακάτω.

- Υλικό
 - Επεξεργαστής
 - Μνήμη
 - Γραφικά
 - Συσκευές εισόδου (ηλεκτρονικό στυλό, συσκευές εισόδου φωνητικών δεδομένων ,αισθητήρες κ.τ.λ.)
 - Συσκευές εξόδου (οθόνη, οθόνες αφής, εκτυπωτές)

- Προγράμματα και πρωτόκολλα
 - Λειτουργικό Σύστημα
 - Υπηρεσίες
 - Εφαρμογές
 - Πρωτόκολλα εφαρμογών

- Συνδέσεις Δικτύου
 - Εμφάνιση
 - Είδος σύνδεσης
 - Πρωτόκολλα δικτύου

Όλα τα ανωτέρω χαρακτηριστικά προσδιορίζουν την συσκευή με βάση τις δυνατότητες που παρέχονται από τα πρότυπα. Επιπλέον, οι εκτεταμένες πληροφορίες του χρήστη προσδιορίζουν όλες τις παραμέτρους που υπόκεινται σε τροποποίηση ,τους κανόνες και τον τρόπο λειτουργίας της συσκευής.

4.7 Προφίλ της Ομοσπονδίας Προσωπικών Δικτύων

Το προφίλ PN-F είναι μια δομή δεδομένων που δημιουργείται, αποθηκεύεται και διατηρείται από το δημιουργό της ομοσπονδίας. Αυτό δεν είναι απαραίτητως ίδιο με τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στις διαφημίσεις με τους συμμετέχοντες ή στα μηνύματα έναρξης της

λειτουργίας της ομοσπονδία. Στον καθορισμό της δομής του προφίλ, ειδικά για το μέρος που περιέχει τους κανόνες πρέπει να εξετάσουμε τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Το σχήμα πρέπει να είναι εκτατό, δηλ. πρέπει να είναι δυνατό οποτεδήποτε να μπορούν να προστεθούν κανόνες/ περιορισμοί
- Οι κανόνες/περιορισμοί πρέπει να είναι και αναγνώσιμοι από τον χρήστη και από την μηχανή ανάγνωσης: δηλ. εάν καμία αυτόματη απόφαση δεν γίνεται, ο χρήστης πρέπει να είναι σε θέση να διαβάσει την περιγραφή και να αποφασίσει μέσω UI.
- Οι κανόνες πρέπει να είναι χρήσιμοι για τον υποψήφιο να αποφασίσει, εάν θα μπει στο δίκτυο ή όχι. Κατά συνέπεια δεν θα μπουν όλοι οι κανόνες στο προφίλ του PN-F

Με βάση τα ακόλουθα :

- το περιβάλλον του χρήστη για τα προφίλ ανάγνωσης είναι ο διαχειριστής του προσωπικού δικτύου επικοινωνιών (PN Manager)
- ο διαχειριστής δεν έχει τη δυνατότητα να εκδώσει/τροποποιήσει τους κανόνες όπως εκείνοι που περιλαμβάνονται στο PN-F προφίλ και πρέπει να γραφεί απλός editor για να μπορεί να χειριστεί τον κώδικα του N3

Η δομή του προφίλ σε μία ομοσπονδία προσωπικών δικτύων επικοινωνιών είναι βασικά η ακόλουθη:

- PN-F_ID
- Όνομα
- PN_ID
- Θέμα: κατάλογος χωρισμένων λέξεων κλειδιών
- Πόροι/υπηρεσίες που απαιτούνται
- Κατάλογος περιορισμών, παράδειγμα:
 - κάποιος μπορεί να μπει στο δίκτυο μόνο εάν είναι μέλος του
 - κάποιος μπορεί να μπει στο δίκτυο μόνο εάν το επιτρέπει ο δημιουργός
 - κάποιος μπορεί να μπει στο δίκτυο μόνο στη θέση A
 - Η PN-F ξεκινάει την συγκεκριμένη μέρα και ώρα

- ο η ομοσπονδία αρχίζει μόνο εάν ένα από τα μέλη έχουν συνδεθεί στο δίκτυο

Ενώ το προφίλ αυτό περιγράφει ολόκληρη την ομοσπονδία προσωπικών δικτύων επικοινωνιών, κάθε μέλος, δηλ. χρήστης μέσα στην ομοσπονδία, έχει ένα συγκεκριμένο προφίλ. Αυτό περιέχει τις πληροφορίες για τη συσκευή, τους πόρους και τις υπηρεσίες που ο χρήστης θέλει να κάνει διαθέσιμες στα άλλα μέλη της ομοσπονδίας καθώς επίσης και τις προτιμήσεις και τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντα του χρήστη.

4.8 Προφίλ τρίτων Υπηρεσιών

Αυτοί οι φορείς παροχής υπηρεσιών ίσως χρειαστεί να αποθηκεύσουν πληροφορίες στο προφίλ του χρήστη, όπως για παράδειγμα ένα ψευδώνυμο σε δικτυακά παιχνίδια. Αυτές οι πληροφορίες είναι προσιτές μόνο στο χρήστη και την αντίστοιχη υπηρεσία. Κατά συνέπεια, αυτοί οι φορείς παροχής υπηρεσιών δεν χρειάζονται σύνολο κανόνων, δεδομένου ότι είναι αποκλειστικοί για κάθε υπηρεσία. Φυσικά ο χρήστης μπορεί να πει τις πληροφορίες αυτές είτε νόμιμα είτε όχι σε άλλους, αλλά δεν μπορεί να τις αποκαλύπτει άμεσα με την ψηφιακή μορφή τους.

4.9 Κανόνες του προφίλ

Όπως αναφέρεται ήδη σε προηγούμενη παράγραφο ένα πλαίσιο πολιτικών προορίζεται να εξετάσει το διαφορετικό «συλλογισμό» σε καταστάσεις από τον έλεγχο πρόσβασης, προστασίας του προφίλ και των στοιχείων, μέχρι τον σχηματισμό ομοσπονδίας και την ευελιξία αποφάσεων που απαιτούνται από τις υπηρεσίες. Αυτό θα αποτελείται από μια μηχανή και από ένα σύστημα σημασιολογικών πολιτικών που θα γράφονται σε μια συσκευή.

Σχετικά με τις προσωπικές και επαγγελματικές πληροφορίες χρηστών, οι σχετικές καταχωρήσεις μπορούν να αποκαλυφθούν σε συγκεκριμένους αιτούντες ανάλογα με το περιβάλλον και σύμφωνα με τις πολιτικές ιδιωτικής προστασίας του κάθε χρήστη. Αυτές οι πολιτικές αποθηκεύονται τοπικά στο P-PAN και άλλα Clusters, που είναι διαθέσιμα συνεχώς για να προστατεύεται ο χρήστης από ανεπιθύμητη πρόσβαση στα προσωπικά στοιχεία του που είναι

καταχωρημένα. Οι καταχωρήσεις στις βασικές παραμέτρους χρήστη πρέπει να περιέχουν τις πληροφορίες σχετικά με τους κανόνες και τις πολιτικές, οι οποίες είναι συγκεκριμένες. Αυτό θα οδηγήσει σε ένα σύστημα που θα διευκολύνει τη διαδικασία για τις εργασίες των τρίτων φορέων παροχής υπηρεσιών.

Οι πληροφορίες στις εκτεταμένες παραμέτρους του χρήστη μπορούν να τοποθετηθούν σε μια βάση δεδομένων GUP εάν ο χρήστης έχει κάνει εγγραφή σε αυτή. Εάν ο χρήστης δεν έχει κάνει εγγραφή, η λειτουργία εξατομίκευσης του εκτεταμένου προφίλ θα λείπει. Οι περισσότερες καταχωρήσεις στις παραμέτρους χρήστη θα είναι μέρος των εκτεταμένων παραμέτρων του προφίλ χρήστη. Οι εκτεταμένες παράμετροι του προφίλ χρήστη περιέχουν πληροφορίες που παράγονται με την πάροδο του χρόνου δηλαδή οι καταχωρήσεις δεν έχουν σταλεί πριν την δημιουργία του προφίλ του χρήστη. Κατά συνέπεια, το εκτεταμένο προφίλ είναι δυναμικό και ιδιαίτερα γενικό, επιτρέποντας εισαγωγή νέων καταχωρήσεων αργότερα. Αυτό είναι εξαιρετικά σημαντικό, δεδομένου ότι πέρα από τις υπηρεσίες το MAGNET Beyond είναι πιθανό να αναπτύσσεται συνεχώς. Κάποιος θα μπορούσε εύκολα να φανταστεί ότι ένας χρήστης θα προτρέπεται να απαντήσει π.χ. εάν είναι χορτοφάγος κατά την πλοήγηση για τα κοντινά εστιατόρια για χορτοφάγους, δεδομένου ότι θα φαινόταν πιθανώς πολύ λεπτομερές να προτρέψει το χρήστη να το ορίσει κατά τη διάρκεια της δημιουργίας του προφίλ του. Οι πιθανές καταχωρήσεις στο εκτεταμένο προφίλ ρυθμίζονται μόνο από το MAGNET Beyond και είναι δημόσια διαθέσιμες. Δηλαδή εάν υπάρχει μια ανάγκη να εισαχθεί μια νέα είσοδος για έναν δεδομένο τύπο υπηρεσιών στο μέλλον, αποφασίζεται πώς αυτό πρέπει να εφαρμοστεί στις εκτεταμένες παραμέτρους του χρήστη, και κάτω από ποιές περιστάσεις η είσοδος πρέπει να προστεθεί σε δεδομένες παραμέτρους χρήστη (παραδείγματος χάριν, εάν ένα GPS ανιχνεύει ότι ένας χρήστης είναι σε τροχιά ξαφνικά γύρω από τη γη, τότε το σύστημα ρωτά το χρήστη, εάν βρίσκεται κοντά σε κάποιο πλανήτη). Οι λεπτομέρειες της εφαρμογής ταχυδρομούνται έκτοτε στο διαδίκτυο, επιτρέποντας σε τρίτους φορείς παροχής υπηρεσιών να δουν πώς αυτοί μπορούν να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες στις μεμονωμένες παραμέτρους του προφίλ του χρήστη, υπό τον όρο ότι ο αρμόδιος χρήστης του επιτρέπει πρόσβαση. Το εκτεταμένο προφίλ χρήστη περιέχει έναν απέραντο αριθμό όχι μόνο από προτιμήσεις αλλά και από κανόνες που υπάρχει ανάγκη για χειρισμό τους. Κατά συνέπεια, κάθε είσοδος στο εκτεταμένο προφίλ ενός χρήστη

έχει ανάγκη διευκρίνισης σε ποιον μπορεί να αποκαλυφθεί. Αυτό θα μπορούσε να περιλάβει ομάδες, όπως «Φίλοι», «Οικογένεια» ή συγκεκριμένοι τρίτοι φορείς παροχής υπηρεσιών.

Η συμπεριφορά του χρήστη καταγράφεται προκειμένου να βοηθήσει το εκτεταμένο προφίλ τις ανάγκες του. Αυτές οι πληροφορίες δεν αποκαλύπτονται στον καθένα εκτός από το σύστημα και τον χρήστη. Οι πληροφορίες που συλλέγονται με την πάροδο του χρόνου χρησιμοποιούνται έτσι ώστε να καθοριστούν οι προτιμήσεις του χρήστη όσον αφορά τα VIDs του χρήστη. Κάθε ένα VID έχει μια μεμονωμένη ιστορία. Το εκτεταμένο προφίλ χρήστη περιέχει αναφορές σε αυτά τα αρχεία ημερολογίου, επιτρέποντας στον χρήστη να δει τι πληροφορίες έχουν αποθηκευτεί για αυτόν. Η πρόσβαση σε αυτές τις πληροφορίες πρέπει, εντούτοις, να μην είναι και τετριμμένη στο χρήστη δηλ. ο χρήστης πρέπει να κοιτάξει μέσα σε διάφορα μενού επιλογών και να πληκτρολογήσει πολυάριθμους προσωπικούς κωδικούς επαλήθευσης μέχρι να του παρουσιαστούν τα στοιχεία που αφορούν την ιστορία του χρήστη. Ο χρήστης δεν μπορεί να τροποποιήσει αυτό τα στοιχεία, αλλά εάν επιθυμεί, μπορεί να τα διαγράψει. Για πρακτικούς λόγους, τα παλαιά στοιχεία θα πρέπει να διαγράφονται με αυτόματο τρόπο.

Όπως με το εκτεταμένο προφίλ, οι πληροφορίες της συσκευής μπορεί να περιέχουν πολυάριθμους σύνθετους κανόνες και ρυθμίσεις. Κατά συνέπεια, αυτές οι πληροφορίες πρέπει να αντιμετωπιστούν συγκεκριμένα σε κάθε είσοδο παρόμοια με το εκτεταμένο προφίλ.

4.10 Ιδιωτικότητα και Ασφάλεια

Τα προφίλ των χρηστών μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κινητές συσκευές (πχ. κινητά τηλέφωνα, PDAs κτλ.) καθώς και στον Ιστό σε πλήθος εφαρμογών και υπηρεσιών. Βασική προϋπόθεση ώστε ο χρήστης να δώσει τις προσωπικές του πληροφορίες σε τρίτους είναι να υπάρχει μυστικότητα και ιδιωτικότητα. Ένας ορισμός της ιδιωτικότητας θα μπορούσε να δοθεί ως «το αίτημα ατόμων ή ομάδων να προσδιορίζουν οι ίδιοι πότε ,πως και σε ποιο βαθμό θα κοινοποιούνται προσωπικές τους πληροφορίες σε τρίτους» [46]. Για να μπορούν οι χρήστες να έχουν υψηλό επίπεδο ασφάλειας και ιδιωτικότητας θα πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθοι κανόνες :

- Διαφανής επεξεργασία των πληροφοριών (οι χρήστες θα πρέπει να μπορούν αν θέλουν να δουν ποια στοιχεία έχουν συλλεχθεί για αυτούς)
- Νόμιμη χρήση των πληροφοριών
- Συναινετική χρήση των πληροφοριών (όταν τα στοιχεία του χρήστη χρησιμοποιούνται για άλλους σκοπούς να ζητείται η άδεια του)

Όλα τα παραπάνω πρέπει να μεταβιβάζονται στο χρήστη κατά την εγγραφή του στην υπηρεσία. Αυτοί οι κανόνες είναι ένα υποσύνολο των αρχών που περιλαμβάνει η Ευρωπαϊκή οδηγία 95/46/EC [47] στο νόμο προστασίας δεδομένων [48].

Υπάρχει ανάγκη καθιέρωσης σχέσης εμπιστοσύνης μεταξύ των πάροχων τηλεπικοινωνιών (που φυλάσσουν και χρησιμοποιούν τις παρεχόμενες πληροφορίες) και των χρηστών (που παρέχουν τα λεπτομερή προσωπικά τους στοιχεία). Όσο περισσότερο είναι εξατομικευμένο ένα προφίλ τόσο περισσότερο νοιώθει ανασφαλής ο χρήστης και τόσο πιο προσεχτικός πρέπει να είναι ο πάροχος. Αποκάλυψη των προσωπικών στοιχείων σε τρίτους μπορεί να οδηγήσει σε εκμετάλλευση των στοιχείων από αυτούς, παραβιάζοντας έτσι το απόρρητο των προσωπικών δεδομένων. Π.χ. πληροφορίες για τις καταναλωτικές προτιμήσεις του χρήστη, θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε συχνή και ενοχλητική διαφήμιση συγκεκριμένων προϊόντων. Έτσι όσο πιο εξατομικευμένες είναι οι πληροφορίες του χρήστη τόσο καλύτερες είναι οι παρεχόμενες υπηρεσίες αλλά και τόσο πιο πολύ σημαντική είναι η σημασία της ιδιωτικότητας.

Άρα προκύπτουν δύο αντικρουόμενα στοιχεία: ποιότητα υπηρεσιών και ιδιωτικότητα. Και τα δύο αυτά στοιχεία είναι απαραίτητα για τον χρήστη στον ίδιο βαθμό. Θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι ο χρήστης μπορεί να έχει μεγαλύτερη ευαισθησία και να θεωρεί πιο σημαντικό ένα από τους δυο τομείς. Ακόμα πολλοί χρήστες μπορεί να έχουν διαφορετική αντίληψη για το τι είναι ιδιωτικό και τι δημόσιο.

Ως συμπέρασμα μπορούμε να πούμε ότι είναι απαραίτητη η δημιουργία ενός γενικού πλαισίου, στο οποίο ο χρήστης θα θέτει την ισορροπία ανάμεσα στην ποιότητα των υπηρεσιών και την ιδιωτικότητα ανάλογα με την αξία που αποδίδει σε κάθε μια από τις δύο πλευρές.

Μια περίληψη της ασφάλειας πληροφοριών που σχετίζεται με το προφίλ χρήστη παρουσιάζεται στο διάγραμμα που ακολουθεί, και κατηγοριοποιείται σε προσωπικές πληροφορίες, πληροφορίες σχετικές με το περιβάλλον, το δίκτυο προσωπικών επικοινωνιών, την Ομοσπονδία και τους εξωτερικούς λογαριασμούς.

User Profile				
Personal Information	Related Context Information	PN	Federation	External Accounts
User Credentials	Context-Aware Services Access List and Privacy Policies	Device Id Owned Devices Sharing	Federation Identity Federation Membership credentials	Account credentials
User Identity --- Associated - Virtual Identities		Service Id Owned Services Sharing	Federation Membership Properties	Account membership properties
User Privacy Preferences			Shared resources per federation	
User Clearances			Group Memberships per federation	
Privacy and Access Policies				

Σχήμα 4.9: Περίληψη των πληροφοριών ασφαλείας σχετικά με το προφίλ χρήστη [16]

5.ΠΡΟΤΑΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

5.1 Εισαγωγή

Για την δημιουργία του προφίλ χρήστη με βάση όσα αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα XML. Γίνεται σύντομη αναφορά στα χαρακτηριστικά της γλώσσας και αναλύεται και ο κώδικας που υπάρχει στο παράρτημα. Τέλος παρουσιάζεται η υλοποίηση του κώδικα για την δημιουργία προφίλ χρήστη στην υπηρεσία IceBreaker στο κινητό Nokia N770[85].

5.2 Extensible Markup Language (XML)

Στην σημερινή εποχή που οι πληροφορίες παρέχονται μέσω του διαδικτύου, τα έγγραφα πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμα, μεταφέρσιμα, ευέλικτα και ανεξάρτητα οποιουδήποτε συστήματος και περιεχομένου. Αυτά τα χαρακτηριστικά τα έχουν οι λεγόμενες γενικευμένες γλώσσες, οι οποίες παρέχουν στα έγγραφα αυτά μια δυνατότητα η οποία δεν υπάρχει σε άλλες γλώσσες περιγραφής εγγράφων. Πολλά από τα προβλήματα που αντιμετώπισαν οι σχεδιαστές του web έλυσε η XML[30] και είναι υπεύθυνη για την XHTML, μια ανασχεδιασμένη HTML. Θα χρησιμοποιείται για πολλά χρόνια επειδή προσφέρει αποτελεσματικές λύσεις σε αντίθεση με την HTML η οποία είναι προβληματική γλώσσα με πολλούς περιορισμούς.

Η γλώσσα XML αναπτύχθηκε από μια Ομάδα Εργασίας της XML κάτω από την κηδεμονία του διεθνούς οργανισμού World Wide Web Consortium (W3C) το 1996. Εδραιώθηκε από τον John Bosak της Sun Microsystems με την ενεργή συμμετοχή μιας XML Ομάδας (που οργανώθηκε από τον οργανισμό W3C).

Ο σχεδιασμός της έγινε με βασικό στόχο να ικανοποιήσει πολλές ανάγκες που υπήρχαν σε θέματα δομής και στυλ των εγγράφων που χρησιμοποιούσαν παλαιότερα την HTML. Η XML είναι μια markup γλώσσα (μηχανισμός που καθορίζει τις δομές μέσα σε ένα έγγραφο) για έγγραφα που περιέχουν δομημένες πληροφορίες. Οι δομημένες πληροφορίες περιλαμβάνουν περιεχόμενο καθώς και διευκρινίσεις για το ρόλο που παίζει το περιεχόμενο. Η XML είναι

επίσης και metalanguage, δηλαδή μια γλώσσα που χρησιμοποιείται για να καθορίσει νέες markup γλώσσες.

Η XML συμπληρώνει και δεν αντικαθιστά την HTML. Η HTML χρησιμοποιείται για την διατύπωση και εμφάνιση των δεδομένων ενώ η XML αναπαριστά τη συναφή έννοια των δεδομένων. Στην HTML τα tags είναι προκαθορισμένα ενώ η XML δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να καθορίζουν τα tags και τις δομημένες μεταξύ τους σχέσεις.

Τα XML έγγραφα είναι αποτελεσματικά και ταυτόχρονα πολύ απλά. Το διδακτικό υλικό της well-formed XML αναλύει τη δημιουργία XML εγγράφων, η οποία είναι κατά κάποιο τρόπο ίδια με την HTML καθώς επιτρέπει τη μη δομημένη δημιουργία εγγράφου. Η valid XML είναι πιο σύνθετη. Απαιτεί την ύπαρξη ενός Document Type Definition πριν να γραφεί το έγγραφο αλλά παρέχει μια γενική δομή με βάση την οποία τη δημιουργούμε.

Η γλώσσα προγραμματισμού XML περιγράφει μια κατηγορία πληροφοριών (data objects) που καλούνται XML έγγραφα (documents) καθώς επίσης περιγράφει τμηματικά τη συμπεριφορά των προγραμμάτων που τα επεξεργάζονται. Τα XML έγγραφα αποτελούνται από μονάδες αποθήκευσης που καλούνται entities (οντότητες), οι οποίες περιέχουν πληροφορίες αναλυμένες ή μη. Οι αναλυμένες πληροφορίες αποτελούνται από χαρακτήρες (characters) οι οποίοι συνθέτουν character data και άλλοι οι οποίοι συνθέτουν markup. Η μορφή markup κωδικοποιεί την περιγραφή της τελικής αποθήκευσης του εγγράφου καθώς και τη λογική δομή.

Οι προσχεδιασμένοι στόχοι της XML είναι:

- Η XML πρέπει να είναι εύχρηστη στο Internet.
- Η XML πρέπει να υποστηρίζει μεγάλη ποικιλία από εφαρμογές.
- Η XML πρέπει να είναι συμβατή με την SGML.
- Θα είναι εύκολο να γράφονται προγράμματα που επεξεργάζονται XML έγγραφα.
- Ο αριθμός των προαιρετικών χαρακτηριστικών στην XML θα είναι όσο το δυνατόν πιο μικρός, ιδανικό επίπεδο το μηδέν.
- Τα XML έγγραφα θα πρέπει να είναι ευανάγνωστα.
- Ο σχεδιασμός XML θα πρέπει να προετοιμάζεται γρήγορα.

- Ο σχεδιασμός XML θα πρέπει να είναι τυπικός και περιεκτικός.
- Τα XML έγγραφα θα πρέπει να δημιουργούνται εύκολα.
- Η περιεκτικότητα στον XML συμβολισμό είναι μικρής σημασίας.

5.3 Τρόπος υλοποίησης XML

Στα κεφάλαια που προηγήθηκαν έγινε μια προσπάθεια να οριστεί το προφίλ ενός χρήστη μέσα σε ένα δίκτυο προσωπικών επικοινωνιών. Όπως αναφέρθηκε και στα προηγούμενα κεφάλαια είχαν γίνει κάποιες προσπάθειες κατά το παρελθόν προτυποποίησης του προφίλ χρήστη. Η τελευταία προσπάθεια έγινε στα πλαίσια του προγράμματος Magnet Beyond και έθεσε τις βάσεις για την δημιουργία ενός προτύπου προφίλ χρήστη που θα μπορέσει να έχει μια συνολική αποδοχή από την επιστημονική κοινότητα.

Στην επόμενη ενότητα παρατίθεται ο κώδικας που απαρτίζει το προφίλ ενός χρήστη μέσα σε ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνιών. Η βάση των επιλογών, προτιμήσεων και ρυθμίσεων που χρησιμοποιήθηκαν έγινε με κύριο γνώμονα τα όσα παρουσιάστηκαν σε προηγούμενα κεφάλαια. Το προφίλ που παρουσιάζεται έχει ως βάση τις 3 βασικές κατηγορίες που αναφέρθηκαν στα προηγούμενα δηλαδή το Βασικό Προφίλ ,το Προφίλ Συσκευής και Υπηρεσιών και το Προφίλ που εξαρτάται από την κατάσταση. Ο κώδικας γράφτηκε σε γλώσσα XML. Εφαρμογή του παρακάτω κώδικα μπορεί να γίνει σε συσκευές όπως υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα και PDAs .

Κατά την δημιουργία του προφίλ, ο χρήστης καλείται να επιλέξει τις προτιμήσεις του σε αρκετές κατηγορίες. Ένα σημαντικό θέμα που προκύπτει είναι ποιες θα είναι οι υποψήφιες επιλογές που θα μπορεί να κάνει ο χρήστης για να ικανοποιήσει τις εξατομικευμένες του προτιμήσεις. Έγινε προσπάθεια ώστε όλες οι κατηγορίες να έχουν υποψήφιες προτιμήσεις που να προκύπτουν από έγκυρες πηγές και να καλύπτουν τις ανάγκες του χρήστη. Αναλυτικά έχουμε:

food preferences : Οι προτιμήσεις του χρήστη για το φαγητό προήλθαν από το site της Ένωσης Μαγείρων Αμερικής [31] .

music preferences : Οι προτιμήσεις του χρήστη για το είδος της μουσικής που του αρέσει έγιναν με βάση την κατηγοριοποίηση που έχει το γνωστό πρόγραμμα winamp [32].

Movies preferences: Οι προτιμήσεις του χρήστη για το είδος ταινιών που του αρέσει να παρακολουθεί έγινε με βάση την μεγαλύτερη βάση πληροφοριών για ταινίες που υπάρχει στο Διαδίκτυο αυτή τη στιγμή [33].

Hobbies : Οι προτιμήσεις του χρήστη για τα χόμπι που του αρέσουν να έχει στον ελεύθερο χρόνο του, επιλέχθηκαν από την πολύ καλή, οργανωμένη και αλφαβητική λίστα που έχει το site της γνωστής δωρεάν εγκυκλοπαίδειας του διαδικτύου Wikipedia [34].

Spoken Languages : Οι προτιμήσεις του χρήστη για τις γλώσσες που γνωρίζει προέρχονται από την λίστα που έχει η Wikipedia [35].

Sports : Οι προτιμήσεις του χρήστη για τα σπορ στα οποία συμμετέχει προήλθαν από το site της γνωστής εταιρίας αναζήτησης στο διαδίκτυο, Yahoo [36].

Countries : Οι προτιμήσεις του χρήστη για την επιλογή της καταγωγής του έγιναν με βάση το Standard που έχει ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO)[37] στο Standard που έχει εκδώσει ISO 3166 [38].

5.4 Το παράδειγμα της υπηρεσίας Icebreaker

Για να μπορέσουμε να εκτιμήσουμε την αξία και την χρησιμότητα του ορισμού που δώσαμε για το προφίλ χρήστη το εφαρμόσαμε σε μια νέα υπηρεσία, το Icebreaker[61]. Πρόκειται για μια υπηρεσία που έχει ως στόχο να διευκολύνει την συνεργασία μεταξύ επισκεπτών, διοργανωτών και παρουσιαστών σε οποιαδήποτε κοινωνική συγκέντρωση (πχ. συνέδριο, πάρτι κτλ). Δημιουργείται μια ομοσπονδία προσωπικών δικτύων επικοινωνιών (PN-F) ατόμων που μπορεί και να μην γνωρίζονται μεταξύ τους αλλά έχουν κοινά χαρακτηριστικά στο προφίλ τους. Για τον ορισμό του προφίλ στην υπηρεσία Icebreaker πήραμε στοιχεία από την ανάλυση για το προφίλ που έχει γίνει σε προηγούμενα κεφάλαια. Πιο συγκεκριμένα για την υλοποίηση της υπηρεσίας χρησιμοποιήσαμε την ακόλουθη δομή του προφίλ χρήστη :

1. Βασικές πληροφορίες χρήστη
 - Προσωπικές πληροφορίες χρήστη
 - Επαγγελματικές πληροφορίες χρήστη
 - Πληροφορίες σχετικά με την συσκευή
2. Εκτεταμένες πληροφορίες χρήστη

- Ρυθμίσεις Θέσης / Προτιμήσεις
- Γενικές Ρυθμίσεις / Προτιμήσεις

Οι πληροφορίες σχετικά με την θέση του χρήστη, τις γενικές ρυθμίσεις, τις προτιμήσεις και ανάγκες του χρήστη χρησιμοποιήθηκαν ως παράμετροι ενεργοποίησης της υπηρεσίας. Οι πληροφορίες σχετικά την συσκευή καθώς και το βασικό προφίλ χρησιμοποιήθηκαν για την σύνδεση του χρήστη με άλλους χρήστες μέσα στην PN-F.

Η ακόλουθη εικόνα δείχνει την υλοποίηση μερικών από των παραπάνω πληροφοριών στο Nokia 770 .



Εικόνα 5.1: Εφαρμογή Icebreaker / ταυτότητα χρήστη (εικόνα από N770)

Όταν η υπηρεσία ενεργοποιηθεί και οι χρήστες βρουν άλλους χρήστες, που έχουν κοινά χαρακτηριστικά ή και ενδιαφέροντα βάση του προφίλ, έχουν τις εξής ακόλουθες δυνατότητες

- Να γίνουν ορατοί στους άλλους χρήστες.
- Να κάνουν έρευνα για χρήστες με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που επιθυμούν
- Να υπάρχει ειδοποίηση για κάθε χρήστη που μπαίνει στο προσωπικό δίκτυο



Εικόνα 5.2: Υλοποίηση του Icebreaker (εικόνα από N770)

Όλες οι ενέργειες που κάναμε στο στάδιο υλοποίησης της υπηρεσίας Icebreaker στο Nokia 770 υπάρχουν στο [62].

6. ΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η έρευνα που έχει ξεκινήσει με αφορμή την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας προσφέρει γόνιμο έδαφος για την περαιτέρω συνέχιση της δουλειάς, τόσο προς την κατεύθυνση της ολοκλήρωσης του προτεινόμενου μοντέλου, όσο και προς την κατεύθυνση της εφαρμογής του σε μελλοντικές υπηρεσίες.

Στον τομέα των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών ένα σημαντικό θέμα για τους σχεδιαστές είναι η ασφάλεια και η ιδιωτικότητα που έχουν μεγάλη αξία για το χρήστη ειδικά τα τελευταία χρόνια. Η δημιουργία προσωπικών δικτύων επικοινωνιών όπου οι χρήστες θα διαθέτουν τις προσωπικές τους πληροφορίες και το προφίλ τους, θα χρησιμοποιούν εφαρμογές, θα ανταλλάσσουν πληροφορίες καθώς και πλήθος άλλων δυνατοτήτων δημιουργεί αυξημένες ανάγκες στον τομέα της ασφάλειας και της ιδιωτικότητας. Θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα μοντέλο που να εγγυάται στα μέλη του δικτύου ότι θα υπάρχει προστασία από εχθρική συμπεριφορά άλλων χρηστών καθώς επίσης και από επιθέσεις ατόμων εκτός προσωπικού δικτύου που θα προσπαθούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε πληροφορίες. Μια λύση που μελετάται αυτή την περίοδο έγκειται στο διαχωρισμό της ταυτότητας του χρήστη από τις προσωπικές του πληροφορίες και το οποίο θα εγγυάται ανωνυμία κατά την ανταλλαγή πληροφοριών. Θα πρέπει επίσης να υπάρξει διεύρυνση της ασφάλειας και της ιδιωτικότητας και στον τομέα των Ομοσπονδιών προσωπικών δικτύων.

Θα πρέπει να υπάρξουν βελτιώσεις στον τομέα της αρχιτεκτονικής των προσωπικών δικτύων επικοινωνιών με έμφαση στην κινητικότητα των συσκευών του δικτύου. Έχουμε θεωρήσει επίσης ως δεδομένο ότι οι συσκευές του δικτύου μπορούν και είναι πρόθυμες να δεχτούν ροές πληροφοριών κάτι το οποίο δεν ισχύει πάντα. Πρώτον, καμία συσκευή δεν θα πρέπει αυτόματα να δέχεται οποιαδήποτε ροή πληροφοριών της αποστέλλεται. Δεύτερον, η ροή πληροφορίας μπορεί να στέλνεται σε μια συσκευή η οποία εκείνη την χρονική στιγμή είναι απασχολημένη με άλλη διεργασία. Τρίτον, ένα πρόβλημα που πρέπει ακόμα να λυθεί είναι ότι ακόμα και αν μια

ροή πληροφοριών μπορεί να γίνει αποδεκτή από μία συσκευή δεν γνωρίζει σε ποια εφαρμογή της πρέπει να σταλεί.

Τέλος το προφίλ χρήστη, το οποίο αναλύθηκε στα κεφάλαια 3 και 4, θα πρέπει να περιλαμβάνει επιλογές για κατηγορίες πληροφοριών που θα θέλει ο χρήστης να γνωστοποιεί σε συγκεκριμένους χρήστες ή όχι. Η εξατομίκευση η οποία θεωρείται σημαντικός κλάδος για τις κινητές υπηρεσίες έχει πολλά θέματα ακόμα να αντιμετωπίσει. Μέχρι σήμερα η εξατομίκευση και το προφίλ χρήστη έχουν περισσότερο λύσει ζητήματα που αφορούν τις απαιτήσεις του χρήστη σε κοινωνικό επίπεδο. Υπάρχουν όμως δυνατότητες για ανάπτυξη στον επαγγελματικό τομέα και τις αντίστοιχες ανάγκες των χρηστών για καλύτερες υπηρεσίες.

7.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΚΩΔΙΚΑΣ

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
- <user_profile>
- <Profile_ID>
  <Name />
  <Description />
  </Profile_ID>
- <basic_user_information>
- <personal_user_information>
  <FirstName />
  <MiddleName />
  <LastName />
  <DateOfBirth />
- <Gender>
  <Male />
  <Female />
  </Gender>
- <Zodiac_Sgn>
  </Zodiac_Sgn>
  <Homepage />
- <e-mail>
  <main_e-mail />
  <secondary_e-mail />
  </e-mail>
- <Spoken_languages>
  </Spoken_languages>
  </personal_user_information>
- <General_User_Characteristics>
- <Eye_Colour>
```

<Black />
<Green />
<Blue />
<Brown />
 </Eye_Colour>
<Height />
<Weight />
- <Hair_Colour>
 <Black />
 <Grey />
 <Blond />
 <White />
 </Hair_Colour>
<User_Abilities-Disabilities.mental_and_physical />
- <Residence>
 <Street_Address />
 <City />
 <State />
- <Country>
 </Country>
 <Zip_Code />
 </Residence>
- <Place_Of_Birth>
 <City />
 <State />
 <Country />
 </Place_Of_Birth>
- <User_Education>
- <Level>
 <Primary />
 <Elementary />

<High />
 </Level>
<University-diplomas />
<Language_Diplomas />
<Post-Graduate_Studies />
<Training_Seminars />
 </User_Education>
- <Interests>
- <hobbies>
 </hobbies>
 <Work-related_Interests />
 <Activities />
- <sports>
 </sports>
 </Interests>
 </General_User_Characteristics>
 </basic_user_information>
- <professional_user_information>
- <Profession>
 <Affiliation />
- <Work_status>
 <Unemployed />
 <selfemployed />
 <Position_In_A_Company />
 </Work_status>
- <Learned_Profession>
 </Learned_Profession>
 <Current_Employment_Field />
 </Profession>
- <Location>
 <Company_Name />

```

<Street_Address />
<City />
<State />
<Country />
<Zip_Code />
<Email />
<Homepage />
  </Location>
  </professional_user_information>
- <comportment>
- <Security>
- <Level>
  <Zero />
  <Low />
  <High />
  <Secrete />
    </Level>
    </Security>
- <Technology_Awareness-Expertise>
- <Level>
  <Zero />
  <Low />
  <High />
  <Expert />
    </Level>
    </Technology_Awareness-Expertise>
  </comportment>
- <Activation_Settings>
- <Time_Settings-Preference>
  <Time_Of_Day />
- <Day_Of_The_Week>

```



```

</Day_Of_The_Week>
- <Month>
</Month>
<Year />
<Special_Days_Of_The_Specific_Country-Geographical_Place />
  </Time_Settings-Preference>
- <Location_Setting-Preference>
- <Exact_Geographical_Position>
  <Altitude />
  <Latitude />
  <Longitude />
  </Exact_Geographical_Position>
-<Approximate_Geographical_Position>
  <Reference_Point-Center />
  <Distance_From_Reference_Point-Radius />
  <Access_PointID />
  </Approximate_Geographical_Position>
  </Location_Setting-Preference>
- <Situation_Settings-Preference>
- <Device_Dependent>
- <Power>
- <Level>
  <Inadequate />
  <Low />
  <Medium />
  <Full />
  </Level>
  </Power>
  <Memory />
  <Operating_System />
- <Available_Peripherals>

```

<Plotter />
<Printer />
<Monitor />
<Sensor />
<Mouse />
<Other />
 </Available_Peripherals>
<Communication_Interfaces_and_Status />
 </Device_Dependent>
- <Enviromental_Conditions>
 <Events_In_The_Vicinity />
 <Offered_Services />
- <Sound-Noise_Of_The_Background>
 <Quite />
 <Normal />
 <Noisy />
 </Sound-Noise_Of_The_Background>
 <Multi-Tasking />
- <Weather>
- <Type>
 <Sunny />
 <Rainy />
 <Snowy />
 <Foggy />
 <Cloudy />
 </Type>
 <Temperature />
 </Weather>
<Network_Capabilities-Availability />
 </Enviromental_Conditions>
 </Situation_Settings-Preference>

```

    </Activation_Settings>
- <Generic_Settings-Preference>
- <Food_Preference>
- <cuisine_pref>
  </cuisine_pref>
  </Food_Preference>
- <Movies_Preferences>
  </Movies_Preferences>
- <Music_Preferences>
  </Music_Preferences>
  <Likes_And_Dislikes />
- <Health_Related_Preferences>
- <allergies>
  </allergies>
  <Other />
  </Health_Related_Preferences>
  <Religion-Related_Preferences />
  <Price_Preference />
  <Payment_Preferences />
  </Generic_Settings-Preference>
- <device_user_information>
- <Basic_Device_Information>
- <Hardware_Equipment>
  <Processor />
  <Memory />
  <Graphics />
- <Input_Devices>
  <Pen />
  <Voice />
  <Specialized_Input_devices />
  <Sensors />

```

```

    </Input_Devices>
    </Hardware_Equipment>
- <Software_Services_And_Protocols>
  <Operating_System />
  <Services />
  <Applications />
  <Application_Protocols />
    </Software_Services_And_Protocols>
- <Network_Communication>
  <Interfaces />
  <Status />
  <Network_Protocols />
    </Network_Communication>
    </Basic_Device_Information>
- <Extended_Device_Information>
- <Desirable_Form_Of_User_Interfaces>
  <Sensory_Aspects_Of_User_Interfaces />
  <Sound_Level />
  <Size_Of_Text />
  <Resolution />
    </Desirable_Form_Of_User_Interfaces>
    </Extended_Device_Information>
  <device_information />
  <service_information />
    </device_user_information>
    </user_profile>

```

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Wikipedia, The free encyclopedia, “Broadband Global Area Network” lemma
URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Broadband_Global_Area_Network , last accessed on June 14, 2008
- [2] Bluetooth SIG, Specification of the Bluetooth System - Version 1.1 B,
URL: <http://www.bluetooth.com> , , last accessed on June 14, 2008
- [3] IEEE 802.15 - The Working Group for Wireless Personal Area Network
(WPAN) Standards,
URL: <http://www.ieee802.org/15> , last accessed on June 14, 2008
- [4] Wikipedia, The free encyclopedia, “Local Area Network” lemma,
URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Local_area_network , last accessed on June 14, 2008
- [5] Wikipedia, The free encyclopedia, “Personal Area Network” lemma,
URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_area_network , last accessed on June 14, 2008
- [6] IEEE 802.11 - The Working Group for Wireless Local Area Network
(WLAN) Standards,
URL: <http://www.ieee802.org/11> , last accessed on June 14, 2008
- [7] Wikipedia, The free encyclopedia, “4G” lemma,
URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/4G> , last accessed on June 14, 2008
- [8] A Clustering Approach for MANET Nodes Using Multiple Network Management

Criteria Boris Peltsverger Svetlana Peltsverger Michael R. Bartolacci Vassiliki Cossiavelou

- [9] A Network Architecture for Personal Networks Martin Jacobsson, Jeroen Hoebeke, Sonia Heemstra de Groot, Anthony Lo, Ingrid Moerman, Ignas Niemegeers Luis Muñoz, Mikko Alutoin, Wajdi Louati, Djamal ZeghlacheDelft
- [10] Martin Jacobsson, Jeroen Hoebeke, Sonia Heemstra de Groot, Anthony Lo, Ingrid Moerman, Ignas G. M. M. Niemegeers, A network layer architecture for personal networks, In The First MAGNET Workshop, Shanghai, China, October 17, 2004
- [11] Ignas G. M. M. Niemegeers, Sonia M. Heemstra de Groot, Research issues in ad-hoc distributed personal networking, *Wireless Personal Communications: An International Journal*, Volume: 26, Issue: 2-3, Pages: 149–167, Kluwer Academic Publishers, August 2003
- [12] Robin Kravets, Casey Carter, Luiz Magalhaes, A cooperative approach to user mobility, *ACM Computer Communications Review*, Volume: 31, Pages: 57–69, October 2001.
- [13] John Dunlop, R.C. Atkinson, James M. Irvine, D. Pearce, A personal distributed environment for future mobile systems, In IST Mobile & Wireless Communication Summit, Aveiro, Portugal, June 15-18, 2003
- [14] IXI Mobile,
URL: <http://www.ixi.com> , last accessed on June 14, 2008

[15] IST MAGNET project,

URL: <http://www.ist-magnet.org> , last accessed on June 14, 2008

[16] MAGNET BeyondD4.3.2 (D1.2.2) Specification of user profile, identity and role management for PNs and integration to the PNplatform 31st March 2007 D. M. Kyriazanos ,H. Olesen A. Hammershøj, E. Heinze , S. Bessler, J. Zeiss, C. Patrikakis, G. Nikolakopoulos ,S.Amundsen, H. Thuvesson , A. Cimmino, P. Novelli, R. Olsen, N. Prasad , M. Bauer, F.Armknecht, A. Pashalidis , K. Masmoudi, M. GirodGenet , I. Moerman

[17] Towards a Context Management Framework for MobiLife PatrikFlor'een,

Michael Przybilski, Petteri Nurmi, Johan Koolwaaij,Anthony Tarlano, Matthias Wagner, Marko Luther, Fabien Bataille, Mathieu Boussard, Bernd Mrohs, SianLun Lau

[18] Context Management Framework for MAGNET Beyond M. Bauer, R.L.Olsen,

M. Jacobsson L. Sanchez, J. Lanza, M. Imine, N. Prasad

[19] Ghader M, Olsen R L, Genet M G, Tafazolli R, "Service Management System

for Personal Networks", 2005 IST summit, June 2005, Dresden, Germany

[20] Service Discovery in Personal Networks; design, implementation and analysis

Majid Ghader, Rasmus L. Olsen, Venkatesha Prasad, Martin Jacobsson, Luis Sanchez, Jorge Lanza, Wassef Louati, Marc Girod Genet, Djamal Zeghlache, Rahim Tafazolli

[21] Service Composition for Mobile Personal Networks

Stephen Herborn, Aruna Seneviratne National ICT Australia/ University ofNew

South Wales Sydney, Australia

[22] Service Overlay Networks: SLAs, QoS and Bandwidth Provisioning

Zhenhai Duany, Zhi-Li Zhangy, and Yiwei Thomas Hou

[23] ETSI EG 202 325 V1.1.1 (2005-10) Human Factors (HF);User Profile Management

URL: <http://www.etsi.org> , last accessed on June 14, 2008

[24] Wikipedia, The free encyclopedia, “Mobile Ad hoc Network” lemma,

URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_ad-hoc_network , last accessed on June 14, 2008

[25] Context-Aware Service Composition for Mobile Network Environments

Choonhwa Lee¹, Sunghoon Ko¹, Seungjae Lee¹, Wonjun Lee, and Sumi Helal³

[26] R. Pascotto, “Designing Advanced network Interfaces for the Delivery and Administration of Location independent, Optimised personal Services (DAIDALOS)”

[27] Peer-to-Peer Overlay Networks: A Survey Chonggang Wang Bo Li

April 20, 2003

[28] Wikipedia, The free encyclopedia, “ Voice over IP” lemma,

URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Voice_over_IP , last accessed on June 14, 2008

[29] Wikipedia, The free encyclopedia, “Video On Demand” lemma,

URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Video_on_demand , last accessed on June 14, 2008

[30] Extensible Markup Language (XML),

URL: <http://www.w3.org/XML> , last accessed on June 14, 2008

[31] US Personal Chef Association

URL: <http://www.uspca.com> , last accessed on June 14, 2008

[32] Winamp Media Player

URL: <http://www.winamp.com> , last accessed on June 14, 2008

[33] The Internet Movie Database

URL: <http://www.imdb.com> , last accessed on June 14, 2008

[34] Wikipedia, the free encyclopedia

URL: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_hobbies , last accessed on June 14, 2008

[35] Wikipedia, the free encyclopedia

URL : http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_languages_by_number_of_native_speakers , last accessed on June 14, 2008

[36] Yahoo Directory

URL: <http://dir.yahoo.com/Recreation/sports> , last accessed on June 14, 2008

[37] ISO - International Organization for Standardization,

URL: <http://www.iso.org/iso/home.htm> , last accessed on June 14, 2008

[38] ISO - International Organization for Standardization, ISO 3166

URL: http://www.iso.org/iso/country_codes/iso_3166_code_lists/english_country_names_and_code_elements.htm , last accessed on June 14, 2008

[39] wikipedia, the free encyclopedia

URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Operating_system , last accessed on June 14, 2008

[40] Microsoft Windows Embedded CE,

URL: <http://msdn2.microsoft.com/en-us/embedded/aa731407.aspx> , last accessed on June 14, 2008

[41] Microsoft Windows Mobile,

URL: <http://www.microsoft.com/Windowsmobile/default.msp> , last accessed on June 14, 2008

[42] Palm OS,

URL: <http://www.palm.com> , last accessed on June 14, 2008

[43] Symbian OS: the open mobile operating system,

URL: <http://www.symbian.com> , last accessed on June 14, 2008

[44] Wikipedia, the free encyclopedia

URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_Services_Digital_Network , last accessed on June 14, 2008

[45] Wikipedia, the free encyclopedia

URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_subscriber_line , last accessed on June 14, 2008

[46] A.F. Westin, Privacy and Freedom, New York NY : Atheneum, 1967

[47] European Directive 95/46/EC,

http://ec.europa.eu.int/comm/internal_market/en/dataprot/law/index.html , last accessed on June 14, 2008

[48] Data Protection Act 1998, <http://www.hmsso.gov.uk> , last accessed on June 14, 2008

[49] Wikipedia, the free encyclopedia

URL : http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_CardSpace , last accessed on June 14, 2008

[50] Introducing Windows CardSpace,

URL: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa480189.aspx> , last accessed on June 14, 2008

[51] Windows Vista Help: Windows CardSpace:

URL : <http://windowshelp.microsoft.com/Windows/en-US/help/7dc9c520-9d16-473d-b21b-413ac7226fb61033.msp> , last accessed on June 14, 2008

[52] Personalized, Context Aware Mobile Services Based on CollaborativeFilteringAlgorithms
Dimitrios Ximitzis, 2008

[53] ETSI TS 122 240: “Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Service Requirements for 3GPP Generic User Profile (GUP); Stage 1 (3GPP TS 22.240 Release 6)

[54] ETSI TS 123 240: “Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Service Requirements for 3GPP Generic User Profile (GUP); Stage 2 (3GPP TS 23.240 Release 6)

[55] ETSI TS 129 240: “Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Service Requirements for 3GPP Generic User Profile (GUP); Stage 3 (3GPP TS 29.240 Release 6)

[56] <http://www.opensocial.org> , last accessed on June 14, 2008

[57] <http://www.techcrunch.com/2007/10/29/googles-response-to-facebook-maka-maka> , last accessed on June 14, 2008

[58] D. Petrie, “A Framework for Session Initiation Protocol User Agent Profile Delivery (draft-ietf-sipping-config-framework-11),” March 3rd, 2007 [Online]. Available: <http://www.ietf.org> , last accessed on June 14, 2008

[59] R. Pascotto, “Designing Advanced network Interfaces for the Delivery and Administration of Location independent, Optimised personal Services (DAIDALOS),” [Online]. Available: <http://www.ist-daidalos.org> , last accessed on June 14, 2008

- [60] OSA Phase 4, Parlay/OSA Specifications [Online]. Available: <http://www.parlay.org>, <http://portal.etsi.org/docbox/TISPAN/Open/OSA/Parlay60.html>, , last accessed on June 14, 2008
- [61] IST-027396 MAGNET Beyond Deliverable no: IR 1.4.2 “Usability Plans and Schemes for Low Fidelity Prototypes”, December 31st 2006, available from Internet, URL: <http://www.ist-magnet.org/public+deliverables>, last accessed on June 14, 2008
- [62] IST-FP6-IP-027396 MAGNET Beyond, Deliverable no.: D1.4.1 Usability of PN services (low-fi prototyping), June 2007, available from Internet, URL: <http://www.ist-magnet.org/public+deliverables>, last accessed on June 14, 2008
- [63] ePaper - the Personalized Mobile Newspaper. Bracha Shapira, Peretz Shoval, Joachim Meyer, Noam Tractinsky, Dudu Mimran Deutsche Telekom Laboratories at Ben-Gurion University
- [64] mobileMM4U – framework support for dynamic personalized multimedia content on mobile systems. Ansgar Scherp - Susanne Boll University of Oldenburg
- [65] Want, R., Hopper, A., Falcao, V., Gibbons, J. The Active Badge Location System. ACM Transactions on Information Systems 10(1) (1992) 91-102
- [66] Google Personalized Goes Mobile , Gary Price on Jan. 12, 2006, URL : <http://blog.searchenginewatch.com/blog/060112-115505> , last accessed on June 14, 2008
- [67] Abhaya Asthana, Mark Cravatts, and Paul Krzyzanowski. An indoor wireless system for personalized shopping assistance. In Proceedings of IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications, pages 69-74, Santa Cruz, California, December 1994. IEEE Computer Society Press
- [68] Gregory D. Abowd, Christopher G. Atkeson, Jason Hong, Sue Long, Rob Kooper, and Mike Pinkerton. Cyberguide: A mobile context-aware tour guide. Wireless Networks, 3(5):421-433, October 1997

- [69] Sue Long, Rob Kooper, Gregory D. Abowd, and Christopher G. Atkeson. Rapid prototyping of mobile context-aware applications: the Cyberguide case study. In Proceedings of the Second Annual International Conference on Mobile Computing and Networking, pages 97-107, White Plains, NY, November 1996. ACM Press
- [70] Nigel Davies, Keith Cheverst, Keith Mitchell, and Adrian Friday. Caches in the air: Disseminating tourist information in the GUIDE system. In Proceedings of Second IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications, New Orleans, Louisiana, February 1999. IEEE Computer Society Press
- [71] Cheverst K, Davies N, Michell K (2002) A reflective study of the GUIDE system. In: Proceedings of the 1st workshop on mobile tourism support, pp 17–23
- [72] Benjamin B. Bederson. Audio augmented reality: A prototype automated tour guide. In Proceedings of Conference on Human Factors and Computing Systems, CHI '95, pages 210-211, Denver, CO, May 1995. ACM Press
- [73] Reinhard Oppermann and Marcus Specht. Adaptive support for a mobile museum guide. In Proceedings of Workshop on Interactive Applications of Mobile Computing (IMC '98), Rostock, Germany, November 1998. Neuer Hochschulschriftverlag
- [74] Reinhard Oppermann and Marcus Specht. A context-sensitive nomadic exhibition guide. In Proceedings of Second International Symposium on Handheld and Ubiquitous Computing, HUC 2000, pages 127-142, Bristol, UK, September 2000. Springer Verlag
- [75] Anind K. Dey, Masayasu Futakawa, Daniel Salber, and Gregory D. Abowd. The Conference Assistant: Combining Context-Awareness with Wearable Computing. In Proceedings of the 3rd International Symposium on Wearable Computers (ISWC '99), pages 21-28, San Francisco, CA, October 1999. IEEE Computer Society Press
- [76] Skov, B. and Høegh, T. Supporting information access in a hospital ward by a contextaware mobile electronic patient record. *Personal Ubiquitous Comput.* 10, 4 (March 2006), 205-214

- [77] Jakob E. Bardram. Applications of ContextAware Computing in Hospital Work – Examples and Design Principles. In proceedings of SAC '04, pp. 1574-1579, March 14-17, 2004, Nicosia, Cyprus
- [78] Roy Want, Bill N. Schilit, Norman I. Adams, Rich Gold, Karin Petersen, David Goldberg, John R. Ellis, and Mark Weiser. An overview of the PARCTAB ubiquitous computing experiment. IEEE Personal Communications, 2(6):28-43, December 1995
- [79] Natalia Marmasse and Chris Schmandt. Location-aware information delivery with ComMotion. In Proceedings of Second International Symposium on Handheld and Ubiquitous Computing, HUC 2000, pages 157-171, Bristol, UK, September 2000. Springer Verlag
- [80] Roy Want, Bill N. Schilit, Norman I. Adams, Rich Gold, Karin Petersen, David Goldberg, John R. Ellis, and Mark Weiser. The ParcTab Ubiquitous Computing Experiment. In Tomasz Imielinski and Henry F. Korth, editors, Mobile Computing, chapter 2, Kluwer Academic Publishers, 1996
- [81] Anind K. Dey and Gregory D. Abowd. CybreMinder: A context-aware system for supporting reminders. In Proceedings of Second International Symposium on Handheld and Ubiquitous Computing, HUC 2000, pages 172-186, Bristol, UK, September 2000. Springer Verlag
- [82] Michael Beigl. MemoClip: A location-based remembrance appliance. Personal Technologies,4(4):230-233, September 2000
- [83] Natalia Marmasse, Chris Schmandt : Location-aware information delivery with comMotion
MIT Media Laboratory
- [84] 4INFO Mobile Search - Home - Free SMS Search, Fast Mobile Internet Search:
URL : <http://www.4info.net> , last accessed on June 14, 2008
- [85] Official Nokia Europe site
URL : <http://europe.nokia.com/770>, last accessed on June 14, 2008

[86] Official Facebook site

URL: <http://www.facebook.com> , last accessed on October 16, 2008

[87] Wikipedia, the free encyclopedia

URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Facebook> , last accessed on October 16, 2008

[88] Wikipedia, the free encyclopedia

URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Social_networking , last accessed on October 16, 2008

[89] Ιστοσελίδα διαχείρισης φωτογραφιών

URL: <http://www.flickr.com> , last accessed on October 16, 2008

[90] Ιστοσελίδα διαχείρισης φωτογραφιών

URL: <http://photobucket.com> , last accessed on October 16, 2008

[91] Official MySpace site

URL: <http://www.myspace.com> , , last accessed on October 16, 2008

[92] Wikipedia, the free encyclopedia

URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/MySpace> , last accessed on October 16, 2008

[93] Trust and privacy concern wi[thin social networking sites: A comparison of Facebook and MySpace Catherine Dwyer Pace University Starr Roxanne Hiltz New Jersey Institute of Technology Katia Passerini New Jersey Institute of Technology

[94] The World Wide Web Consortium

URL : <http://www.w3.org> , last accessed on October 16, 2008

[95] Granting Personality to a Virtual Identity , Jacob van Kokswijk, International Journal of Humanities and Social Sciences 2;4 © www.waset.org Fall 2008

[96] Virtual Identities - Avatars

URL : http://wiki.media-culture.org.au/index.php/Virtual_Identities , last accessed on October 16, 2008

[97] Data Personalization: a Taxonomy of User Profiles Knowledge and a Profile Management Tool, Mokrane Bouzeghoub and Dimitre Kostadinov Laboratoire PRiSM, Université de Versailles

[98] Personalization and user profile management Giovanni Bartolomeo¹, Françoise Petersen², Mike Pluke³- European Telecommunications and Standards Institute (ETSI)

[99] Enabling Services through Identity Management. Author: Guillermo Cajigas Bringas

[100] Application User Profiles: Real-Time Provisioning June 2004 Revision 1.02 Information Technology, Information Systems Architecture Northwestern University 1603 Orrington Ave Suite 900 Evanston, Illinois 60201