



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Π.Μ.Σ. Διδακτική της Τεχνολογίας & Ψηφιακά Συστήματα

Κατεύθυνση: Ψηφιακές Επικοινωνίες και Δίκτυα

Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Εφαρμογής για Mobile Social Location Based Space

Συγγραφέας: Κουφόπουλος Γεώργιος

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Βέρα - Αλεξάνδρα Σταυρουλάκη

Αθήνα, Ιούλιος 2011

Αφιερώνεται στην οικογένειά μου.

Περίληψη

Στα πλαίσια της διπλωματικής αυτής περιγράφονται και αναλύονται όλες οι τεχνολογίες που μπορεί να εμπλακούν στην δημιουργία μιας εφαρμογής Mobile Social Space, βασισμένης όμως στις υπηρεσίες τοποθεσίας.

Έτσι τεχνολογίες όπως WEB 2.0, L.B.S., MoSoSo, G.P.S, λειτουργικά κινητών συσκευών, περιβάλλοντα ανάπτυξης λογισμικού και εργαλεία λογισμικού, ερευνώνται περιγράφονται και καταγράφεται το σημείο στο οποίο όλα τα παραπάνω μπορούν να συνδυαστούν κατάλληλα για την ανάπτυξη μιας σχετικής εφαρμογής.

Στη συνέχεια τεκμηριώνεται, αναλύεται η προτεινόμενη από την παρούσα διπλωματική εφαρμογή, MoSoLBSSo, η οποία και προτείνεται λαμβάνοντας υπόψη όλη τη μελέτη που έχει γίνει στις προηγούμενες παραγράφους.

Οι υπηρεσίες που προσφέρει η προτεινόμενη εφαρμογή είναι προσαρμοσμένες στις βασικές ανάγκες ενός χρήστη μιας τυπικής εφαρμογής κοινωνικής δικτύωσης. Παραδείγματα τέτοιων λειτουργιών – υπηρεσιών είναι τα παρακάτω: Δημιουργία προφίλ, Εύρεση Φίλων, Αποδοχή/Απόρριψη αιτημάτων φιλίας., Προβολή προφίλ-δραστηριοτήτων φίλων, Σύνθεση – Αποστολή – Ανάγνωση Προσωπικών μηνυμάτων. Καθώς όμως η εφαρμογή είναι βασισμένη σε υπηρεσίες τοποθεσίας προσφέρει στο χρήστη και επιπλέον λειτουργίες-υπηρεσίες όπως: Εντοπισμός θέσης του χρήστη και απεικόνιση σε χάρτη (Google Static Maps), Αναλόγως ρυθμίσεων εύρεση θέσης «φίλων» και ειδοποίηση του χρήστη, Δυνατότητα κανονισμού συνάντησης, σε περίπτωση ανίχνευσης «φίλου» σε κοντινό σημείο, σε Places Of Interest (POI) κοινής αποδοχής, κ.α.

Η εφαρμογή δεν θα μπορούσε παρά να προσφέρει έναν μηχανισμό προστασίας προσωπικών δεδομένων, που ο χρήστης ελέγχει εύκολα, μέσω μενού ρυθμίσεων. Όμως το δυνατό χαρτί αυτής της εφαρμογής είναι η εύκολη επέκταση των λειτουργιών – υπηρεσιών προς τους χρήστες, όπως φαίνεται και στην παράγραφο στην οποία αξιολογείται η εφαρμογή.

Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες εκφράζω στην Επίκουρη Καθηγήτρια κα Βέρα - Αλεξάνδρα Σταυρουλάκη για την επίβλεψη και τη βοήθεια που μου παρείχε για την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται και στους συναδέλφους μου στην δουλειά για τις πληροφορίες που μου παρείχαν αμέριστα.

Τέλος εκφράζω την ευγνωμοσύνη μου στους γονείς μου και στα αδέρφια μου για την υποστήριξη και βοήθειά τους σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	3
Ευχαριστίες.....	4
Περιεχόμενα.....	5
Κατάλογος Εικόνων.....	8
Κατάλογος Πινάκων.....	9
Συνομογραφίες.....	10
1 Εισαγωγή.....	12
1.1 Εισαγωγή.....	12
1.2 Δομή Διπλωματικής.....	14
2 Βιβλιογραφική Μελέτη.....	15
2.1 Βιβλιογραφία.....	15
2.1.1 Web 2.0.....	16
2.1.2 Pervasive computing - Ubiquitous computing.....	19
2.1.3 Location Based Services (LBS).....	21
2.1.4 Knowledge-management, reasoning.....	24
2.1.5 Ontology management, ontology reasoning.....	26
2.1.6 Social networking - Social software.....	29
2.1.7 Mobile Social Software (MoSoSo).....	32
2.2 Μελέτη Προτάσεων & Υπαρχουσών Λύσεων.....	34
2.2.1 IYOUIT.....	35
2.2.2 AKA-AKI.....	40
2.2.3 Android (LBS-)MoSoSo Εφαρμογές.....	41
2.2.4 iPhone (LBS-)MoSoSo Εφαρμογές.....	43
3 Μελέτη Εργαλείων & Τεχνολογιών Ανάπτυξης Εφαρμογών MoSoLBSSo.....	44
3.1 Android.....	44
3.2 iPhone Operating System (iOS).....	45
3.3 J2SE - J2ME.....	47
3.3.1 J2SE.....	47
3.3.2 J2ME.....	47
3.4 SQL SERVER - SQL2JAVA.....	49
3.4.1 SQL SERVER.....	49
3.4.2 SQL2JAVA.....	49
3.5 Apache Tomcat.....	50

3.6	Jena (OWL Framework)	51
3.7	Pellet (OWL Reasoner).....	52
3.7.1	Αρχιτεκτονική	52
3.8	MashUps.....	54
3.8.1	Τύποι MashUp	55
4	Αρχιτεκτονική Προτεινόμενης Εφαρμογής	57
4.1	Εισαγωγή	57
4.2	Προδιαγραφές Εφαρμογής	59
4.3	Αρχιτεκτονική Εφαρμογής.....	60
4.3.1	Διαχείριση Δεδομένων	62
4.4	Επιλογή τεχνολογιών.....	63
5	Υλοποίηση Εφαρμογής.....	64
5.1	Σχεδιασμός Οντολογίας	64
5.2	Σχεδιασμός Βάσης Δεδομένων	69
5.3	Σχεδιασμός - Υλοποίηση Εφαρμογής.....	72
5.3.1	Σχεδιασμός – Υλοποίηση Εφαρμογής (Server Part).....	72
5.3.2	Σχεδιασμός – Υλοποίηση Εφαρμογής (Client Part).....	76
6	Περιγραφή Λειτουργικότητας Εφαρμογής	80
6.1	Εγκατάσταση και Εκτέλεση Εφαρμογής.....	80
6.1.1	Εγκατάσταση και Εκτέλεση της Server-Side Εφαρμογής	80
6.1.2	Εγκατάσταση και Εκτέλεση της Client-Side Εφαρμογής	82
6.2	Περιγραφή Λειτουργικότητας.....	83
6.2.1	Οθόνη Εισόδου στην Εφαρμογή	83
6.2.2	Οθόνη Δημιουργίας Νέου Λογαριασμού.....	84
6.2.3	Οθόνη Κυρίως Μενού	85
6.2.4	Οθόνη Επαφών.....	86
6.2.5	Οθόνη Λίστας Μηνυμάτων	87
6.2.6	Οθόνη Προβολής Μηνυμάτων.....	88
6.2.7	Οθόνη Δημιουργίας Μηνύματος	89
6.2.8	Οθόνη Εύρεσης Νέων Φίλων	90
6.2.9	Οθόνη Αιτήματα Φιλίας	91
6.2.10	Οθόνη Χάρτη	92
6.2.11	Οθόνη Ρυθμίσεις Σημείων Ενδιαφέροντος.....	93
6.2.12	Οθόνη Επεξεργασίας Χάρτη	94

6.2.13	Οθόνη Καιρού.....	95
6.2.14	Οθόνη Ειδήσεων.....	96
6.2.15	Οθόνη Προβολής Είδησης.....	97
6.2.16	Οθόνη Ρυθμίσεων	98
6.2.17	Οθόνη Ρυθμίσεων Προφίλ.....	99
6.2.18	Οθόνη Ρυθμίσεων RSS	100
6.2.19	Οθόνη Ρυθμίσεων Γενικών.....	101
7	Συμπεράσματα – Αξιολόγηση Εφαρμογής.....	102
7.1	Ανασκόπηση.....	102
7.2	Συμπεράσματα.....	103
7.3	Προτάσεις για περαιτέρω βελτίωση και ανάπτυξη	104
	Βιβλιογραφία	106

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1 - Αρχές & Πρακτικές του Web 2.0 ^[5]	17
Εικόνα 2- Κατηγοριοποίηση Location-based services ^[13]	23
Εικόνα 3 - Στοιχεία του CMF του ΙΥΟΥΙΤ ^[36]	36
Εικόνα 4 - Παράδειγμα αφηρημένης κατάστασης (Business Meeting) ^[36]	38
Εικόνα 5 - Γεγονότα εκφρασμένα στο μοντέλο του ΙΥΟΥΙΤ ^[36]	39
Εικόνα 6 - Κύρια συστατικά του Pellet ^[72]	53
Εικόνα 7 - Αρχιτεκτονική MoSoLBSSo	58
Εικόνα 8 - Στάδια εφαρμογής	60
Εικόνα 9 - Γράφημα οντοτήτων εφαρμογής	65
Εικόνα 10 - Σχεσιακή απεικόνιση των πινάκων της βάσης δεδομένων της εφαρμογής.....	70
Εικόνα 11 - Στιγμιότυπο οθόνης εκτέλεσης εντολών.....	73
Εικόνα 12 - Επιτυχής εκκίνηση του Apache Tomcat Server	81
Εικόνα 13 - Οθόνη εισόδου.....	83
Εικόνα 14 - Οθόνη Δημιουργίας Νέου Λογαριασμού.....	84
Εικόνα 15 - Οθόνη Κυρίως Μενού	85
Εικόνα 16 - Οθόνη Επαφών.....	86
Εικόνα 17 - Οθόνη Λίστας Μηνυμάτων	87
Εικόνα 18 - Οθόνη Προβολής Μηνυμάτων.....	88
Εικόνα 19 - Οθόνη Δημιουργίας Μηνύματος	89
Εικόνα 20 - Οθόνη Εύρεσης Νέων Φίλων.....	90
Εικόνα 21 - Οθόνη Αιτήματα Φιλίας.....	91
Εικόνα 22 - Οθόνη Χάρτη	92
Εικόνα 23 - Οθόνη Ρυθμίσεις Σημείων Ενδιαφέροντος.....	93
Εικόνα 24 - Οθόνη Επεξεργασίας Χάρτη.....	94
Εικόνα 25 - Οθόνη Καιρού.....	95
Εικόνα 26 - Οθόνη Ειδήσεων	96
Εικόνα 27 - Οθόνη Προβολής Είδησης.....	97
Εικόνα 28 - Οθόνη Ρυθμίσεων	98
Εικόνα 29 - Οθόνη Ρυθμίσεων Προφίλ.....	99
Εικόνα 30 - Οθόνη Ρυθμίσεων RSS	100
Εικόνα 31 - Οθόνη Ρυθμίσεων Γενικών.....	101

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1 - Αντιστοιχία εφαρμογών & υπηρεσιών Web 1.0 & Web 2.0 ^[5]	17
Πίνακας 2 - Πίνακας σύντομης περιγραφής οντοτήτων εφαρμογής.....	67
Πίνακας 3 - Πίνακας σχέσεων οντοτήτων εφαρμογής.....	68
Πίνακας 4 - Αντιστοίχιση πινάκων - οντοτήτων εφαρμογής.....	71
Πίνακας 5 - Αντιστοίχιση πινάκων - τύπων οντολογίας της εφαρμογής.....	71
Πίνακας 6 - Πίνακας αντιστοίχισης οντοτήτων – κλάσεων – cache.....	73
Πίνακας 7- Κλάσεις που κληρονομούν την κλάση Screen.java	78
Πίνακας 8 - Κλάσεις που κληρονομούν την κλάση ConnectionWorker.java.....	79

Συντομογραφίες

Λατινικές

3G	3 ^d Generation
ADC	Android Developer Challenge
ALI	Automatic Location Identification
ANSI SQL	American National Standards Institute SQL
AOSP	Android Open Source Project
API	Application Programming Interface
ASF	Apache Software Foundation
CMF	Context Management Framework
CSCL	Computer Supported Collaborative Learning
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
DIG	Domain Information Groper
DL	Descriptive Logic
GPS	Global Positioning System
GUI	Graphical User Interface
HTTP	HyperText Transfer Protocol
IDE	Integrated Development Environment
IM	Instant Messaging
iOS	iPhone OS
J2ME	Java 2 ME
J2SE	Java 2 SE
JDBC	Java DataBase Connectivity
JDK	Java Development Kit
JRE	Java Runtime Environment
JSP	Java Server Pages
KM	Knowledge Management
KR	Knowledge Reasoning
LAN	Local Area Network
LBS	Location Based Services
LWUIT	Lightweight User Interface Toolkit
ME	Mobile Edition
MMORPG	Massively Multiplayer Online Role Playing Games
MoSoSo	Mobile Social Software
OS	Operating System
OWL	Web Ontology Language
POI	Place Of Interest
RDBMS	Relational DataBase Management System
RDF	Resource Description Framework
RDF-S	RDS-Schema
RSS	Really Simple Syndication
SDK	Software Development Kit
SE	Standard Edition
SQL	Structured Query Language
T-SQL	Transact – SQL
UI	User Interface
URI	Uniform Resource Identifier

URL Uniform Resource Locator
XML Extensive Markup Language

Ελληνικές

ΔΓ Διαχείριση Γνώσης
ΜΜΕ Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

1 Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή

Στόχος της διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη των τεχνολογιών που αφορούν τα κινητά κοινωνικά δίκτυα που είναι βασισμένα σε υπηρεσίες θέσης (Location Based Mobile Social Networks/Space) και ο σχεδιασμός και ανάπτυξη μιας εφαρμογής για τις παραπάνω τεχνολογίες.

Είναι φανερό ότι το θέμα της διπλωματικής αφορά συνδυασμό δύο επιμέρους τεχνολογιών: την τεχνολογία που αφορά τα Mobile Social Networks/Space (κινητά κοινωνικά δίκτυα/χώροι) και την τεχνολογία που αφορά τις Location Based Services (LBS) (υπηρεσίες βασισμένες στην τοποθεσία). Παρακάτω παρατίθεται μια σύντομη περιγραφή της ερμηνείας για καθεμιά από τις παραπάνω τεχνολογίες.

Ο όρος Mobile Social Space αναφέρεται στην ολοκλήρωση (integration) εφαρμογών mobile social software (MoSoSo) / mobile social network για τη δημιουργία μιας πιο σύνθετης εφαρμογής κοινωνικής δικτύωσης. Επομένως και η εφαρμογή που θα παρουσιαστεί στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής θα ανήκει στην κατηγορία MoSoSo.

Μια περιγραφή του όρου MoSoSo, όπως αναφέρεται από τον Lugano^[1], είναι η εξής:

“μια κατηγορία κινητών εφαρμογών των οποίων το πεδίο είναι να υποστηρίξει την κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ των διασυνδεδεμένων ατόμων και να αξιοποιήσει τη διαδικασία σύγκλισης των μέσων ενημέρωσης και την αυξανόμενη δύναμη των κινητών συσκευών για να προσφέρει μια ποικιλία υπηρεσιών.”

Για την περιγραφή του όρου LBS μπορούν να παρατεθούν δύο ερμηνείες:

1. “Τα LBSs είναι υπηρεσίες πληροφόρησης προσβάσιμες με φορητές συσκευές μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας που αξιοποιούν τη δυνατότητα να κάνουν χρήση της θέσης της κινητής συσκευής.” [Virrantaus K., Markkula J., Garmash A., Terziyan V., Veijalainen J., Katanosov A., and Tirri H. (2001)^[2]]
2. “Ασύρματες-IP υπηρεσίες που χρησιμοποιούν τις γεωγραφικές πληροφορίες για την εξυπηρέτηση ενός κινητού χρήστη. Κάθε υπηρεσία εφαρμογή που εκμεταλλεύεται τη θέση του κινητού τερματικού.” [Open Geospatial Consortium (2005)^[3]]

Με βάση τα παραπάνω μπορούμε να εύκολα να κατανοήσουμε ότι από τον συνδυασμό τους προκύπτει ένα νέος όρος, ο **Geosocial networking**.

Μια ερμηνεία του παραπάνω όρου είναι η εξής:

“Είναι κοινωνική δικτύωση στην οποία γεωγραφικές υπηρεσίες και δυνατότητες,

όπως geocoding και geotagging, χρησιμοποιούνται για την ενεργοποίηση πρόσθετης κοινωνικής δυναμικής. Δηλωμένα από το χρήστη δεδομένα θέσης ή τεχνικές γεωγραφικών τοποθεσιών μπορούν να επιτρέψουν σε κοινωνικά δίκτυα να συνδέουν και να συντονίζουν χρήστες με τοπικούς ανθρώπους ή γεγονότα που ταιριάζουν με τα ενδιαφέροντά τους.^[4]

Οι τεχνολογίες και τα εργαλεία που αφορούν εφαρμογές οι οποίες μπορούν να περιγραφούν από τον παραπάνω όρο είναι σχετικά καινούργιες στο χώρο της Πληροφορικής. Και αυτό γιατί οι 2 βασικοί πυλώνες πάνω στους οποίους στηρίζεται η τεχνολογία αυτή, τα κοινωνικά δίκτυα και οι υπηρεσίες θέσης, έχουν γνωρίσει ευρεία αποδοχή από τους χρήστες μόνο το τελευταίο μισό της περασμένης δεκαετίας.

Τα κοινωνικά δίκτυα (Facebook, Twitter κ.α.), με τη διείσδυση του γρήγορου ίντερνετ στα σπίτια, έγιναν γρήγορα δημοφιλή και αποδεκτά από τους χρήστες. Όπως συνέβη και με τις υπηρεσίες βασισμένες στη τοποθεσία, αφού από πλευράς κόστους, αλλά κυρίως ο απαραίτητος εξοπλισμός, όπως συσκευές για Global Positioning System (GPS), για την υποστήριξη τέτοιων υπηρεσιών, έγιναν προσβάσιμα και εύκολα χρησιμοποιήσιμα από το ευρύ κοινό. Ο συνδυασμός όμως των δύο αυτών τεχνολογιών δεν ήταν εύκολο να πραγματοποιηθεί καθώς δεν υπήρχε κάποια συσκευή που να μπορεί να υποστηρίξει παράλληλα τις δύο αυτές υπηρεσίες. Τα τελευταία όμως χρόνια με την επέκταση των δικτύων τρίτης γενιάς – 3^d Generation (3G) και την εισαγωγή στην αγορά και την ευρεία αποδοχή των Smartphone^[78] συσκευών και κυρίως του iPhone^[53], συσκευών που διαθέτουν όλα τα απαραίτητα υποσυστήματα για υποστήριξη εφαρμογών Location Based Services – Mobile Social Software (LBS - MoSoSo), όπως ύπαρξη δεκτών GPS δυνατότητα σύνδεσης στο ίντερνετ μέσω δικτύου 3G είναι δυνατή η ύπαρξη τέτοιων εφαρμογών. Υπάρχει όμως λόγος για ύπαρξη τέτοιων εφαρμογών;

Σκοπός και αντικείμενο αυτής της εργασίας είναι η μελέτη των αναγκών που οδήγησαν στην ανάπτυξη αυτής της τεχνολογίας (κοινωνικών και τεχνολογικών) καθώς και αξιολόγηση υπαρχουσών εφαρμογών και λύσεων, όπως και πρότασης λύσης σε ελλείψεις που παρατηρούνται στο τομέα αυτό. Τέλος παρατίθεται υλοποίηση της προτεινόμενης λύσης και εκτίμηση και αξιολόγηση της απόδοσης της προτεινόμενης λύσης.

1.2 Δομή Διπλωματικής

Στο επόμενο κεφάλαιο (κεφάλαιο 2) θα γίνει μελέτη βιβλιογραφίας που αφορά τις συγκεκριμένες τεχνολογίες και θεωρίες καθώς και παρουσίαση και αξιολόγηση λύσεων-εφαρμογών του χώρου και εντοπισμός πιθανών ελλείψεων.

Στη συνέχεια (κεφάλαιο 3) παρουσιάζονται και περιγράφονται έννοιες, εργαλεία και τεχνολογίες, τα οποία βοηθούν στην ανάπτυξη και την υλοποίηση την υλοποίηση εφαρμογών που αφορούν το χώρο αυτό.

Στο κεφάλαιο 4 παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική της εφαρμογής που προτείνεται, όπως επίσης και οι τεχνολογίες και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν.

Στο κεφάλαιο 5 έχουμε μια αναλυτική παρουσίαση της υλοποίησης της προτεινόμενης εφαρμογής.

Στο κεφάλαιο 6 γίνεται μια αναλυτική παρουσίαση της λειτουργικότητας της προτεινόμενης εφαρμογής.

Τέλος στο κεφάλαιο 7 παρατίθενται συμπεράσματα και γίνεται μια προσπάθεια αξιολόγησης της προτεινόμενης εφαρμογής.

2 Βιβλιογραφική Μελέτη

2.1 Βιβλιογραφία

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος θα πρέπει να βασίζεται πάνω σε συγκεκριμένες έννοιες και τεχνολογίες. Σε αυτό το κεφάλαιο θα κάνουμε μια βιβλιογραφική ανασκόπηση τέτοιων εννοιών, όπως Web 2.0, Social networking, social software, Pervasive computing, Ubiquitous computing, Location based services, αλλά και άλλων.

2.1.1 Web 2.0

Ο όρος Web 2.0 αναφέρεται:

“Στην επανάσταση των επιχειρήσεων στη βιομηχανία των υπολογιστών που προκαλείται από την χρησιμοποίηση του Διαδικτύου ως πλατφόρμα, και στην προσπάθεια κατανόησης των κανόνων που μπορούν να οδηγήσουν στην επιτυχία αυτής της νέας πλατφόρμας. Ο κορυφαίος μεταξύ των κανόνων αυτών είναι ο εξής: Δημιουργία εφαρμογών, οι οποίες μπορούν να εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες των δικτύων έτσι ώστε όλο και περισσότεροι άνθρωποι να τις χρησιμοποιούν. (Αυτό αναφέρεται και ως "αξιοποίηση συλλογικής νοημοσύνης.")” [O’Reilly T. (2005)^[51]]

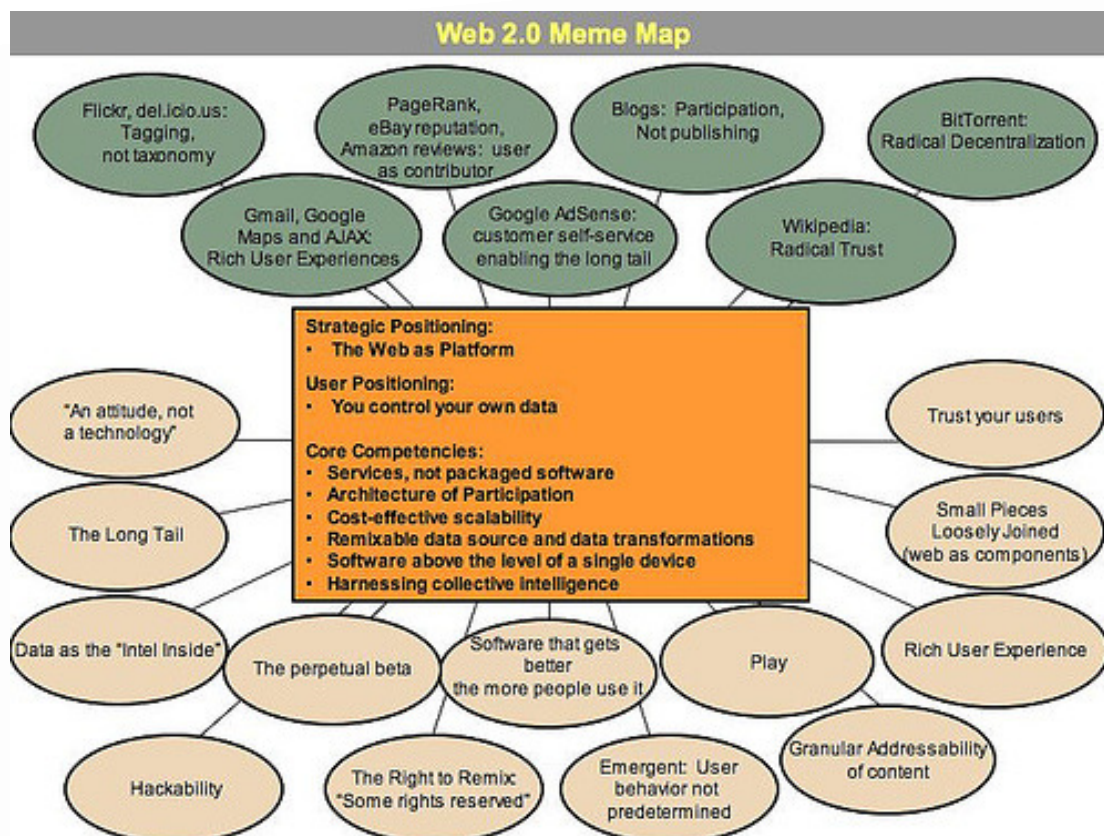
Ιστορική Αναδρομή

Το σκάσιμο της φούσκας των dot-com το φθινόπωρο του 2001 αποτέλεσε σημείο καμπής για το web. Πολλοί άνθρωποι κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το web είχε φτάσει σε σημεία υπερβολής, όταν στην πραγματικότητα οι φούσκες και οι συνακόλουθες υποτιμήσεις φαίνεται να είναι κοινό χαρακτηριστικό όλων των τεχνολογικών επαναστάσεων. Τέτοιες καταστάσεις αποτελούν συνήθως το σημείο στο οποίο μια τεχνολογία, η οποία είναι απόγονος μιας παλαιότερης, είναι έτοιμη να πάρει τη θέση της στο κέντρο των εξελίξεων. Οι υποτιθέμενοι διάδοχοι βγαίνουν εκτός, οι πραγματικές ιστορίες επιτυχίας δείχνουν τη δύναμή τους, και εκεί αρχίζει να γίνεται κατανοητό τι είναι αυτό που διαχωρίζει το ένα από το άλλο.

Η έννοια του "Web 2.0" ξεκίνησε με τη διάσκεψη - σύνοδο μεταξύ O’Reilly και MediaLive International. Ο Dale Dougherty το 2004, πρωτοπόρος στο web και O’Reilly VP, σημείωσε ότι αντίθετα από το να παραμένει διαλυμένο το web, τώρα είναι πιο σημαντικό από ποτέ, με νέες συναρπαστικές εφαρμογές και ιστοσελίδες να εμφανίζονται σε μεγάλη συχνότητα. Επιπλέον, οι εταιρείες που είχαν επιβιώσει της κατάρρευσης φαίνεται να είχαν κάποια κοινά στοιχεία. Θα μπορούσε η κατάρρευση του dot-com web να σημάνει κάποιο σημείο καμπής για αυτό, έτσι ώστε μια πρόσκληση για δράση όπως του "Web 2.0" να έχει νόημα; Συμφωνήθηκε ότι ήταν, και έτσι το Web 2.0 Conference γεννήθηκε.

Δομή & Χαρακτηριστικά Web 2.0

Το παρακάτω σχήμα (Εικόνα 1) δείχνει συνοπτικά τις αρχές και τις πρακτικές από τις οποίες διέπεται το Web 2.0, όπως αυτές συμφωνήθηκαν κατά τη δημιουργία του όρου:



Εικόνα 1 - Αρχές & Πρακτικές του Web 2.0 ^[5]

Παρακάτω παρατίθεται μια ενδεικτική λίστα με αντιστοιχία εφαρμογών και υπηρεσιών του Web 1.0 και του Web 2.0 (Πίνακας 1):

Web 1.0	Web 2.0
DoubleClick	Google AdSense
Ofoto	Flickr
Akamai	BitTorrent
mp3.com	Napster
Britannica Online	Wikipedia
personal websites	blogging
evite	upcoming.org
domain name speculation	search engine optimization
page views	cost per click
screen scraping	web services
publishing	participation
content management systems	wikis
directories (taxonomy)	tagging ("folksonomy")
stickiness	syndication
chats	Social networks

Πίνακας 1 - Αντιστοιχία εφαρμογών & υπηρεσιών Web 1.0 & Web 2.0 ^[5]

Είναι εύκολα κατανοητό ότι αυτή η λίστα συνεχώς μεγαλώνει καθώς ολοένα και περισσότερες εφαρμογές του Web 2.0 αντικαθιστούν προϋπάρχουσες του Web 1.0.

Κύρια χαρακτηριστικά του Web 2.0 είναι:

- Το web νοείται ως μια ξεχωριστή πλατφόρμα.
- Εκμετάλλευση της συλλογικής νοημοσύνης
- Τα δεδομένα είναι η καρδιά της “πλατφόρμας”.
- Εφαρμογές και υπηρεσίες της πλατφόρμας αυτής πρέπει να μην ακολουθούν τον κύκλο ζωής λογισμικού.
- Εφαρμογές και υπηρεσίες της πλατφόρμας αυτής πρέπει να είναι βασισμένες σε Lightweight Programming μοντέλα.
- Εφαρμογές και υπηρεσίες της πλατφόρμας αυτής πρέπει να μην σχεδιάζονται αποκλειστικά για μια μηχανή. Πρέπει να είναι ανεξάρτητες από αυτές.
- Εφαρμογές και υπηρεσίες της πλατφόρμας αυτής πρέπει να παρέχουν στο χρήστη Rich User Experience.

Παραδείγματα εφαρμογών και υπηρεσιών που χαρακτηρίζονται ως εφαρμογές Web 2.0 είναι εύκολο να βρεθούν στο σημερινό διαδίκτυο. Τέτοιες μπορούν να χαρακτηριστούν οι υπηρεσίες που προσφέρει η Google (Google Maps, AdSense κ.α.), η σελίδες και εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης (Facebook, Twitter κ.α.), πολλές άλλες σελίδες που συνδυάζουν και παρουσιάζουν στον χρήστη μαζεμένες υπηρεσίες και διαδραστικό υλικό διαφορετικών παρόχων (mashups), το wikipedia κ.α.

2.1.2 Pervasive computing - Ubiquitous computing

Ubiquitous computing (ubicomp) είναι ένα μετά-desktop μοντέλο της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή, με το οποίο η επεξεργασία των πληροφοριών έχει πλήρως ενσωματωθεί σε καθημερινά αντικείμενα και δραστηριότητες. Κατά τη διάρκεια των συνήθων αυτών δραστηριοτήτων, κάποιος "χρησιμοποιώντας" ubiquitous computing δραστηριοποιεί πολλές υπολογιστικές συσκευές και συστήματα ταυτόχρονα, και χωρίς κατ' ανάγκη να γνωρίζουν ότι το κάνουν. Το μοντέλο αυτό θεωρείται συνήθως μια εξέλιξη του desktop paradigm. Πιο επίσημα, ο όρος ubiquitous computing ερμηνεύεται ως εξής: "Μηχανές που προσαρμόζονται στο ανθρώπινο περιβάλλον, αντί να αναγκάζουν τους ανθρώπους να προσαρμοστούν στο δικό τους." [J. York, P.C. Pendharkar (2004)^[6]]

Αναφέρεται επίσης και ως pervasive computing, "*physical computing*", "Internet of Things", "*haptic computing*" ["World Haptics Conferences" (2007)^[7]], και ως "σκεπτόμενα αντικείμενα".

Ιστορική Αναδρομή

Ένα από τα πρώτα ubiquitous computing συστήματα ήταν το "Live Wire" της καλλιτέχνιδος Natalie Jeremijenko, επίσης γνωστό και ως "Dangling String", το οποίο εγκαταστάθηκε στη Xerox PARC κατά τη διάρκεια της θητείας του Mark Weiser εκεί. Αυτό αποτελούταν από ένα κομμάτι σπάγκο που ήταν συνδεδεμένο με ένα stepper κινητήρα και ελέγχονταν από μια σύνδεση Local Area Network (LAN). Η όποια δραστηριότητα του δικτύου προκαλούσε σύσπαση του σπάγκου, παράγοντας μια αξιοσημείωτη ένδειξη της κυκλοφορίας του δικτύου. Ο Weiser το αποκάλεσε αυτό ως παράδειγμα "ηρεμίας τεχνολογίας" [Weiser Mark, Rich Gold and John Seely Brown (1999)^[8]].

Σκοπός και Παραδείγματα

Οι Ubiquitous computing (ή Pervasive computing) υπολογιστικές συσκευές δεν είναι προσωπικοί υπολογιστές όπως οι περισσότεροι θα νόμιζαν, αλλά είναι πολύ μικρές - ακόμη και αόρατες - συσκευές, είτε κινητές είτε ενσωματωμένες σε σχεδόν κάθε είδους αντικείμενα που μπορεί να φανταστεί κανείς, συμπεριλαμβανομένων των αυτοκινήτων, εργαλεία, συσκευές, ρούχα και διάφορα καταναλωτικά αγαθά - όλα επικοινωνώντας μέσω των όλο και περισσότερο διασυνδεδεμένων δικτύων.^[9] Σύμφωνα με τον Dan Russell, διευθυντή του User Sciences and Experience Group στο Almaden Research Center της IBM, μέχρι το 2010 οι υπολογιστές θα έχουν ενσωματωθεί τόσο πολύ στο περιβάλλον, ώστε οι πολίτες δεν θα συνειδητοποιούν καν ότι χρησιμοποιούν υπολογιστές. Ο Russell και άλλοι ερευνητές προσδοκούν ότι στο μέλλον, οι έξυπνες συσκευές που θα υπάρχουν παντού γύρω θα διατηρούν τις

τρέχουσες πληροφορίες σχετικά με τις θέσεις, τα πλαίσια στα οποία αυτά χρησιμοποιούνται, καθώς και τα σχετικά δεδομένα για τους χρήστες.

Στον πυρήνα τους, όλα τα μοντέλα του ubiquitous computing (ονομαζόμενου επίσης και ως pervasive computing), έχουν ένα κοινό όραμα: μικρές, φθηνές, ισχυρά δικτυωμένες για επεξεργασία κινητές και μη συσκευές, οι οποίες κατανομούνται σε όλο το φάσμα της καθημερινής ζωής. Για παράδειγμα, ένα τοπικό ubiquitous computing περιβάλλον μπορεί να διασυνδέει έλεγχο φωτισμού και περιβαλλοντικούς με ατομικές βιομετρικά συσκευές παρακολούθησης ενσωματωμένες σε είδη ένδυσης, έτσι ώστε φωτισμός και συνθήκες θέρμανσης σε ένα δωμάτιο να κλιμακώνονται, συνεχώς και ανεπαίσθητα. Ένα άλλο κοινό σενάριο αφορά ψυγεία που "γνωρίζουν" τα κατάλληλα "σημαδεμένα" περιεχόμενά τους, και έτσι είναι σε θέση να σχεδιάσουν τόσο μια ποικιλία μενού από τα τρόφιμα που περιέχουν, όσο και να προειδοποιήσουν τους χρηστών για σχετικά μπαγιάτικα ή χαλασμένα τρόφιμα.

Το Ubiquitous computing αγγίζει ένα ευρύ φάσμα ερευνητικών θεμάτων, συμπεριλαμβανομένων των κατανεμημένων υπολογιστών, φορητών υπολογιστών, τα δίκτυα αισθητήρων, αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή, και την τεχνητή νοημοσύνη.

2.1.3 Location Based Services (LBS)

Με τον όρο “location-based υπηρεσίες” (LBS), εννοούμε υπηρεσίες πληροφοριών και ψυχαγωγίας, προσβάσιμες με φορητές συσκευές μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας ή και δικτύου GPS που αξιοποιούν την ικανότητα χρήσης της γεωγραφικής θέσης της κινητής συσκευής.

Οι LBS μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορα πλαίσια, όπως την υγεία, την εργασία, τη προσωπική ζωή, και αλλού.[Deuker, André (2008) ^[10]]. Οι LBS περιλαμβάνουν υπηρεσίες για να προσδιορίζουν μια θέση ενός πρόσωπου ή αντικείμενου, για να ανακαλύπτουν το πλησιέστερο τραπεζικό μηχάνημα ανάληψης ή να ανακαλύψουν τα ίχνη ενός φίλου ή υπάλληλου. Άλλα παραδείγματα τέτοιων υπηρεσιών είναι και η παρακολούθηση δεμάτων και ο εντοπισμού οχημάτων. Οι LBS μπορούν να περιλαμβάνουν κινητό εμπόριο όταν αυτές λαμβάνουν τη μορφή κουπονιών ή διαφήμισης που απευθύνεται σε πελάτες με βάση την τρέχουσα θέση τους. Περιλαμβάνουν εξατομικευμένες υπηρεσίες καιρού και ακόμα και location-based παιχνίδια. Είναι ένα παράδειγμα σύγκλισης των τηλεπικοινωνιών.

Ιστορική Αναδρομή

Έρευνες πρόδρομοι των LBS είναι το υπέρυθρο σύστημα Active Badge (1989-1993), το εσωτερικό Σύστημα εντοπισμού με βάση το Wi-Fi της Microsoft RADAR (2000), το σχέδιο Cricket του πανεπιστημίου MIT χρησιμοποιώντας σύστημα εντοπισμού υπερήχων (2000) ή της Intel Lab Place με ευρείας περιοχής εύρεση τοποθεσίας (2003).[Dey A., Hightower J., de Lara E., Davies N. (2010)^[11]

Η πρώτη LBS-ικανή διαδικτυακή κινητή συσκευή προς κατανάλωση ήταν το Palm VII που κυκλοφόρησε το 1999. Δύο από τις in-the-box εφαρμογές που έκαναν χρήση της πληροφορίας της θέσης βασισμένη στο ταχυδρομικό κώδικα και μοιράζονται το τίτλο της πρώτης εφαρμογή LBS για καταναλωτές ήταν η εφαρμογή Weather.com από The Weather Channel, καθώς και η εφαρμογή TrafficTouch από τη Sony-ETAK / Metro Traffic.

Η πρώτη LBS υπηρεσία, friendzone, ξεκίνησε από την Swisscom στην Ελβετία τον Μάιο του 2001, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία της Valis Ltd. Η υπηρεσία περιλάμβανε ανιχνευτή φίλων, κλείσιμο ραντεβού μέσω LBS και παιχνίδια μέσω LBS. Ίδια υπηρεσία ξεκίνησε αργότερα από την Vodafone Γερμανίας, Orange Πορτογαλίας και Pelephone Ισραήλ.

Η πρώτη εμπορική υπηρεσία LBS στην Ιαπωνία ξεκίνησε από DoCoMo, με βάση την τριγωνοποίηση για προ-GPS συσκευών τον Ιούλιο του 2001, καθώς και από KDDI για τα πρώτα κινητά τηλέφωνα εξοπλισμένα με GPS, το Δεκέμβριο του 2001. [Location Based Services FAQ (LBS-FAQ) ^[12]] Οι κατασκευαστές κινητών συσκευών άρχισαν να παίρνουν «πρωτοβουλία» για ενσωμάτωση LBS στο κινητό

εξοπλισμό τους. Αρχικά, οι LBS αναπτύχθηκαν από τις εταιρείες κινητής τηλεφωνίας σε συνεργασία με τους παρόχους κινητής τηλεφωνίας.

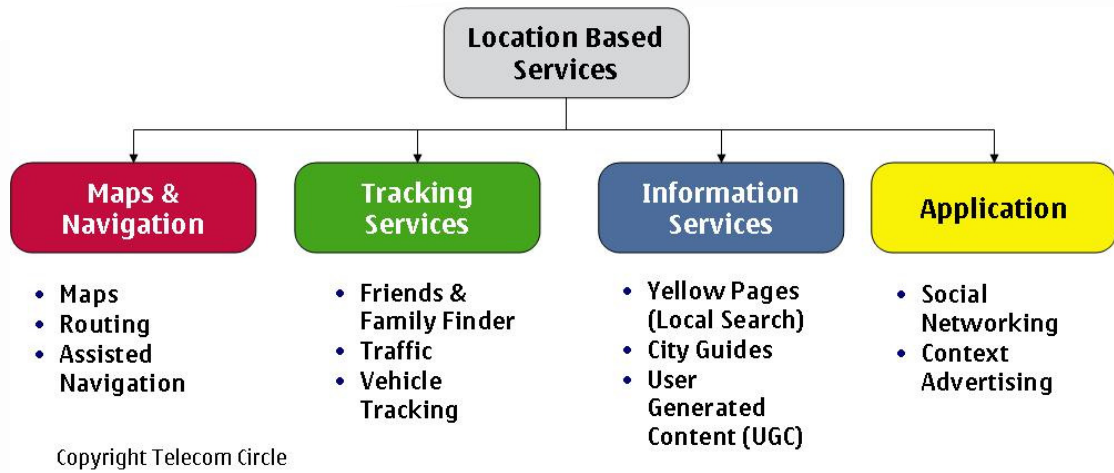
Τον Μάιο του 2002, η GO2 και η AT & T ξεκίνησαν την πρώτη κινητή LBS τοπική εφαρμογή αναζήτησης που χρησιμοποιούσε τεχνολογίες Αυτόματου Εντοπισμού Αναγνώρισης – Automatic Location Identification (ALI) που παραγγέλθηκε από την FCC. Οι χρήστες της GO2 ήταν σε θέση να χρησιμοποιήσουν την AT & T ALI υπηρεσία έτσι ώστε να καθορίζουν τη θέση τους και να αναζητούν κοντά σε αυτήν τη θέση και να αποκτούν έναν κατάλογο των αιτούμενων θέσεων (καταστήματα, εστιατόρια, κ.λπ.) ταξινομημένου με βάση την εγγύτητα των θέσεων αυτών στη θέση των χρηστών, όπως αυτή υπολογιζόταν από την ALI υπηρεσία και το ασύρματο δίκτυο της AT & T. Η υπηρεσία αυτή μπορούσε να δώσει και κατευθυντήριες οδηγίες προς αυτά τα σημεία ξεκινώντας από τη θέση του χρήστη.

Το κύριο πλεονέκτημα είναι ότι οι χρήστες δεν χρειάζεται να καθορίσουν με το χέρι ZIP κωδικούς ή άλλα αναγνωριστικά θέσης για να χρησιμοποιήσουν τις LBS, όταν περιφέρονται σε διαφορετική τοποθεσία. Ο Εντοπισμός με χρήση GPS είναι ένα σημαντικό συστατικό που μπορεί να επωφεληθεί από την πρόσβαση στο διαδίκτυο μέσω κινητής τηλεφωνίας.

Από το 2010, οι υπηρεσίες LBS διαθέτουν Mobile Local Search για να καταστεί δυνατή η αναζήτηση και ανακάλυψη προσώπων, τόπων, και πραγμάτων μέσα σε ένα αναγνωρίσιμο χώρο που ορίζεται από διαφορετικές παραμέτρους. Οι παράμετροι αυτές εξελίσσονται. Σήμερα αυτές περιλαμβάνουν παραμέτρους από κοινωνικά δίκτυα, άτομα, πόλεις, γειτονιές, μνημεία, και τις δράσεις που έχουν σχέση με τη παρελθούσα, την τρέχουσα και μελλοντική θέση αυτού που ψάχνει. Αυτές οι παράμετροι παρέχουν δομή για πλούσιες κατηγορίες δεδομένων που μπορούν αυτόνομα ή σε συνδυασμό, να περιέχουν καταλόγους αναζήτησης.

Κατηγορίες LBS Υπηρεσιών

Σύμφωνα με τα παραπάνω οι LBS μπορούν να ταξινομηθούν σε τέσσερις τύπους, όπως απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 2) [Mohit, A. (2009) ^[13]]:



Εικόνα 2- Κατηγοριοποίηση Location-based services^[13]

2.1.4 Knowledge-management, reasoning

Knowledge Management

Knowledge Management (KM ή Διαχείριση Γνώσης (ΔΓ)) αποτελείται από μια σειρά στρατηγικών και πρακτικών που χρησιμοποιούνται σε έναν οργανισμό για τον εντοπισμό, τη δημιουργία, την αντιπροσώπευση, τη διανομή, και την έγκριση ιδεών και εμπειριών. Οι εν λόγω γνώσεις και εμπειρίες περιλαμβάνουν τη γνώση, είτε ενσωματωμένη σε άτομα ή ενσωματωμένη σε οργανωτικές διαδικασίες ή πρακτικές.

Σύμφωνα με μια καθιερωμένη αρχή από το 1991 [Nonaka Ikujiro (1991)^[14]], η ΔΓ περιλαμβάνει μαθήματα που διδάσκονται στους τομείς της διοίκησης επιχειρήσεων, των συστημάτων πληροφοριών, τη διαχείριση, τη βιβλιοθήκη και τις επιστήμες της πληροφορίας [Alavi, Leidner (1999)^[15]]. Πιο πρόσφατα, άλλοι τομείς έχουν αρχίσει να συμβάλλουν στην έρευνα ΔΓ. Αυτοί περιλαμβάνουν τις πληροφορίες και τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης (ΜΜΕ), την Πληροφορική, τη δημόσια υγεία, και τη δημόσια τάξη.

Οι προσπάθειες για τη ΔΓ συνήθως επικεντρώνονται σε οργανωτικούς στόχους, όπως βελτιωμένες επιδόσεις, ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, καινοτομίες, ανταλλαγή των διδαγμάτων, την ολοκλήρωση και τη συνεχή βελτίωση της οργάνωσης. Οι προσπάθειες για ΔΓ συμπίπτουν με οργανωτική μάθηση, αλλά μπορεί να διαφέρει από εκείνη στην μεγαλύτερη έμφαση που δίνεται στην διαχείριση της γνώσης ως στρατηγικό περιουσιακό στοιχείο και στην έμφαση στην ενθάρρυνση της ανταλλαγής γνώσεων. Οι προσπάθειες για ΔΓ μπορούν να βοηθήσουν τα άτομα και τις ομάδες να μοιράζονται πολύτιμες οργανωτικές γνώσεις, για τη μείωση των περιττών εργασιών, να αποφευχθεί η εκ νέου «ανακάλυψη του τροχού» από μόνη της, να μειώσει τον χρόνο κατάρτισης για τους νέους υπαλλήλους και να προσαρμοστούν σε μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα και αγορές [McAdam, McCredy (2000)^[16] [Thompson, Walsham (2004)^[17]].

Knowledge Reasoning

Knowledge Reasoning (KR) είναι μια περιοχή της τεχνητής νοημοσύνης της οποίας ο θεμελιώδης στόχος είναι να εκπροσωπεί τη γνώση με τρόπο που να διευκολύνει την εξαγωγή συμπερασμάτων από τη γνώση. Αναλύει πώς να σκέφτονται τυπικά - πώς να χρησιμοποιούν ένα σύστημα συμβόλων για να αντιπροσωπεύσουν μια περιοχή του λόγου (η οποία μπορεί να συζητηθεί), μαζί με τις λειτουργίες που επιτρέπουν την εξαγωγή συμπερασμάτων (η επίσημη αιτιολογία) σχετικά με τα αντικείμενα. Σε γενικές γραμμές, ένα είδος λογικής χρησιμοποιείται τόσο για την παροχή τυπικής σημασιολογίας του, πώς οι λειτουργίες εξαγωγής συμπερασμάτων ισχύουν για σύμβολα της υπό μελέτη περιοχής του λόγου, καθώς και για την παροχή

τελεστών, όπως ποσοδείκτες, τελεστές κίνησης, κλπ., που, μαζί με μια θεωρία ερμηνείας που δίνει νόημα σε μια πρόταση λογικής.^[18]

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

2.1.5 **Ontology management, ontology reasoning**

Ontology

Στην επιστήμη των υπολογιστών και την πληροφορική, μια οντολογία είναι μια τυπική αναπαράσταση της γνώσης ως ένα σύνολο εννοιών εντός ενός τομέα, καθώς και τις σχέσεις μεταξύ αυτών των εννοιών. Χρησιμοποιείται για να περιγράψει σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων εντός του εν λόγω τομέα, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να περιγράψει και ολόκληρο τον τομέα.

Θεωρητικά, μια οντολογία είναι μια «τυπική, ρητή προδιαγραφή μιας κοινής σύλληψης». [Gruber Thomas R. (June 1993) ^[19]] Μια οντολογία παρέχει ένα κοινό λεξιλόγιο, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διαμορφώσει έναν τομέα - δηλαδή, το είδος των αντικειμένων και / ή τις έννοιες που υπάρχουν, καθώς και τις ιδιότητες και τις σχέσεις τους. [Arvidsson F., Flycht-Eriksson A. (2008) ^[20]]

Οντολογίες χρησιμοποιούνται στην τεχνητή νοημοσύνη, το Σημασιολογικό Ιστό, συστήματα μηχανικής, της μηχανικής λογισμικού, Βιοϊατρικής Πληροφορικής, βιβλιοθηκονομίας, bookmarking των επιχειρήσεων, και την αρχιτεκτονική πληροφοριών ως μια μορφή αναπαράστασης γνώσης για τον κόσμο ή κάποιο τμήμα του. Ως εκ τούτου οι οντολογίες συνδέονται άμεσα με τη ΔΓ που παρουσιάστηκε παραπάνω.

Οι σύγχρονες οντολογίες έχουν πολλές δομικές ομοιότητες, ανεξάρτητα από τη γλώσσα στην οποία εκφράζονται. Οι περισσότερες οντολογίες περιγράφουν άτομα (περιπτώσεις), τάξεις (έννοιες), τα χαρακτηριστικά και τις σχέσεις τους. Τα κοινά συστατικά των οντολογιών περιλαμβάνουν:

- Ατομα: περιπτώσεις ή αντικείμενα (το βασικό στοιχείο).
- Κλάσεις: σύνολα, συλλογές, έννοιες, είδη των αντικειμένων.
- Χαρακτηριστικά: πτυχές, ιδιότητες, χαρακτηριστικά ή παράμετροι που μπορεί να έχουν τα αντικείμενα (και οι κατηγορίες).
- Σχέσεις: τρόπους με τους οποίους τάξεις και άτομα μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους.
- Function Terms: πολύπλοκες δομές που σχηματίζονται από ορισμένες σχέσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη θέση του ενός άτομου σε μια δήλωση.
- Περιορισμοί: δηλώνουν επισήμως το τι πρέπει να ισχύει, προκειμένου ορισμένοι ισχυρισμοί να γίνονται δεκτοί ως εισροή στην οντολογία.

- Κανόνες: δηλώσεις με μορφή if-then που περιγράφουν τα λογικά συμπεράσματα που μπορούν να συναχθούν από έναν ισχυρισμό σε μια συγκεκριμένη μορφή.
- Αξιώματα: ισχυρισμοί (συμπεριλαμβανομένων των κανόνων) σε μια λογική μορφή που μαζί αποτελούν τη συνολική θεωρία ότι η οντολογία περιγράφει την περιοχή εφαρμογής της. Ο ορισμός αυτός διαφέρει από εκείνη των αξιωμάτων της παραγωγικής γραμματικής και της τυπικής λογικής. Σε αυτές, τα αξιώματα περιλαμβάνουν μόνο δηλώσεις που θεωρούνται ως εκ των προτέρων γνώση. Εδώ όμως, τα "αξιώματα" περιλαμβάνουν επίσης και τη θεωρία που προέρχεται από αξιωματικές δηλώσεις.
- Γεγονότα: η αλλαγή των ιδιοτήτων ή των σχέσεων.

Ontology Management

Ontology management είναι το δύσκολο έργο της παραγωγής και της διατήρησης της συνοχής μεταξύ της τυπικής σημασιολογίας και της σημασιολογίας του πραγματικού κόσμου.

Η διαχείριση οντολογιών (Ontology management) και η επεξεργασία των δεδομένων σε όλη τη διάρκεια ζωής τους είναι στο επίκεντρο των σημασιολογικών συστημάτων όλων των ειδών. Η διαδικασία ξεκινά με την βοήθεια μιας συναινετικής σύλληψης του κόσμου τον οποίο περιγράφουν οι οντολογίες και περιλαμβάνει, συχνά επαναληπτικά, μια πληθώρα ενεργειών για (ή με βάση) την προκύπτουσα οντολογία, και στη συνέχεια δημιουργεί "προκλήσεις" για την εκμαίευση, την αποθήκευση, την ανάκτηση, και την εφαρμογή. Όλες αυτές οι δραστηριότητες πρέπει να υποστηρίζουν τη συνεργασία και να απαιτούν τη συμμετοχή των ατόμων που ορίζουν και χρησιμοποιούν τις οντολογίες, όπου η ανθρώπινη ερμηνεία που προκάλεσε τη γνώση είναι απαραίτητη.

Αυτό κάνει τελικά τη διαχείριση των οντολογιών σε εφαρμογές μεγάλης κλίμακας πολύ δύσκολη. Ενώ πολλά θεμελιώδη ερευνητικά αποτελέσματα έχουν επιτευχθεί και δημοσιευθεί τα τελευταία χρόνια, κυρίως στον ακαδημαϊκό κόσμο, η πραγματική πολυπλοκότητα της διαχείρισης της οντολογίας εξακολουθεί να αποτελεί μείζονα πρόκληση της έρευνας [Hepp M., De Leenheer P., de Moor A. (2008)^[21]].

Ontology Reasoning

Ontology reasoning είναι η διαδικασία συναγωγής λογικών συνεπειών από ένα σύνολο γεγονότων ή αξιωμάτων. Οι κανόνες συμπερασμάτων μέσω των οποίων συνάγονται τα λογικά αυτά συμπεράσματα, συνήθως προσδιορίζονται μέσω μιας γλώσσας οντολογίας, και συχνά μιας γλώσσας περιγραφής. Η διαδικασία αυτή συνήθως εκτελείται από ένα κομμάτι λογισμικού το οποίο και ονομάζεται reasoner. Πολλοί reasoners κάνουν χρήση πρώτης τάξεως κατηγορηματικής λογικής για να εκτελεστεί ο συλλογισμός. Τα συμπεράσματα συνήθως εξάγονται από εμπρός αλυσοποίηση και προς τα πίσω αλυσοποίηση. Υπάρχουν βεβαίως και άλλη τύποι μηχανισμών εξαγωγής συμπερασμάτων που λειτουργούν με διαφορετικό τρόπο.^[22]

2.1.6 Social networking - Social software

Κοινωνική δικτύωση (Social networking) είναι η ομαδοποίηση των ατόμων σε συγκεκριμένες ομάδες. Τα άτομα των ομάδων αυτών μπορούν να συνδέονται με διάφορους τύπους αλληλεξάρτησης όπως η φιλία, η συγγένεια, τα κοινά ενδιαφέροντα, οι οικονομικές ανταλλαγές, οι σεξουαλικές σχέσεις κ.α.^[23]

Εύκολα γίνεται κατανοητό ότι ο όρος αυτός χαρακτηρίζει ένα μεγάλο κομμάτι της ζωής των ανθρώπων που δεν έχει σχέση αναγκαστικά με την χρήση του υπολογιστή και του διαδικτύου. Τα τελευταία χρόνια όμως παρατηρείται μια προσπάθεια κατασκευής και αντανάκλασης των κοινωνικών δικτύων ή/και των κοινωνικών σχέσεων μεταξύ των ανθρώπων μέσω του διαδικτύου. Αυτό συμβαίνει διότι σε αντίθεση με τα περισσότερα γυμνάσια, κολέγια, ή χώρους εργασίας, το διαδίκτυο είναι γεμάτο με τα εκατομμύρια των ατόμων που αναζητούν να συναντήσουν άλλους ανθρώπους, να συγκεντρωθούν και να μοιραστούν από πρώτο χέρι πληροφορίες και εμπειρίες διαφόρων ειδών.

Εξαιτίας αυτής της προσπάθειας στο ευρύ κοινό ο όρος Social Networking έχει τη σημασία του όρου Social Network Service(κοινωνική υπηρεσία δικτύου). Έτσι λοιπόν κοινωνική υπηρεσία δικτύου είναι μια διαδικτυακή υπηρεσία, ή πλατφόρμα, ή site που επικεντρώνεται στην κατασκευή ή/και αντανάκλαση των κοινωνικών δικτύων και των κοινωνικών σχέσεων μεταξύ των ανθρώπων, για παράδειγμα, που μοιράζονται ίδια ενδιαφέροντά ή / και δραστηριότητες. Μια κοινωνική υπηρεσία δικτύου αποτελείται ουσιαστικά από μια αναπαράσταση του κάθε χρήστη (συχνά ένα προφίλ), των κοινωνικών δεσμών, καθώς και μια ποικιλία από συμπληρωματικές υπηρεσίες. Οι περισσότερες κοινωνικές υπηρεσίες δικτύου είναι web-based και παρέχουν τα μέσα στους χρήστες για να αλληλεπιδρούν μέσω του Διαδικτύου, όπως το e-mail και υπηρεσιών άμεσων μηνυμάτων(chat). Πολλοί θεωρούν και τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες μιας κοινότητας ως κοινωνική υπηρεσία δικτύου. Όμως, υπό μια ευρύτερη έννοια, η κοινωνική υπηρεσία δικτύου συνήθως είναι μια άτομο-κεντρική υπηρεσία, ενώ οι online υπηρεσίες μιας κοινότητας είναι ομαδο-κεντρικές υπηρεσίες. Οι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης επιτρέπουν στους χρήστες να μοιραστούν ιδέες, δραστηριότητες, εκδηλώσεις, και τα συμφέροντα εντός των επιμέρους δικτύων τους.^[24]

Η τάση αυτή οδήγησε στην ανάπτυξη του κατάλληλου λογισμικού. Το λογισμικό αυτό χαρακτηρίζεται από τον όρο Social Software(Κοινωνικό λογισμικό). Έτσι λοιπόν το κοινωνικό λογισμικό περιλαμβάνει μια σειρά από υποσυστήματα λογισμικού που επιτρέπουν στους χρήστες να αλληλεπιδρούν και να μοιράζονται δεδομένα.

Ιστορική Αναδρομή

Η πρώτη κοινωνική δικτύωση μέσω του διαδικτύου άρχισε με τη μορφή γενικευμένων διαδικτυακών κοινοτήτων όπως το Theglobe.com (1994), Geocities (1994) και Tripod.com (1995). Πολλές από αυτές τις πρώιμες κοινότητες έδωσαν έμφαση στην προσέγγιση των ανθρώπων και στην επικοινωνία μεταξύ τους μέσω chat rooms, και ενθάρρυναν τους χρήστες να μοιράζονται προσωπικές πληροφορίες και ιδέες μέσω προσωπικών ιστοσελίδων, παρέχοντας εύκολα στη χρήση εργαλεία δημοσίευσης και δωρεάν ή φθινό χώρο για προσωπική ιστοσελίδα. Μερικές κοινότητες – όπως το Classmates.com - είχαν μια διαφορετική προσέγγιση στοχεύοντας απλά στο να είναι συνδεδεμένοι οι άνθρωποι μεταξύ τους μέσω e-mail. Στα τέλη της δεκαετίας του 1990, τα προφίλ των χρηστών έγιναν το κύριο χαρακτηριστικό της κοινωνικής δικτύωσης, επιτρέποντας στους χρήστες να καταρτίζουν τους καταλόγους των «φίλων» τους και την αναζήτησή τους για τους άλλους χρήστες με βάση τα ενδιαφέροντα.

Οι νέες μέθοδοι κοινωνικής δικτύωσης αναπτύχθηκαν στα τέλη της δεκαετίας του 1990, και πολλοί ιστότοποι άρχισαν να αναπτύσσουν όλο και πιο σύνθετα χαρακτηριστικά για τους χρήστες για να βρίσκουν και να διαχειρίζονται τους φίλους τους.[Romm-Livermore C., Setzekorn K. (2008)^[25]] Η νεότερη γενιά των ιστοτόπων κοινωνικής δικτύωσης άρχισε να ανθίζει με την εμφάνιση του Friendster, το 2002 ,[Knapp E. (2006)^[26]] και σύντομα έγινε μόδα στο διαδίκτυο. Το Friendster ακολουθήθηκε από το MySpace και το LinkedIn ένα χρόνο αργότερα, και τέλος, από το Bebo. Δείγμα της ταχείας αύξησης της δημοτικότητας των ιστοτόπων κοινωνικής δικτύωσης , μέχρι και το 2005, είναι το γεγονός ότι το MySpace είχε περισσότερες προβολές σελίδων και από το Google. Το Facebook, που άρχισε να λειτουργεί το 2004, έχει γίνει ο μεγαλύτερος ιστότοπος κοινωνικής δικτύωσης στον κόσμο [The Economist (2008)^[27]]. Σήμερα, υπολογίζεται ότι υπάρχουν πάνω από 200 ενεργοί ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης χρησιμοποιώντας μια ευρεία ποικιλία κοινωνικών μοντέλων δικτύωσης.

Εργαλεία και Παραδείγματα

Αυτός ο τρόπος επικοινωνίας έχει γίνει πολύ δημοφιλής με τους κοινωνικούς δικτυακούς τύπους όπως το MySpace, το Facebook και το Bebo, ιστοσελίδες πολυμέσων όπως το Flickr και το YouTube, καθώς και εμπορικές ιστοσελίδες όπως το Amazon.com και η eBay. Πολλά από αυτά μοιράζονται κοινά χαρακτηριστικά, όπως ανοιχτά API, προσανατολισμένο στην παροχή υπηρεσιών σχεδιασμό και τη δυνατότητα μεταφόρτωσης δεδομένων και πολυμέσων. Οι όροι Web 2.0 και (για τις μεγάλες επιχειρηματικές εφαρμογές) Enterprise 2.0 επίσης χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν το ύφος του λογισμικού αυτού.^[28]

Οι εφαρμογές κοινωνικού λογισμικού περιλαμβάνουν επικοινωνιακά και διαδραστικά εργαλεία. Τα επικοινωνιακά εργαλεία χειρίζονται συνήθως τη σύλληψη,

την αποθήκευση και την παρουσίαση της επικοινωνίας, η οποία συνήθως είναι σε γραπτή μορφή, αλλά όλο και περισσότερο χρησιμοποιείται το βίντεο και ο ήχος. Τα διαδραστικά εργαλεία διαχειρίζονται την αλληλεπίδραση ζευγαριών ή ομάδων χρηστών. Επικεντρώνονται στην δημιουργία και τη διατήρηση της σύνδεσης μεταξύ των χρηστών, διευκολύνοντας τους μηχανισμούς της συνομιλίας.

Παραδείγματα τέτοιων εργαλείων είναι τα παρακάτω:

- Instant Messaging (IM)
- Text chat
- Forums
- Wikis
- Blogs
- Social Network Services
- Social Network Search Engines
- Massively Multiplayer Online Role Playing Games (MMORPG)
- κ.α.

Εξέλιξη

Στη σημερινή εποχή η δημιουργία ολοένα και περισσότερων ολοκληρωμένων συσκευών κινητής τηλεφωνίας και γενικότερα φορητών συσκευών και η ικανότητα αυτών για διασύνδεση στο Παγκόσμιο Ιστό οπουδήποτε κι αν βρίσκονται και οποτεδήποτε, και η ανάγκη των χρηστών να επικοινωνούν με τους φίλους τους και να ενημερώνουν τα προφίλ τους στα κοινωνικά δίκτυα στα οποία συμμετέχουν όπου κι αν βρίσκονται, έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη του κατάλληλου λογισμικού κοινωνικής δικτύωσης για φορητές συσκευές. Τα λογισμικά αυτά χαρακτηρίζονται με τον όρο Mobile Social Software, ο οποίος και αναλύεται στην επόμενη παράγραφο.

2.1.7 Mobile Social Software (MoSoSo)

MoSoSo (κινητό κοινωνικό λογισμικό) είναι μια κατηγορία των κινητών εφαρμογών που το πεδίο εφαρμογής είναι η υποστήριξη της κοινωνικής αλληλεπίδρασης μεταξύ των διασυνδεδεμένων χρηστών κινητής τηλεφωνίας. Η βασική ιδέα της MoSoSo είναι η επικάλυψη ενός στοιχείου τόπου και χρόνου με την ιδέα της ψηφιακής δικτύωσης. Επιτρέπει στους χρήστες να βρίσκουν ο ένας τον άλλο, σε μια συγκεκριμένη περιοχή και χρόνο, για κάθε επιχειρηματική ή κοινωνική δικτύωση.

Ο ίδιος ο όρος έχει τις ρίζες της στο Social Software και Groupware ^[29], σε εφαρμογές υπολογιστών σχεδιασμένες για το περιβάλλον επιφάνειας εργασίας και στοχεύει στη διευκόλυνση των διαφόρων μορφών κοινωνικής αλληλεπίδρασης, με το πρώτο να είναι προσανατολισμένο προς τις βασισμένες στο Διαδίκτυο άτυπες συναλλαγές, καθημερινά καθήκοντα και ψυχαγωγία και η τελευταία με επίκεντρο τη συλλογική εργασία (CSCW^[30]) ή μάθηση (CSCL^[31]) μέσα σε ένα καλά καθορισμένο σύνολο. Δύο χαρακτηριστικές ομάδες που επωφελούνται από αυτές τις εφαρμογές είναι συνάδελφοι εργασίας ή συμμαθητές στο σχολείο. Ενώ ο όρος του κοινωνικού λογισμικού, ο οποίος είναι σχετικά νέος, έχει αποκτήσει μεγάλη δημοτικότητα, το Groupware δεν είναι πια τόσο δημοφιλής όρος, ακόμη και αν έχει μια ισχυρή παράδοση που πηγαίνει πίσω στη δεκαετία του ογδόντα. Η επιστημονική έρευνα σχετικά με τη Computer Supported Cooperative Work (CSCW), καθώς και Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) παρέχει αποτελέσματα τα οποία εξακολουθούν να ισχύουν σε περιβάλλον κινητών συσκευών. Ωστόσο, τρεις σημαντικές διαφορές μεταξύ περιβάλλοντος σταθερού υπολογιστή και περιβάλλοντος κινητών συσκευών θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη διεξαγωγή έρευνας σχετικά με MoSoSo:

1. Το φυσικό πλαίσιο χρήση μετακινείται από το στατικό περιβάλλον σταθερού υπολογιστή, όπου ο χρήστης συνήθως κάθεται μπροστά από τον υπολογιστή του, στο πιο δυναμικό κινητό πλαίσιο, το οποίο μεν παρουσιάζει υψηλότερους περιορισμούς για την ανθρώπινη προσοχή, αλλά παρέχει μια ευκαιρία για ενημέρωση ή επικοινωνία οποτεδήποτε και οπουδήποτε.
2. Το κοινωνικό πλαίσιο γίνεται ευρύτερο, μετατοπίζεται από την ομάδα στην έννοια του δικτύου. Αντί να βασιζόμαστε σε στατικά και γνωστά κριτήρια ένταξης, όπου τα μέλη της ομάδας συνήθως ξέρουν ο ένας τον άλλον, οι δεσμοί του κοινωνικού δικτύου αλλάζουν συχνά και δεν είναι τόσο ισχυροί όσο στις παραδοσιακές ομάδες. Ως εκ τούτου, τα όρια του δικτύου δεν μπορούν εύκολα να εντοπιστούν. Ένα κινητό κοινωνικό δίκτυο είναι ο κοινωνικός χώρος προσδιορίζεται με την εφαρμογή MoSoSo.
3. Μια σημαντική διαφοροποίηση που αφορά τον τελικό στόχο των MoSoSo εφαρμογών, είναι ότι είναι σχεδιασμένες για χρήση σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής, και συμπεριλαμβάνουν όχι μόνο εργαλεία για την επικοινωνία, αλλά και για το συντονισμό και την ανταλλαγή γνώσεων. Από

την άποψη αυτή, ή έννοια των MoSoSo είναι περισσότερο όμοια με αυτή των Social Software από ότι με την έννοια των Groupware εφαρμογές, οι οποίες στοχεύουν στην αύξηση της παραγωγικότητας και την ομαδική εργασία στην εργασία ή στο σχολείο.

Χαρακτηριστικά

Από τεχνικής άποψης, οι MoSoSo εφαρμογές είναι πολύ συνδεδεμένες με την έννοια του Mobile Internet και δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στην ανταλλαγή δεδομένων παρά στην απλή επικοινωνία. Έτσι, μόνο κινητά συσκευές με αρκετή υπολογιστική ισχύ, ή Smartphones, μπορούν να φιλοξενήσουν τέτοιου είδους εφαρμογές. Ωστόσο, καθώς δεν υπάρχει καθολικός ορισμός των MoSoSo ακόμα, πολλοί άνθρωποι θεωρούν ως MoSoSo επίσης τις τηλεφωνικές κλήσεις και τα μηνύματα κειμένου, δεδομένου ότι υποστηρίζουν την κοινωνική αλληλεπίδραση σε κίνηση. Η ανάπτυξη των MoSoSo εφαρμογών είναι ταχεία και ήδη έχουν εξελιχθεί από απλές κινητές επεκτάσεις των ιστοτόπων κοινωνικής δικτύωσης, σε ισχυρό λογισμικό, παρέχοντας νέες ευκαιρίες για την κοινωνική αλληλεπίδραση. Η διαθεσιμότητα των συστημάτων GPS και την ενσωμάτωση των χαρτών σε κινητά τηλέφωνα προσφέρουν σημαντικές ευκαιρίες, όχι μόνο στο πλαίσιο των επιμέρους δραστηριοτήτων, όπως η "αναζήτηση", αλλά κυρίως στο κοινωνικό πλαίσιο. Οι MoSoSo εφαρμογές που εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες αυτές είναι γνωστές και ως LBS-MoSoSo.

Οι εφαρμογές MoSoSo όντας εξαιρετικά εξατομικευμένες. Έτσι προκύπτουν ζητήματα προστασίας της ιδιωτικής ζωής και δεδομένων, τα οποία αποτελούν ένα από τα μεγαλύτερα εμπόδια για την ευρεία υιοθέτηση των εφαρμογών MoSoSo.

2.2 Μελέτη Προτάσεων & Υπαρχουσών Λύσεων

Με τη δημιουργία φορητών συσκευών με αρκετή υπολογιστική ισχύ και με ικανοποιητική δυνατότητα διασύνδεσης μεταξύ τους μέσω του Παγκόσμιου Ιστού, όπως και με δυνατότητα χρησιμοποίησης LBS υπηρεσιών, διάφορες επιστημονικές ομάδες ξεκίνησαν την ανάπτυξη εφαρμογών MoSoSo, και κυρίως εφαρμογών Mobile Social Software προσανατολισμένων σε υπηρεσίες τοποθεσίας (LBS-MoSoSo ή MoSoLBSSo), προσπαθώντας να αξιοποιήσουν όσο το δυνατόν περισσότερες από τις παραπάνω περιγραφόμενες τεχνολογίες και τις δυνατότητες των φορητών συσκευών. Με αυτό τον τρόπο ο τελικός χρήστης θα έχει στη διάθεσή του μια μεγάλη γκάμα υπηρεσιών μέσω μιας μόνο εφαρμογής, η οποία, σημειωτέον, θα μπορεί να αυτοματοποιεί και θα εκτελεί πολλές καθημερινές δραστηριότητες του χρήστη.

Πολλές επιστημονικές ομάδες έχουν προβεί στη συγγραφή πολλών use cases που περιγράφουν τι θα μπορούσε να προσφέρει μια τέτοια εφαρμογή με τέτοιες δυνατότητες στο χρήστη. Πολλές όμως ομάδες έχουν προχωρήσει ένα βήμα παραπέρα έχοντας υλοποιήσει κιόλας κάποια από αυτά τα use cases. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι οι εφαρμογές IYOUIT^[32] και AKA AKI^[33], τα οποία περιγράφονται παρακάτω.

Ακόμη, με την ευρεία διάδοση των smartphones και κυρίως iPhone^[34] και smartphones με Android^[35] λειτουργικό που παρέχουν αυξημένη υπολογιστική ισχύ, έχουν βγει και πάρα πολλές εμπορικές εφαρμογές LBS-MoSoSo.

2.2.1 ΙΥΟΥΙΤ

ΙΥΟΥΙΤ είναι μια κινητή εφαρμογή που επιτρέπει στους χρήστες να συλλέγουν αυτόματα πληροφορίες (context) επικεντρωμένες σε τόπους που επισκέπτονται και ανθρώπους που συναντούν. Context, από τεχνική άποψη, θεωρείται κάθε πληροφορία που μπορεί να αναγνωριστεί και να επεξεργαστεί περαιτέρω, με στόχο την προσαρμογή της συμπεριφοράς της εφαρμογής σύμφωνα με ένα δεδομένο σύνολο περιορισμών. Η εφαρμογή στοχεύει στο να καταστήσει εύκολο το να συλλεχθούν αυτόματα τα δεδομένα αυτά με ένα συνηθισμένο τηλέφωνο και να διευκολύνει την άμεση και αμέριμη ανταλλαγή προσωπικών εμπειριών στο εσωτερικό των κοινοτήτων.^[32]

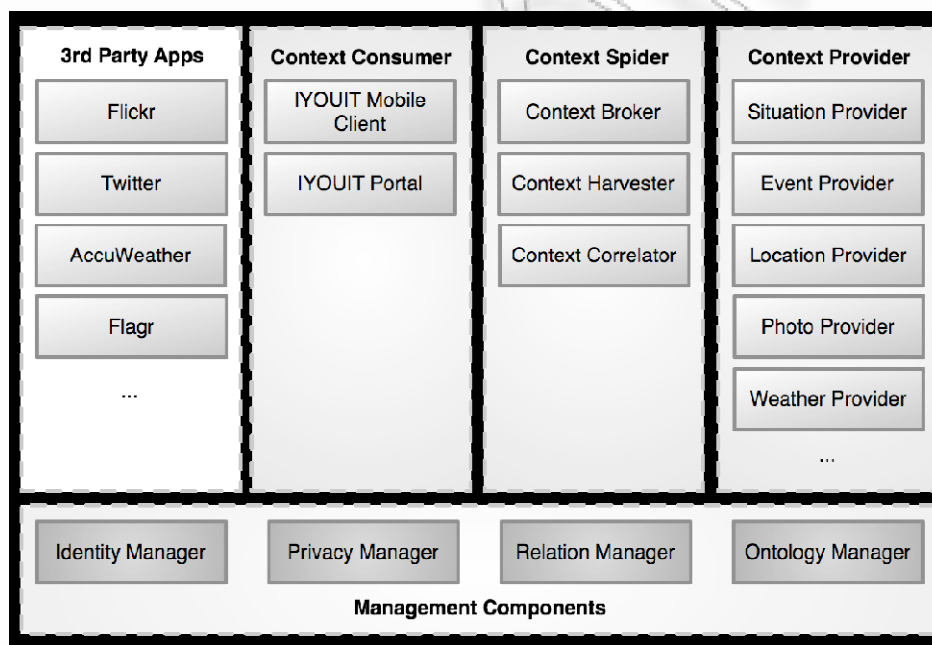
Όλα τα δεδομένα που συλλέγονται από το ΙΥΟΥΙΤ συγκεντρώνονται σε έναν πλούτο πληροφοριών context και τίθενται στη διάθεση των χρηστών στο διαδίκτυο και σε κινητές συσκευές. Για επιλεγμένες πηγές context, προστίθεται αξία μέσω της μετατροπής των ποσοτικών πληροφοριών context σε ποιοτικές προτάσεις σχετικά με τη δεδομένη κατάσταση ενός χρήστη. Συνδέοντας στο Web 2.0 υπηρεσίες όπως Flickr² και Twitter³, η εφαρμογή επιτρέπει την κοινή χρήση των προσωπικών context με άλλους online χρήστες. Η κοινή χρήση μπορεί να είναι στιγμιαία, με την ανάρτηση και μόνο στοιχείων, είτε μέσω των συγκεντρωτικών συμφοραζόμενων εμπειριών σε δυναμικά δια βίου online blogs.

Στο ΙΥΟΥΙΤ και των υποκείμενων context που το απαρτίζουν, η τεχνολογία Σημασιολογικού Ιστού χρησιμοποιείται για την υλοποίηση των βασικών χαρακτηριστικών και την αδιαφανή σύνδεση της εφαρμογής σε διάφορες υπηρεσίες στο διαδίκτυο. Το ΙΥΟΥΙΤ είναι το αποτέλεσμα πολλών ετών προσπαθειών για τη μόχλευση και τη χρήση των πληροφοριών context σε κινητές εφαρμογές και πρόσφατα έχει δοθεί ως υπηρεσία πρωτότυπο για δωρεάν χρήση από το κοινό.

2.2.1.1 Αρχιτεκτονική ΙΥΟΥΙΤ

Το ΙΥΟΥΙΤ , όπως έχει δοθεί σαν υπηρεσία αυτή τη στιγμή, είναι υλοποιημένο με βάση τέσσερις τομείς που είναι συμπληρωματικοί και δεν αλληλοαποκλείονται. Οι τομείς αυτοί της εφαρμογής αφορούν το Share (διαμοιρασμός), Life (Ζωή), Blog και Play(Αναπαραγωγή).[S. Böhm, J. Koolwaaij, M. Luther, B. Souville, M. Wagner, and M. Wibbels (2008) ^[36]]

Για την επεξεργασία των context από όλους τους παραπάνω τομείς και την εξαγωγή κατάλληλων συμπερασμάτων και εκτέλεση των απαραίτητων λειτουργιών, το ΙΥΟΥΙΤ βασίζεται στο δικό του Context Management Framework (CMF). Μέσω καταναμημένων CMF στοιχείων, η συγκέντρωση των πληροφοριών context μπορεί να υλοποιηθεί με ευέλικτο τρόπο, ώστε να γίνει εξαγωγή συμπερασμάτων για τους συνδυασμούς των διαφόρων ροών πληροφοριών context. Μια επισκόπηση όλων των απαραίτητων στοιχείων του CMF φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (Εικόνα 3).



Εικόνα 3 - Στοιχεία του CMF του ΙΥΟΥΙΤ^[36]

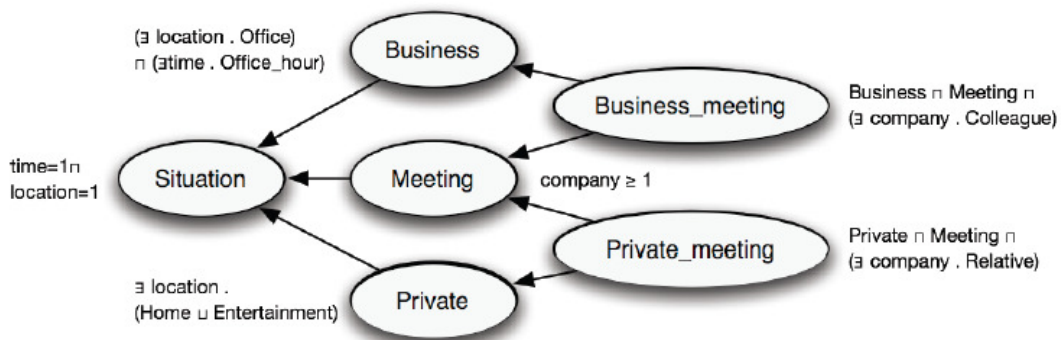
Ο κύριος στόχος του Context Management Framework είναι από τα αφηρημένα ανεπεξέργαστα δεδομένα του αισθητήρα να κερδίσει τελικά ποιοτικές πληροφορίες για τον χρήστη σε μια δεδομένη κατάσταση. Υποθέτουμε ότι η λογική ερμηνεία μιας πληροφορίας context είναι εφικτή μόνο σε ένα ποιοτικό επίπεδο, με βάση τα συγκεντρωτικά δεδομένα context. Για τον καθορισμό ενός κοινού λεξιλογίου για μια ενοποιημένη ερμηνεία της ποιοτικής πληροφορίας context μεταξύ των CMF συστατικών σχεδιάστηκαν μια σειρά ειδικών οντολογιών context διατυπωμένες με Web Ontology Language (OWL) ^[37]. Κάθε Context Provider έχει την ευθύνη για τη σύνδεση των ποσοτικών τιμών που περιέχονται σε στοιχεία πλαίσιο για ποιοτικές αξίες που εκφράζονται με αυτό το λεξιλόγιο. Επιπλέον, ένας Context Provider μπορεί

επίσης διασυνδέεται με OWL μηχανές απόφασης για να αντλήσουν ακόμη υψηλότερο επίπεδο των αποφάσεων με την κατάταξη των συνόλων των ποιοτικών αξιών με βάση τις τυπικές Περιγραφές Logic τεχνικές.

Η σημασιολογική τεχνολογία στο IYOUIT εφαρμόζεται με τη βοήθεια 6 υποσυστημάτων τα οποία περιγράφονται παρακάτω:

- **Ontology Manager:** Παρέχει μια πύλη εντός του CMF για την απλοποίηση της πρόσβασης σε οντολογίες OWL. Δεδομένου μιας OWL οντολογία, δεσμεύεται ένας πόρος Reasoner και δίνεται εντολή για την ανάκτηση του συνόλου αξιωμάτων της οντολογίας. Όπως προβλέπεται στο OWL 2 σχεδίου προδιαγραφών^[38], η πρόσβαση σε μια οντολογία επιτυγχάνεται μέσα από μια φυσική Uniform Resource Identifier (URI) που δίνεται μέσω χαρτογράφησης της λογικής URI. Αυτή η δυνατότητα παραμετροποιήσιμης χαρτογράφησης της οντολογίας, η ανάγνωση διακριτού συντακτικού OWL και η διασύνδεσή του με διάφορους reasoners DL (Pellet^[39], Fact+^[40], RacerPro^[41] κ.α.) εκχωρείται σε ένα Semantic Middleware όπως το OWL Application Programming Interface^[42] (API). Αφού με τη βοήθεια των παραπάνω ρυθμιστεί ο Ontology Manager καταλλήλως, ένα συστατικό CMF μπορεί να ζητήσει πληροφορίες σχετικά με ιδιότητες έννοιες, και άτομα μιας οντολογίας.
- **Relation Manager:** Χρησιμοποιείται για την εφαρμογή των πολιτικών ελέγχου πρόσβασης για την προστασία της ιδιωτικής ζωής στον IYOUIT: δεν είναι μόνο μια καθιερωμένη σχέση μεταξύ των χρηστών, που κατ' ουσίαν απαιτείται για την ανταλλαγή δεδομένων, αλλά αφορά και τις πολιτικές προστασίας της ιδιωτικής ζωής που καθορίζονται παράλληλα με τις σχέσεις και προσδιορίζουν το επίπεδο πρόσβασης στις προσωπικές πληροφορίες context. Τέτοιες πολιτικές πρόσβασης είναι δυνατόν να καθοριστούν για άτομα ή είδη ατόμων (φυσικών προσώπων) και φυσικά συνδέεται με το υποκείμενο κοινωνικό δίκτυο. Ο βαθμός λεπτομέρειας πρόσβασης ορίζεται ανά κατηγορία context.
- **Location Provider:** Το κύριο έργο του παρόχου τοποθεσίας (Location Provider) είναι να μετατρέψει συγκεκριμένες εκτιμήσεις θέσης σε πραγματικές διευθύνσεις, για να αποθηκεύσει ίχνη θέσης και να συναγάγει τις συχνότερα επισκεπτόμενες τοποθεσίες.
- **Weather Provider:** Ο Πάροχος Καιρού (Weather Provider) εμπλουτίζει συγκεκριμένη τοποθεσία με επικρατούσα μετεωρολογικά δεδομένα, όπως η πραγματική θερμοκρασία ή την ταχύτητα του ανέμου.
- **Situation Provider:** Ο Πάροχος Κατάστασης υπολογίζει έναν αφηρημένο χαρακτηρισμό της κατάστασης ενός χρήστη με την εφαρμογή DL

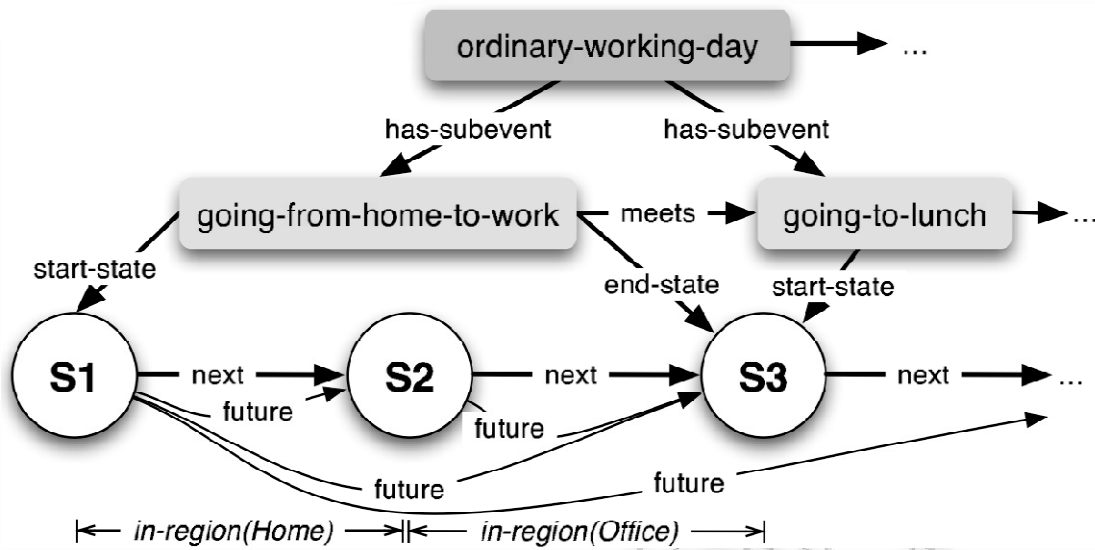
ταξινόμησης πολλών context τεμαχίων που συγκεντρώνονται από το Context Harvester από πολλαπλούς Context Providers [M. Luther, Y. Fukazawa, M. Wagner, and S. Kurakake (2008)^[38]]. Αφηρημένες περιπτώσεις καταστάσεων, όπως "Business Meeting" διατυπώνονται με βάση το λεξιλόγιο των αντίστοιχων συστατικών οντολογιών (Εικόνα 4). Κάθε μεμονωμένη κατάσταση είναι δημιουργηθεί από ένα σύνολο οντοτήτων που εκπροσωπούν ποιοτικές πληροφορίες, όπως ο τόπος (π.χ. γραφείο), ο χρόνος (π.χ., το απόγευμα) και οι άνθρωποι σε απόσταση (π.χ., φίλους). Τέλος, το αποτέλεσμα που έδωσε ο άμεσος υπολογισμών των επιμέρους τύπων καταχωρείται ως μια νέα (παράγωγα) πληροφορία context.



Εικόνα 4 - Παράδειγμα αφηρημένης κατάστασης (Business Meeting)^[36]

- **Event Provider:** Ο μηχανισμός Reasoning, εντός του Situation Provider, κατά την ταξινόμηση πληροφοριών context χρήστη, μπορεί να θεωρηθεί ως στατικός μέσα στο χρόνο, όπως παρατηρεί την κατάσταση ενός χρήστη μόνο για μία δεδομένη χρονική στιγμή. Για την επεξεργασία πληρέστερων πληροφοριών context από μεγαλύτερες χρονικές περιόδους, εξειδικευμένη αιτιολογία είναι απαραίτητη πέραν των DL-ταξινομήσεων για την ανίχνευση της γραμμής των βασικών καταστάσεων μέσα στη πάροδο του χρόνου.

Ο Πάροχος Γεγονότων στοχεύει σε μια τέτοια ανίχνευση των γεγονότων κλειδιών, τα οποία ορίζονται ως χρονικοί και χωρικοί αστερισμοί σημαντικών καταστάσεων μέσα σε ένα ιστορικό από πληροφορίες context. Ο πρωταρχικός στόχος είναι να χρησιμοποιούνται ανιχνευμένα γεγονότα για καλύτερη σύνθεση των online blogs και την ουσιαστική δόμηση των καταχωρήσεων των blog ανάλογα με τη βαρύτητα των συμφραζομένων τους. Η Εικόνα 5 παρουσιάζει παραδείγματα γεγονότων, δεδομένου ότι μπορούν να εκφράζονται στο μοντέλο του IYOUIT.



Εικόνα 5 - Γεγονότα εκφρασμένα στο μοντέλο του IYOUT^[36]

2.2.2 ΑΚΑ-ΑΚΙ

Το aka-Aki (www.aka-aki.com, www.aka-aki.de, www.aka-aki.net) είναι μια διαδραστική online κινητή υπηρεσία που παρέχεται από την aka-Aki GmbH. Μέσω αυτής παρέχεται στους χρήστες της πρόσβαση σε μια τεχνική πλατφόρμα για την ανταλλαγή δεδομένων στο Διαδίκτυο μέσω μιας κατάλληλης τερματικής κινητής συσκευής. Η υπηρεσία περιλαμβάνει, αλλά δεν περιορίζεται σε αυτές, υπηρεσίες στον τομέα της κινητής επικοινωνίας μέσω των οποίων οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να εγγραφούν, να δημιουργήσουν προφίλ, να δημοσιεύουν τις πληροφορίες τους και να είναι ορατές σε όλους τους άλλους χρήστες της υπηρεσίας, να δημιουργήσουν ή να συμμετάσχουν σε ομάδες (με βάση τα λεγόμενα «αυτοκόλλητα»), να καλέσει τους φίλους σε αυτές τις ομάδες, να αναζητήσουν άλλους χρήστες μέσα σε ομάδες, να δημοσιεύουν πληροφορίες για τους ίδιους, από το δικό τους κινητό τηλέφωνο, και να έχουν άλλοι χρήστες πρόσβαση, υπό την προϋπόθεση να υπάρχει κάποια χωρική εγγύτητα μεταξύ των χρηστών και κινητών τηλεφώνων.^[34]

Τα μέλη δύνανται να δουν τα προφίλ των άλλων μελών και τις επαφές τους. Ορισμένα στοιχεία σχετικά με την επικοινωνία μεταξύ των μελών αποθηκεύονται και καθίστανται προσιτά στους χρήστες.

Η λειτουργία της πλατφόρμας αυτής στηρίζεται εν πολλοίς σε ένα χαρακτηριστικό της το οποίο ονομάζεται stickers (αυτοκόλλητα). Αυτοκόλλητα (stickers) είναι μικρές εικόνες ή σύμβολα, με τα οποία τα aka-aki μέλη δείχνουν ποιοί είναι και τι τους αρέσει. Σε περίπτωση που άλλες κοινότητες έχουν ταυτότητες με τους καταλόγους των αγαπημένων συγκροτημάτων ή φαγητών, τα aka-aki μέλη κολλούν αυτοκόλλητα στο προφίλ τους. Και φυσικά ο καθένας μπορεί να δημιουργήσει το δικό αυτοκόλλητα του / της. Υπάρχει μια ακόμη λειτουργικότητα σχετικά με τα «αυτοκόλλητα». Αυτό είναι το stick-o-meter, το οποίο εμφανίζεται δίπλα στην εικόνα και το όνομα των aka-aki χρηστών. Το stick-o-meter δείχνει πόσο πολλά αυτοκόλλητα είναι κοινά με άλλους χρήστες. Όσο υψηλότερη είναι η τιμή του stick-o-meter, το πιο πιθανό είναι ότι θα κάποιος χρήστης θα «ταιριάζει» περισσότερο με κάποιον άλλο.

2.2.3 Android (LBS-)MoSoSo Εφαρμογές

Καθώς το λειτουργικό Android είναι ένα από τα ταχύτερα και ευρέως διαδεδομένα λειτουργικά για κινητά - smartphones, πάνω σε αυτό έχουν αναπτυχθεί εκατοντάδες εφαρμογές και ανάμεσα τους φυσικά πολλές εφαρμογές MoSoSo. Η επιτυχία του λειτουργικού αυτού φαίνεται και από την διενέργεια δύο διαγωνισμών, Android Developer Challenge (ADC) I & II^[43], για την ανάπτυξη εφαρμογών πάνω στην πλατφόρμα αυτή με τη συμμετοχή με εκατοντάδες ομάδες προγραμματιστών να λαμβάνουν μέρος σε αυτές. Φυσικά μέσα στους φιναλίστ υπήρχαν και ομάδες που ανέπτυξαν εφαρμογές MoSoSo. Παρακάτω αναφέρονται περιληπτικά μερικές από αυτές.

2.2.3.1 SpotMessage

Το SpotMessage^[44] είναι ένα εργαλείο επικοινωνίας με χρήση GPS. Στέλνοντας ένα μήνυμα που προορίζεται για ένα σημείο του Google Maps^[45], το μήνυμα θα πρέπει να κοινοποιηθεί όταν ο αποδέκτης φθάσει στο σημείο αυτό. Το SpotMessage βρίσκει διάφορες χρήσεις:

- ως ξυπνητήρι θυμίζει μια εργασία σε ένα συγκεκριμένο σημείο
- για την αποστολή μηνύματος – έκπληξης σε ένα φίλο σας για την άφιξή του
- κ.α.

2.2.3.2 MeetByChance.me

Το MeetByChance.me^[46] είναι μια εφαρμογή με την οποία είναι δυνατή η συνάντηση ή/και η γνωριμία, για οποιοδήποτε σκοπό, με πραγματικούς ανθρώπους που ανταποκρίνονται στα κριτήρια του χρήστη. Το MeetByChance.me προειδοποιεί όταν τέτοια μέλη, που πληρούν αυτά τα κριτήρια, είναι γεωγραφικά κοντά στον χρήστη. Φαίνονται στο χάρτη της εφαρμογής, και είναι η δυνατή η αποστολή μηνυμάτων, κανονισμός συνάντησης κ.α.

2.2.3.3 *Beetaun*

Στη σημερινή εποχή όλο και λιγότεροι τουρίστες θέλουν απλά να περιηγηθούν, να ακολουθήσουν μια τυπική τουριστική διαδρομή, ή να τραβήξουν φωτογραφίες ενός τόπου και στη συνέχεια να το ξεχάσουν για πάντα. Το Beetaun^[47] βοηθά να τους χρήστες του να δουν τον κόσμο από μια άλλη σκοπιά. Το Beetaun σαν μια υπηρεσία σχετική με την τοποθεσία είναι μια συλλογή από μοναδικές και συναρπαστικές ιστορίες και τοποθεσίες που μπορούν να βρεθούν στην πόλη που επισκέπτεται ή ζει ο χρήστης. Ως ένα κοινωνικό δίκτυο, το Beetaun επιτρέπει στο χρήστη να αναζητήσει νέους φίλους, να μοιραστεί τις ιστορίες του, τα σχόλιά του και τις φωτογραφίες του από χώρους που επισκέφθηκε, και να μοιραστεί συναισθήματα. Στόχος του Beetaun είναι να κάνει τα ταξίδια πιο διασκεδαστικά από ποτέ.

2.2.4 iPhone (LBS-)MoSoSo Εφαρμογές

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, αρκετά δημοφιλής είναι και τα iPhone. Έτσι, γίνεται εύκολα κατανοητό, ότι και για αυτή την πλατφόρμα έχουν αναπτυχθεί πολλές και αξιόλογες εφαρμογές MoSoSo. Παρακάτω αναφέρονται περιληπτικά μερικές από τις καλύτερες εφαρμογές της κατηγορίας αυτής, όπως φαίνονται στην ιστοσελίδα της Apple^[48].

2.2.4.1 CrossPathz

Το CrossPathz παρέχει στο χρήστη μια πρόβλεψη στο πόσο κοντά στο χρήστη θα είναι κάποιοι φίλοι του, ανάλογα με τα διαθέσιμα στοιχεία των χρηστών, δίνοντάς του αρκετό χρόνο για να κανονίσει μια συνάντηση. Το CrossPathz ορίστηκε σαν από τις πλέον καινοτόμες εφαρμογές τοποθεσίας το 2010 στο Location and Beyond Summit^[49]. Το CrossPathz είναι ένα γεω-κοινωνικό ημερολόγιο που δίνει έμφαση στην ιδιοτικότητα και επιτρέπει τη χρήση της εφαρμογής χωρίς να χρειάζεται να μοιράζεται ο χρήστης όλες τις συναντήσεις με τους φίλους σας (εκτός αν το επιλέξει). Το CrossPathz παρουσιάζει τη μέρα σε ένα χάρτη και δείχνει πού και πότε οι φίλοι του χρήστη θα είναι κοντά στο άμεσο μέλλον. Το CrossPathz είναι ο ευκολότερος τρόπος για να μοιραστεί ο χρήστης εκδηλώσεις με τους φίλους του. Τα γεγονότα μπορούν να εισαχθούν στη εφαρμογή είτε απευθείας είτε να εισαχθούν από το Google Calendar^[50]. Το CrossPathz χρησιμοποιεί ομάδες και ετικέτες, ώστε να είναι δυνατό ο χρήστης να μπορεί να μοιραστεί κάποια γεγονότα με μερικούς ανθρώπους, άλλα γεγονότα με άλλους και να κρατήσει μερικά γεγονότα ιδιωτικά, προσφέροντας έτσι έλεγχο όσον αφορά την ιδιοτικότητα.

2.2.4.2 Vinogusto^[51]

Η εφαρμογή αυτή προσφέρει χρήσιμες συστάσεις οίνου σε συνάρτηση με σχόλια των χρηστών και τη γεωγραφική θέση.

Επιτρέπει να:

- Αναζήτηση 200,000 οίνους,
- Παρακολούθηση και επανεξέταση των αγαπημένων κρασιών,
- Πρόσβαση σε λίστες κρασιών σούπερ μάρκετ.

Διατίθεται στα αγγλικά, γαλλικά, ισπανικά, ολλανδικά και ιταλικά.

3 Μελέτη Εργαλείων & Τεχνολογιών Ανάπτυξης Εφαρμογών MoSoLBSSo

3.1 Android

Το Android είναι ένα σύνολο λογισμικού για κινητές συσκευές που περιλαμβάνει το Operating System (OS) - λειτουργικό σύστημα, ενδιάμεσο λογισμικό και τις βασικές εφαρμογές^[52].

Η Google Inc αγόρασε την εταιρεία που ανέπτυξε το λογισμικό αρχικά, την Android Inc, το 2005. Το κινητό σύστημα Android βασίζεται στον πυρήνα του Linux. Η Google και άλλα μέλη του Open Handset Alliance^[53] συνεργάστηκαν για την ανάπτυξη και την απελευθέρωση του Android στην αγορά. Το Android Open Source Project (AOSP)^[54] είναι επιφορτισμένο με τη διατήρηση και την περαιτέρω ανάπτυξη του Android. Το λειτουργικό σύστημα Android είναι η πλατφόρμα Smartphone με τις μεγαλύτερες πωλήσεις παγκοσμίως.^[55]

Το Android έχει μια μεγάλη κοινότητα προγραμματιστών που γράφουν εφαρμογές ("apps"), η οποίες επεκτείνουν τη λειτουργικότητα των συσκευών. Υπάρχουν επί του παρόντος πάνω από 4.000.000.000 εφαρμογές διαθέσιμες για το Android.^[56] Το Android Market είναι το ηλεκτρονικό κατάστημα εφαρμογών και τρέχει από την Google, αν και εφαρμογές μπορούν επίσης να μεταφορτωθούν από ιστοσελίδες τρίτων. Οι προγραμματιστές γράφουν κατά κύριο λόγο σε γλώσσα Java, ελέγχοντας τη συσκευή μέσω βιβλιοθηκών της Google, γραμμένες σε Java.

Τα αποκαλυπτήρια της διανομής του Android, στις 5 Νοεμβρίου 2007, έγιναν με την ίδρυση του Open Handset Alliance, μιας κοινοπραξίας από 80 εταιρείες hardware, λογισμικού, και τηλεπικοινωνιών, οι οποίες είναι αφοσιωμένες στην προώθηση ανοιχτών προτύπων για τις κινητές συσκευές. Η Google κυκλοφόρησε το μεγαλύτερο μέρος του κώδικα του Android κάτω από την άδεια χρήσης Apache, ένα δωρεάν λογισμικό και ανοικτή άδεια πηγαίου κώδικα.^[57]

Το πακέτο ανοιχτού κώδικα λογισμικού Android αποτελείται από Java εφαρμογές που τρέχουν σε μια Java-βασισμένο, αντικειμενοστραφές πλαίσιο εφαρμογών (framework), το οποίο τρέχει πάνω από Java βιβλιοθήκες που αποτελούν τον πυρήνα. Όλα τα παραπάνω εκτελούνται σε μια Dalvik εικονική μηχανή που διαθέτει JIT compilation. Βιβλιοθήκες γραμμένες σε C περιλαμβάνουν τον διαχειριστή επιφανείας, το OpenCore^[58] πλαίσιο των μέσων ενημέρωσης, το SQLite σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, το OpenGL ES 2.0 3D graphics API, το WebKit μηχανισμό διάταξης, τη SGL μηχανή γραφικών, την SSL, και το Bionic libc. Το λειτουργικό σύστημα Android, συμπεριλαμβανομένου του πυρήνα του Linux, αποτελείται από περίπου 12 εκατομμύρια γραμμές κώδικα μεταξύ των οποίων τα 3 εκατομμύρια γραμμές είναι σε XML, τα 2,8 εκατομμύρια γραμμές σε C,

2,1 εκατομμύρια γραμμές σε Java, καθώς και 1,75 εκατομμύρια γραμμές σε C ++ [Gubatron.com (23 May 2010)^[59]].

3.2 iPhone Operating System (iOS)

Το iOS^[60] (γνωστό ως το iPhone OS πριν από τον Ιούνιο 2010) είναι το λειτουργικό σύστημα της Apple για κινητά. Αρχικά αναπτύχθηκε για το iPhone, που έχει έκτοτε επεκταθεί για να υποστηρίξει άλλες συσκευές της Apple όπως το iPod, touch, iPad και Apple TV. Η Apple δεν επιτρέπει την εγκατάσταση υλικού από τρίτους στο iOS. Από τις 14 Ιανουαρίου 2011, το App Store της Apple περιέχει περισσότερες από 300.000 εφαρμογές για το iOS, οι οποίες συνολικά έχουν μεταφορτωθεί πάνω από 10 δισεκατομμύρια φορές.

Η διεπαφή χρήστη του iOS είναι βασισμένη στην έννοια του άμεσου χειρισμού, με τη χρήση χειρονομιών πολλαπλής αφής. Τα στοιχεία ελέγχου της διεπαφής αποτελούνται από μπάρες, διακόπτες και κουμπιά. Η απόκριση στις ενέργειες των χρηστών είναι άμεση και παρέχει ένα ρευστό περιβάλλον. Η αλληλεπίδραση με το λειτουργικό σύστημα περιλαμβάνει χειρονομίες, όπως γερό χτύπημα, ελαφρύ χτύπημα, τσίμπημα, και αντίστροφο τσίμπημα, τα οποία έχουν συγκεκριμένους ορισμούς, στο πλαίσιο του iOS λειτουργικού συστήματος και της πολλαπλής αφής διεπαφής του. Τα εσωτερικά επιταχυνσίμετρα χρησιμοποιούνται από ορισμένες εφαρμογές για ανταπόκριση από αυτές σε ενδεχόμενη ανακίνηση της συσκευής (ένα κοινό αποτέλεσμα είναι η αναίρεση εντολής) ή περιστροφή της στις τρεις διαστάσεις (ένα κοινό αποτέλεσμα είναι η μετάβαση από κατακόρυφο σε οριζόντιο προσανατολισμό).

Το iOS προέρχεται από το Mac OS X, το οποίο συμμαρτίζεται το αξίωμα του Δαρβίνου, και κατά συνέπεια, είναι από τη φύση του ένα λειτουργικό σύστημα τύπου Unix.

Στο iOS, υπάρχουν τέσσερα αφαιρετικά επίπεδα: το Core OS επίπεδο, το Core Services επίπεδο, το Media επίπεδο και το Cacao Touch επίπεδο. Το λειτουργικό σύστημα χρησιμοποιεί περίπου 500 megabyte χώρου αποθήκευσης της συσκευής, το οποίο όμως ποικίλλει για κάθε μοντέλο.

Στις 17 του Οκτώβρη 2007, σε μία ανοικτή επιστολή που δημοσιεύτηκε στο "Hot News" weblog της Apple, ο Steve Jobs^[61] ανακοίνωσε ότι ένα κιτ ανάπτυξης λογισμικού - Software Development Kit (SDK), θα τεθεί στη διάθεση των τρίτων προγραμματιστών, τον Φεβρουάριο του 2008. Το SDK που κυκλοφόρησε 6 Μαρτίου 2008, επιτρέπει στους προγραμματιστές να κάνουν εφαρμογές για το iPhone και iPod touch, καθώς και δοκιμή τους και σε ένα «iPhone προσομοιωτή». Ωστόσο, η φόρτωση μιας τέτοιας εφαρμογής σε κάποια από αυτές τις συσκευές είναι δυνατή μόνο μετά την καταβολή ενός του iPhone Developer Program τέλους. Από την εμφάνιση του Xcode 3.1 και ύστερα, το Xcode είναι το περιβάλλον ανάπτυξης για το

iOS SDK. Οι εφαρμογές για το iPhone, όπως επίσης και το iOS και το Mac OS X, είναι γραμμένα σε Objective-C^[62].

Οι προγραμματιστές έχουν τη δυνατότητα να ορίσουν οποιαδήποτε τιμή πάνω από μια καθορισμένη ελάχιστη τιμή για τις εφαρμογές τους και να διανέμονται μέσω του App Store, από το οποίο θα λάβουν το 70% του αντιτίμου. Εναλλακτικά, μπορούν να επιλέξουν να δώσουν την εφαρμογή δωρεάν και να μην χρειάζεται να πληρώσει κανένα κόστος έκδοσης ή διανομής της εφαρμογής εκτός από την αμοιβή ιδιότητας μέλους.^[63]

3.3 J2SE - J2ME

3.3.1 J2SE

Η Java Platform, Standard Edition ή Java SE ^[64] είναι μια ευρέως διαδεδομένη πλατφόρμα για προγραμματισμό στη γλώσσα Java. Πρόκειται για την πλατφόρμα Java που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη φορητών εφαρμογών και εφαρμογών για γενική χρήση. Σε πρακτικό επίπεδο, η Java SE αποτελείται από μια εικονική μηχανή, η οποία είναι απαραίτητη για την εκτέλεση προγραμμάτων Java, μαζί με ένα σύνολο βιβλιοθηκών (ή «πακέτων») που απαιτείται για να επιτραπεί η χρήση των συστημάτων αρχείων, δίκτυα, γραφικά περιβάλλοντα, και ούτω καθεξής, μέσα από τα προγράμματα αυτά.

Java Standard Edition (SE) είναι γνωστή και ως Java 2 Platform, Standard Edition (J2SE) από την έκδοση 1.2 μέχρι την έκδοση 1.5. Το "SE" χρησιμοποιείται για να διακρίνει την βασική πλατφόρμα από τις πλατφόρμες Java EE και Java ME. Το "2" είχε αρχικά την πρόθεση να τονίσει τις μεγάλες αλλαγές που έγιναν στην έκδοση 1.2, αλλά αφαιρέθηκε στην έκδοση 1.6. Η σύμβαση ονομάτων έχει αλλάξει αρκετές φορές κατά τη διάρκεια της ιστορίας της Java. Ξεκινώντας με την έκδοση J2SE 1.4 (Merlin), η Java SE έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του Java Community Process. Το JSR 59 ήταν η βασική προδιαγραφή για την J2SE 1,4 και το JSR 176 προσδιορίζει την J2SE 5,0 (Tiger). Η Java SE 6 (Mustang) κυκλοφόρησε υπό το JSR 270.

Η Java Platform, Enterprise Edition είναι μια σχετική προδιαγραφή η οποία περιλαμβάνει όλες τις κλάσεις της Java SE, καθώς και έναν επιπλέον αριθμό κλάσεων που είναι πιο χρήσιμο για τα προγράμματα που τρέχουν σε εξυπηρετητές (servers).

Τα Java Runtime Environment (JRE) και Java Development Kit (JDK) είναι τα μόνα αρχεία που πρέπει να εγκατασταθούν σε έναν υπολογιστή για να τρέξει ή να αναπτυχθούν προγράμματα Java.

3.3.2 J2ME

Java Platform Micro Edition (ME), ή Java ME ^[65], είναι μια πλατφόρμα Java σχεδιασμένη για ενσωματωμένα συστήματα (κινητές συσκευές είναι ένα είδος αυτών των συστημάτων). Το εύρος των συσκευών για τις οποίες είναι σχεδιασμένη η πλατφόρμα αυτή κυμαίνεται από συσκευές βιομηχανικών ελέγχων έως κινητά τηλέφωνα και αποκωδικοποιητές. Η πλατφόρμα Java ME είναι γνωστή και ως Java 2 Platform, Micro Edition (J2ME).

Η Java ME σχεδιάστηκε από τη Sun Microsystems, θυγατρική της Oracle Corporation, και αντικατέστησε μια πλατφόρμα παρόμοιας τεχνολογίας, την

πλατφόρμα PersonalJava. Παρόλο που αρχικά αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του Java Community Process ως JSR 68, οι διαφορετικές εκδόσεις της Java ME έχουν προέλθει από ξεχωριστά JSRs. Η Sun προσφέρει μια υλοποίηση αναφοράς, η οποία θέτει τις προδιαγραφές, αλλά έχει την τάση να μην παρέχει δωρεάν τον κώδικα του Java runtime περιβάλλον της ME για τις κινητές συσκευές, ούτε και βασίζεται σε τρίτους στο να παρέχουν το δικό τους.

3.3.2.1 LWUIT

Το Lightweight User Interface Toolkit (LWUIT)^[66] είναι ένα σύνολο Widget εργαλείων που αναπτύχθηκε από την Sun Microsystems για να επιτρέψει την ευκολότερη ανάπτυξη διεπαφών χρήστη σε J2ME για υπάρχουσες Java enabled κινητές συσκευές. Το LWUIT είναι εμπνευσμένο από το Swing και υποστηρίζει πολλά από τα χαρακτηριστικά της, συμπεριλαμβανομένων της εμφάνισης και αίσθησης, των διαχειριστών διάταξης, κ.α.

3.4 SQL SERVER - SQL2JAVA

3.4.1 SQL SERVER

Ο Structured Query Language (SQL) Server^[67] είναι ένα Σχεσιακό Μοντέλο Διαχείρισης Δεδομένων - Relational Database Management System (RDBMS) το οποίο αναπτύσσεται από την Microsoft. Οι κύριες γλώσσες που χρησιμοποιούνται είναι η Transact - SQL (T-SQL) και η American National Standards Institute SQL (ANSI SQL). Ο SQL Server βγήκε για πρώτη φορά στην αγορά το 1989 σε συνεργασία με την Sybase.

Η κύρια μονάδα αποθήκευσης στοιχείων είναι μια βάση δεδομένων, η οποία αποτελείται από μια συλλογή πινάκων και κώδικα.

3.4.2 SQL2JAVA

Το SQL2JAVA^[68] είναι ένα ελεύθερο, ανοικτού κώδικα object-relational mapping εργαλείο. Επιτρέπει στους προγραμματιστές Java να αντιστοιχίσουν γρήγορα ένα σχεσιακό σχήμα βάσης δεδομένων σε ένα σύνολο κλάσεων της Java. Ο παραγόμενος πηγαίος κώδικας χρησιμοποιεί τυποποιημένες μεθόδους Java DataBase Connectivity (JDBC) για την αποθήκευση, και δεν απαιτείται επιπλέον βιβλιοθήκη για την χρησιμοποίηση των παραγόμενων αυτών κλάσεων.

3.5 Apache Tomcat

Apache Tomcat (ή Jakarta Tomcat ή απλά Tomcat)^[69] είναι ένας ανοιχτού κώδικα servlet container που έχει αναπτυχθεί από την Apache Software Foundation (ASF). Ο Tomcat υλοποιεί τις Java Servlet και JavaServer Pages (JSP) προδιαγραφές από τη Sun Microsystems, και παρέχει ένα περιβάλλον web HyperText Transfer Protocol (HTTP) εξυπηρετητή υλοποιημένο σε “καθαρή Java” που μπορεί να “τρέξει” Java κώδικα.

3.6 Jena (OWL Framework)

Jena^[70] είναι ένα ανοικτού κώδικα πλαίσιο Σημασιολογικού Ιστού γραμμένο σε Java. Παρέχει ένα API για την εξαγωγή δεδομένων και την εγγραφή σε γράφους Resource Description Framework (RDF). Τα γραφήματα παριστάνονται ως ένα αφηρημένο "μοντέλο". Ένα μοντέλο μπορεί να γεμίσει με δεδομένα από αρχεία, βάσεις δεδομένων, διευθύνσεις Uniform Resource Locator (URL) ή έναν συνδυασμό αυτών. Ένα μοντέλο μπορεί επίσης να δημιουργηθεί από ερωτήματα SPARQL και να ενημερωθεί με SPARUL. Το Jena είναι παρόμοιο με το Sesame. Σε αντίθεση όμως, με το Sesame, το Jena παρέχει υποστήριξη για OWL^[71]. Το Jena παρέχει διάφορους εσωτερικούς Reasoners.

Το Jena υποστηρίζει serialization των RDF γραφημάτων σε:

- μια σχεσιακή βάση δεδομένων
- RDF / Extensible Markup Language (XML)
- Turtle
- Notation 3

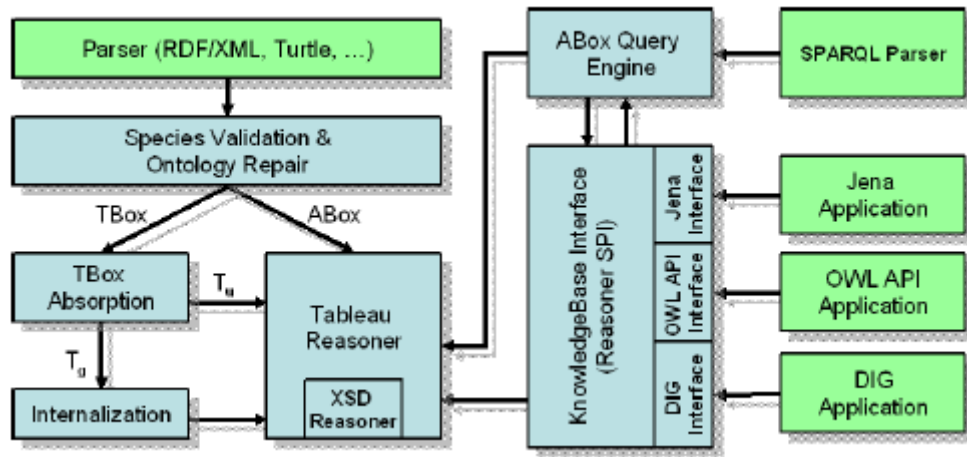
3.7 Pellet (OWL Reasoner)

Το Pellet^[39] ξεκίνησε ως μια προσπάθεια εφαρμογής των W3C απαιτήσεων για την οντολογική γλώσσα (OWL). Από τότε έχει γίνει ένα πρακτικό και δημοφιλές εργαλείο για την εργασία με την OWL. Το Pellet ήταν ο πρώτος Reasoner για την υποστήριξη όλων των εκδόσεων της OWL-DL, για παράδειγμα τη Περιγραφική λογική – Descriptive Logic (DL) SHOIN (Δ), και πρόσφατα έχει επεκταθεί για να υποστηρίζει τα νέα χαρακτηριστικά που προτείνονται από την OWL 1.1, δηλαδή το DL SROIQ (Δ). Η OWL 1.1 επεκτείνει την OWL-DL με ειδικούς περιορισμούς πλήθους, σύνθετα αξιώματα υποϊδιοτήτων (μεταξύ μιας ιδιότητας και μιας αλυσίδας ιδιοτήτων), τοπικούς περιορισμούς, αυτοπαθής, μη αυτοπαθής, συμμετρικές και αντισυμμετρικές ιδιότητες, αλληλο-αποκλειόμενες ιδιότητες κ.α. Το λογισμικό αυτό επίσης περιλαμβάνει υποστήριξη για την έκδοση της OWL 2, συμπεριλαμβανομένης και της OWL 2 EL.

Το Pellet είναι υλοποιημένο σε Java και είναι ανοικτού κώδικα και ελεύθερης άδειας. Προσφέρει πολυάριθμες δυνατότητες όπως συνδετικές απαντήσεις ερωτημάτων (conjunctive query answering), υποστήριξη κανόνων, \mathcal{E} -Connection συλλογισμού, καθώς και επισήμανση αξιωμάτων, μεταξύ άλλων. Για να γίνουν οι δυνατότητες συλλογιστικής του Pellet εύκολα προσβάσιμες στους χρήστες, το Pellet προσφέρει διάφορες διασυνδέσεις συμπεριλαμβανομένης μιας διεπαφής γραμμής εντολών, μια διαδραστική διαδικτυακή φόρμα για χρήση χωρίς εγκατάσταση, μια υλοποίηση για Domain Information Groper (DIG) εξυπηρετητή και API συνδέσεις για RDF / OWL πλατφόρμες, όπως το Jena και το Manchester OWL-API.

3.7.1 Αρχιτεκτονική

Η Εικόνα 6^[72] δείχνει τα κύρια συστατικά του Pellet. Το Pellet, στον πυρήνα του, είναι ένας Reasoner Λογικής Περιγραφής που βασίζεται σε tableaux αλγόριθμους. Ο tableaux Reasoner ελέγχει τη συνέπεια μιας γνωσιακής βάσης και όλες τις άλλες συλλογιστικές υπηρεσίες αρκούνται σε ελέγχους συνέπειας. Ο Reasoner έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε διαφορετικοί tableaux αλγόριθμοι να μπορούν να ενσωματωθούν. Ο προεπιλεγμένος αλγόριθμος χειρίζεται SROIQ (Δ), αλλά υπάρχουν πολλοί άλλοι αλγόριθμοι υλοποίησης tableaux, π.χ. για τις μη-μονότονες επεκτάσεις και για την ένταξη κανόνων.



Εικόνα 6 - Κόρια συστατικά του Pellet^[72]

3.8 MashUps

Στην ανάπτυξη web εφαρμογών, mashup είναι μια ιστοσελίδα ή μια εφαρμογή που χρησιμοποιεί και συνδυάζει στοιχεία και παρουσιάζει λειτουργικότητες από δύο ή περισσότερες πηγές για τη δημιουργία νέων υπηρεσιών.^[73]

Ο όρος υπονοεί εύκολη, γρήγορη ενσωμάτωση, συχνά χρησιμοποιώντας ανοικτά APIs (μια διεπαφή υλοποιείται από ένα πρόγραμμα λογισμικού που επιτρέπει την αλληλεπίδραση με άλλα λογισμικά) και πηγές δεδομένων για την παραγωγή εμπλουτισμένων αποτελεσμάτων τα οποία δεν ήταν κατ' ανάγκην ο αρχικός λόγος για την παραγωγή των πρώτων δεδομένων προέλευσης.

Τα κύρια χαρακτηριστικά του mashup είναι ο συνδυασμός, η απεικόνιση, και η ομαδοποίηση. Το Mashup είναι σημαντικό να γίνουν πιο χρήσιμα τα ήδη υπάρχοντα στοιχεία, για προσωπική και για επαγγελματική χρήση.

Για να μπορούν να έχουν πρόσβαση σε μόνιμη βάση στα δεδομένα των άλλων υπηρεσιών, τα mashups είναι γενικά εφαρμογές πελάτη. Από το 2010, έχει δύο μεγάλοι προμηθευτές mashup παρέχουν υποστήριξη για φιλοξενούμενη ανάπτυξη που βασίζεται σε λύσεις Cloud πληροφορικής: αυτή είναι βασισμένη στο Internet, και σύμφωνα με την οποία μοιράζονται οι πόρους, το λογισμικό, και οι πληροφορίες και παρέχονται σε υπολογιστές και άλλες συσκευές κατά τη ζήτηση, όπως συμβαίνει και στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα τελευταία χρόνια, όλο και περισσότερες εφαρμογές Web έχουν δημοσιεύσει APIs που επιτρέπουν στους προγραμματιστές λογισμικού να ενσωματώσουν εύκολα τα δεδομένα και τις λειτουργίες τους αντί να τις κατασκευάσουν μόνοι τους από την αρχή. Τα Mashups μπορούν να θεωρηθούν ότι έχουν ενεργό ρόλο στην εξέλιξη του κοινωνικού λογισμικού και του Web 2.0. Τα Mashups εργαλεία σύνθεσης είναι συνήθως αρκετά απλά στη χρήση τους από τους τελικούς χρήστες. Εν γένει δεν χρειάζονται γνώσεις προγραμματισμού, καθώς πολλά από αυτά διαθέτουν Graphical User Interface (GUI) widgets, υπηρεσίες και συστατικά μαζί. Ως εκ τούτου, τα εργαλεία αυτά συμβάλλουν σε μια νέα θεώρηση του Web, όπου οι χρήστες μπορούν να συνεισφέρουν.

3.8.1 Τύποι MashUp

Υπάρχουν πολλοί τύποι mashup, όπως τα mashups δεδομένων, τα mashups καταναλωτών, και mashups επιχειρήσεων. Ο πιο κοινός τύπος mashup είναι τα mashup των καταναλωτών, που απευθύνονται στο ευρύ κοινό.

- Τα Mashups Δεδομένων συνδυάζουν παρόμοιες μορφές μέσων ενημέρωσης και πληροφοριών από πολλαπλές πηγές σε μια ενιαία παρουσίαση. Ο συνδυασμός όλων αυτών των πόρων να δημιουργεί μια νέα και διαφορετική υπηρεσία Web που δεν παρεχόταν αρχικά από τις δύο αυτές πηγές.
- Τα Mashups Καταναλωτών, σε αντίθεση με τα mashup δεδομένων, συνδυάζουν διαφορετικά είδη δεδομένων. Γενικά συνδυάζουν οπτικά στοιχεία και δεδομένα από διάφορες πηγές (π.χ.: το Wikipediavision συνδυάζει Google Map και Wikipedia API).
- Τα mashups επιχειρήσεων καθορίζουν γενικά εφαρμογές που συνδυάζουν δικούς τους πόρους, εφαρμογές και δεδομένα, με άλλες web services. Εστιάζουν τα δεδομένα σε μια ενιαία παρουσίαση και επιτρέπουν τη συνεργασία ανάμεσα στις επιχειρήσεις και στους προγραμματιστές. Αυτό λειτουργεί καλά για ένα Agile Development¹¹ έργο, το οποίο απαιτεί τη συνεργασία μεταξύ των προγραμματιστών και των πελατών (ή αντιπροσώπων των πελατών, συνήθως ένας διευθυντής προϊόντος) για τον καθορισμό και την υλοποίηση των επιχειρησιακών απαιτήσεων. Τα mashups επιχειρήσεων είναι ασφαλείς, οπτικά πλούσιες web εφαρμογές που εκθέτουν πληροφορίες από διάφορες εσωτερικές και εξωτερικές πηγές πληροφόρησης.

Τα mashups μπορεί επίσης να χαρακτηριστούν από το βασικό τύπο API που χρησιμοποιούν, αλλά οποιαδήποτε από αυτές μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους ή να ενσωματωθούν σε άλλες εφαρμογές:

- Τύποι Δεδομένων
 - Indexed δεδομένα (έγγραφα, weblogs, εικόνες, βίντεο, άρθρα για ψώνια, θέσεις εργασίας ...) που χρησιμοποιούνται από metasearch μηχανές.
 - Χαρτογραφικά και γεωγραφικά δεδομένα: Geolocation λογισμικό, Geovisualization
 - Feeds, podcasts: News Aggregators
- Λειτουργίες
 - Μετατροπείς δεδομένων: Μεταφραστές Γλωσσών, Επεξεργαστές Ομιλίας, shorteners URL, κ.α.

- Επικοινωνία: E-mail, άμεσα μηνύματα, ειδοποίηση, κ.α.
- Οπτική απόδοση δεδομένων: Οπτικοποίηση πληροφορίας, διαγράμματα, κ.α.
- Σχετικά με ασφάλεια: Ηλεκτρονικά συστήματα πληρωμών, αναγνώριση ταυτότητας, κ.α.
- Σύνταξη κειμένου

4 Αρχιτεκτονική Προτεινόμενης Εφαρμογής

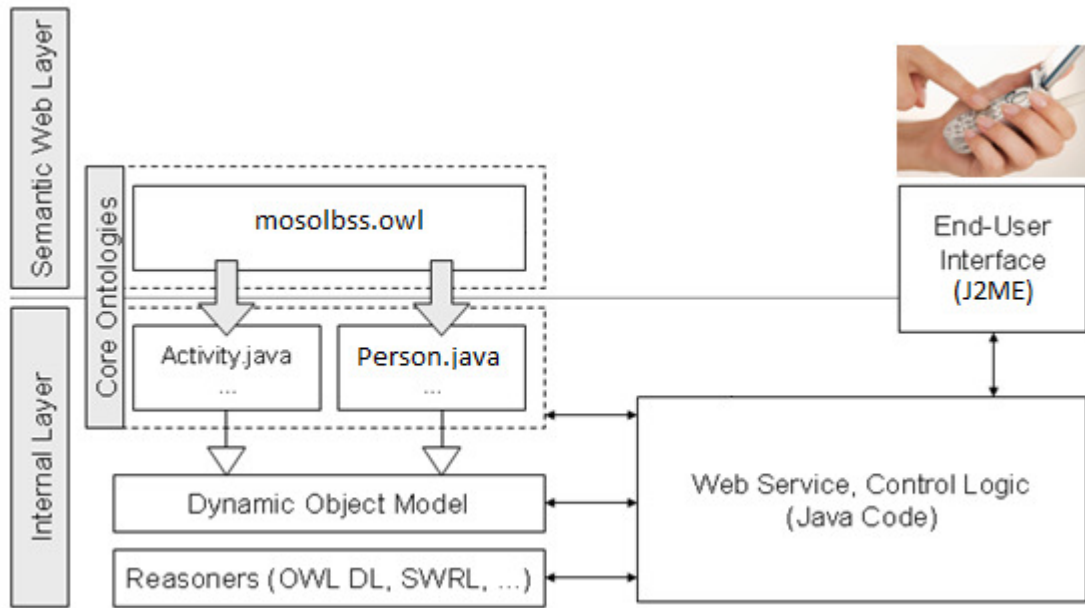
4.1 Εισαγωγή

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε μια εφαρμογή κινητής κοινωνικής δικτύωσης βασισμένη σε υπηρεσίες τοποθεσίας (LBS - MoSoSo). Σκοπός της εφαρμογής αυτής είναι η χρησιμοποίηση όλων των σύγχρονων και απαραίτητων τεχνολογιών, έτσι ώστε να παρέχονται απρόσκοπτα οι κατάλληλες υπηρεσίες στο τελικό χρήστη.

Η προτεινόμενη εφαρμογή στηρίζεται σε μια αρχιτεκτονική στηριζόμενη στο μοντέλο πελάτη-εξυπηρετητή (client-server), όπως φαίνεται και στην Εικόνα 7, που της επιτρέπει να ικανοποιεί τις πιο σημαντικές απαιτήσεις μιας κινητής εφαρμογής κοινωνικής δικτύωσης. Η χρήση τεχνολογίας owl στο server κομμάτι της εφαρμογής εξασφαλίζει μεγάλες δυνατότητες επεκτασιμότητας και διαλειτουργικότητας και η χρήση βιβλιοθηκών J2ME στο client κομμάτι της εφαρμογής εξασφαλίζει μέγιστη φορητότητα και μεγάλες δυνατότητες αλληλεπίδρασης. Επίσης με την αλληλεπίδραση και χρήση από το client κομμάτι της εφαρμογής με SQL Server εξασφαλίζεται αξιοπιστία και ταχύτητα των συναλλαγών της εφαρμογής με τη Βάση Δεδομένων. Τέλος με τη χρήση τελικών συσκευών με ενσωματωμένους δείκτες GPS και την επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων τους με κατάλληλες βιβλιοθήκες από το client κομμάτι της εφαρμογής ικανοποιείται η ανάγκη της εισαγωγής των υπηρεσιών τοποθεσίας μέσα στη χρήση μιας τυπικής κινητής εφαρμογής κοινωνικής δικτύωσης.

Γενικότερα όσον αφορά την αρχιτεκτονική κινητών εφαρμογών κοινωνικής δικτύωσης είναι δύσκολο να υπάρξει ένα ενιαίο-γενικό πλαίσιο που να ικανοποιεί όλες τις ανάγκες, αλλά και τους περιορισμούς. Και ειδικότερα αυτό δεν μπορεί να γίνει στα πλαίσια μιας διπλωματικής εργασίας. Για το λόγο αυτό και ύστερα από μελέτη πολλών use cases επιλέχθηκε ένα από αυτά που θεωρήθηκε και πιο αντιπροσωπευτικό για την εξαγωγή των προδιαγραφών μιας τέτοιας εφαρμογής.

Σημειώνεται πώς τα δεδομένα που επεξεργάζεται η εφαρμογή δεν είναι δεδομένα κάποιων μετρήσεων, αλλά προσωπικά δεδομένα χρηστών. Επομένως η επεξεργασία τους πρέπει να υπακούει σε κάποιους συγκεκριμένους κανόνες διαχείρισης προσωπικών δεδομένων, αλλά και προτιμήσεων του κάθε χρήστη ξεχωριστά. Όμως γίνεται εύκολα κατανοητό πως λαμβάνοντας όλους αυτούς τους περιορισμούς υπόψη η ανάπτυξη μιας τέτοιας εφαρμογής επιβαρύνεται πάρα πολύ. Εξαιτίας, λοιπόν του γεγονότος αυτού, για την προς ανάπτυξη εφαρμογή επιλέχθηκε η ελαστικοποίηση των περιορισμών αυτών ή (σε κάποια σημεία) η απουσία αυτών, παρέχοντας όμως στο χρήστη την ενεργοποίηση/απενεργοποίηση κάποιων τυπικών ρυθμίσεων για τα προσωπικά δεδομένα.



Εικόνα 7 - Αρχιτεκτονική MoSoLBSSo

4.2 Προδιαγραφές Εφαρμογής

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, εξαιτίας της πληθώρας των αναγκών των χρηστών, αλλά και των περιορισμών, η μελέτη για τον προσδιορισμό των προδιαγραφών της εφαρμογής έχει στηριχθεί στη μελέτη κάποιων use cases. Το use case πάνω στο οποίο στηρίζεται η υλοποίηση της εφαρμογής στηρίζεται στο use-case της παραγράφου 5.2 της εργασίας **MOSS: Mobile Social Spaces** [Zhdanova V. A. et al. (2008) ^[74]].

Έτσι με βάση τα παραπάνω ένας χρήστης ο οποίος θα έχει ενεργό λογαριασμό στην εφαρμογή θα μπορεί να επικοινωνεί με άλλους χρήστες που έχουν προστεθεί στη λίστα των φίλων του, και, αν θέλει, θα μπορεί η εφαρμογή να “κανονίζει” συναντήσεις με άλλους φίλους που βρίσκονται σε κοντινή τοποθεσία με αυτόν και σαν σημείο συνάντησης επιλέγεται ένα αποδεκτό και από τους 2 χρήστες σημείο. Επίσης ο χρήστης μπορεί να δει άλλα στοιχεία που είναι σχετικά με την τοποθεσία στην οποία βρίσκεται, όπως καιρό, νέα κ.α.

Παρακάτω περιγράφονται συνοπτικά οι προδιαγραφές των λειτουργιών της εφαρμογής καθώς και το απαιτούμενο hardware με βάση τα παραπάνω.

Λειτουργίες

Η εφαρμογή υποστηρίζει τις παρακάτω λειτουργίες:

- Δημιουργία προφίλ
- Εύρεση Φίλων
- Αποδοχή/Απόρριψη αιτημάτων φιλίας.
- Προβολή προφίλ-δραστηριοτήτων φίλων.
- Σύνθεση – Αποστολή – Ανάγνωση Προσωπικών μηνυμάτων
- Εντοπισμός θέσης του χρήστη και απεικόνιση σε χάρτη (Google Static Maps)
- Αναλόγως ρυθμίσεων εύρεση θέσης «φίλων» και ειδοποίηση του χρήστη.
- Δυνατότητα κανονισμού συνάντησης, σε περίπτωση ανίχνευσης «φίλου» σε κοντινό σημείο, σε Places Of Interest (POI) κοινής αποδοχής.
- Privacy ρυθμίσεις και Ρυθμίσεις χάρτη.
- Πρόγνωση καιρού (Google Weather)
- Ροή Ειδήσεων Really Simple Syndication (RSS)

Συσκευές

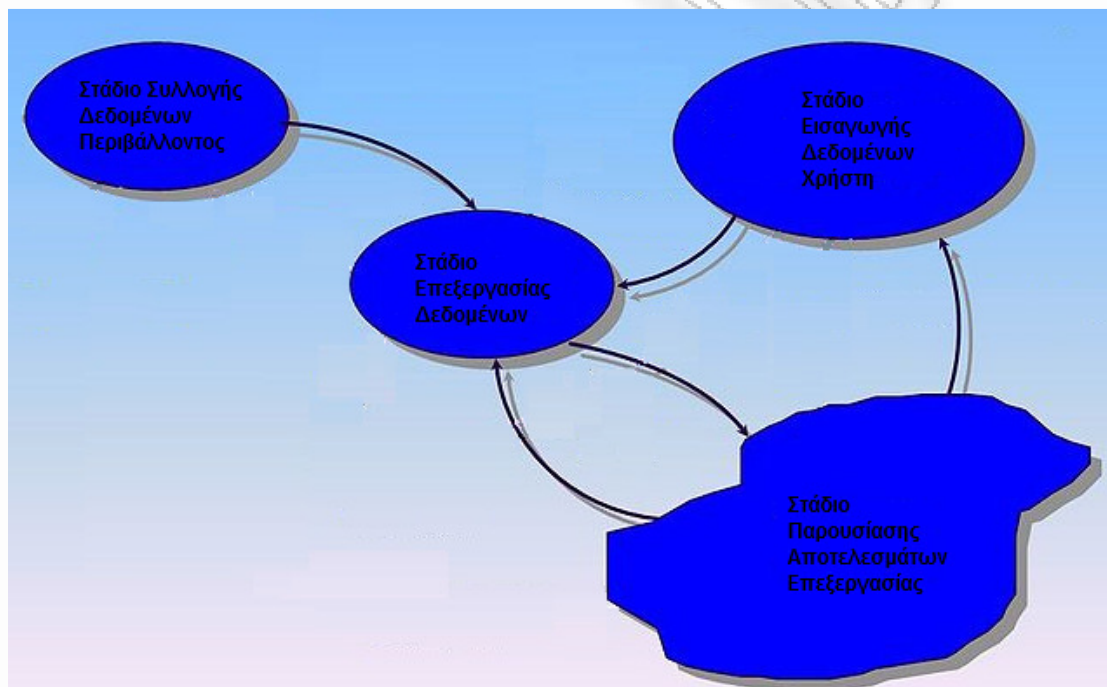
Το hardware που απαιτείται για τη λειτουργία της εφαρμογής είναι οποιαδήποτε Java enabled κινητή συσκευή με διαθέσιμο δέκτη GPS και συνδεσιμότητα στο ίντερνετ για το client κομμάτι της εφαρμογής και έναν εξυπηρετητή όπως είναι φυσικό για το server κομμάτι της εφαρμογής.

4.3 Αρχιτεκτονική Εφαρμογής

Η εφαρμογή και με βάση τις προδιαγραφές που περιγράφηκαν παραπάνω αποτελείται από τα εξής στάδια:

- Στάδιο Συλλογής Δεδομένων Περιβάλλοντος
- Στάδιο Εισαγωγής Δεδομένων Χρήστη
- Στάδιο Επεξεργασίας Δεδομένων
- Στάδιο Παρουσίασης Αποτελεσμάτων (Επεξεργασμένων Δεδομένων)

Όπως είναι κατανοητό τα παραπάνω στάδια δεν είναι ανεξάρτητα και αποτελέσματα κάποιου σταδίου μπορούν να αποτελέσουν είσοδο για οποιοδήποτε άλλο στάδιο, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 8:



Εικόνα 8 - Στάδια εφαρμογής

Στάδιο Συλλογής Δεδομένων Περιβάλλοντος

Στο στάδιο αυτό, ο κινητός τερματικός σταθμός του χρήστη συλλέγει δεδομένα από το περιβάλλον του χρήστη, όπως είναι οι συντεταγμένες θέσης του χρήστη κ.α. Στη συνέχεια τα αποτελέσματα αυτά αποστέλλονται στον εξυπηρετητή για περαιτέρω επεξεργασία.

Στάδιο Εισαγωγής Δεδομένων Χρήστη

Στο στάδιο αυτό έχουμε την εισαγωγή δεδομένων στο σύστημα και συγκεκριμένα στον κινητό τερματικό σταθμό του χρήστη από τον ίδιο τον χρήστη, όπως κάποιο κείμενο, ή ενέργεια πάνω στο σύστημα κ.α.. Επίσης και αυτά τα δεδομένα αποστέλλονται στον εξυπηρετητή για περαιτέρω επεξεργασία.

Στάδιο Επεξεργασίας Δεδομένων

Στο στάδιο αυτό γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων που έχουν αποσταλεί από κάποιον κινητό τερματικό σταθμό στον εξυπηρετητή. Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας αποστέλλονται στον κινητό τερματικό σταθμό από τον οποίο στάλθηκαν και τα δεδομένα.

Στάδιο Παρουσίασης Αποτελεσμάτων Επεξεργασίας

Στο στάδιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των δεδομένων από τον εξυπηρετητή. Τα αποτελέσματα αυτά είναι είτε από την επεξεργασία δεδομένων περιβάλλοντος είτε από την επεξεργασία δεδομένων που έχουν εισαχθεί στο σύστημα από τον χρήστη. Σημειώνουμε ότι η παρουσίαση των αποτελεσμάτων μπορεί να οδηγήσει σε νέα εισαγωγή δεδομένων από το χρήστη ή την αποστολή νέων δεδομένων περιβάλλοντος, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα που παρουσιάστηκε παραπάνω.

4.3.1 Διαχείριση Δεδομένων

Σε μια εφαρμογή κοινωνικής δικτύωσης, όπου τα προσωπικά δεδομένα παίζουν πρωτεύοντα ρόλο, η διαχείρισή τους δε θα μπορούσε παρά να αποτελεί ένα ξεχωριστό κεφάλαιο για την εφαρμογή.

Σχεδόν όλα τα δεδομένα (αν όχι όλα) που διακινούνται μέσα σε αυτήν και ακόμη και τα αποτελέσματα από την επεξεργασία τους αφορούν συγκεκριμένους χρήστες και έτσι μπαίνουν στην εφαρμογή οι έννοιες των προσωπικών δεδομένων και της προστασίας αυτών.

Για το λόγο αυτό κάποια από αυτά δεν είναι δυνατόν να διατεθούν σε τρίτους αν πρώτα δεν το έχει επιλέξει αυτό ο χρήστης στον οποίο αναφέρονται τα δεδομένα αυτά. Έτσι λοιπόν ο χρήστης μέσα από την εφαρμογή μπορεί να ορίσει κάποιες πολιτικές ως προς το ποια δεδομένα θα είναι διαθέσιμα σε άλλους χρήστες της εφαρμογής. Τέτοιες ρυθμίσεις είναι οι: *Εμφάνιση Δραστηριότητάς μου (Προφίλ)*, *Άνοιγμα Προφίλ από Τρίτους κ.α..*

Οι ρυθμίσεις αυτές, όπως είναι κατανοητό επηρεάζουν σημαντικά τη λειτουργικότητα της εφαρμογής, καθώς έτσι μπορούν αν απενεργοποιηθούν λειτουργίες, όμως οι ρυθμίσεις αυτές μπορούν να αλλάζουν ανά πάσα στιγμή , ανάλογα με τις ανάγκες και τη διάθεση του χρήστη.

4.4 Επιλογή τεχνολογιών

Οι σύγχρονες εφαρμογές του Σημασιολογικού Ιστού πρέπει συνήθως να κάνουν κάποιες οντολογικές δεσμεύσεις, δηλαδή, θα πρέπει να έχουν “hard coded” γνώσεις σχετικά με ορισμένες οντολογίες. Έτσι λοιπόν η συμπεριφορά των εφαρμογών αυτών εξαρτώνται από τις οντολογίες, οι οποίες περιγράφουν τις σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων της εφαρμογής και κατ’ επέκταση και τις λειτουργίες της. Η εφαρμογή μπορεί επίσης να λειτουργεί με επεκτάσεις αυτών των βασικών εννοιών, π.χ., που προκύπτουν από τη δυναμική επέκταση οντολογιών για συγκεκριμένους τύπους οντοτήτων. Στη συνέχεια, η εφαρμογή μπορεί να εκμεταλλευτεί τα λογισμικά συλλογιστικής (Reasoners) και να εμφανίσει μια «έξυπνη» συμπεριφορά. Όλα αυτά όμως θα πρέπει να ελέγχονται από κάποια λογική σε κώδικα, η οποία θα έρχεται σε επαφή με τον τελικό χρήστη μέσω διαφόρων τεχνολογιών περιβάλλοντος, όπως JSPs, Swing εφαρμογές ή Web Services, J2ME κ.α.

Έτσι σαν βασική τεχνολογία έχει επιλεγεί η OWL και η αξιοποίηση των δυνατοτήτων της γίνεται μέσω του Jena Framework.

Η OWL είναι μια γλώσσα περιγραφής οντολογιών (περιγράφεται στη παράγραφο 2.1.5), η οποία έχει σχεδιαστεί για χρήση από εφαρμογές που πρέπει να επεξεργαστούν το περιεχόμενο των πληροφοριών και όχι μόνο την παρουσίαση πληροφοριών για τους ανθρώπους και έχει προταθεί από την W3C. Με την OWL επιτυγχάνονται μεγαλύτερες δυνατότητες ερμηνείας των περιεχομένων του Παγκοσμίου Ιστού από τις μηχανές από ότι επιτυγχάνεται με χρήση XML, RDF και RDF Schema (RDF-S) με την παροχή πρόσθετων λεξιλογίων μαζί με μια επίσημη σημασιολογία. Για το λόγο αυτό και εφόσον οντολογίες αποτελούν την καρδιά της εφαρμογής επιλέχθηκε η γλώσσα αυτή για την συγγραφή των οντολογιών.

Για την “hard coded” γνώση των οντολογιών μιας εφαρμογής γραμμένης σε κώδικα Java απαιτείται και το αντίστοιχο framework γραμμένο σε Java και αυτό δεν είναι άλλο από το Jena Framework, το οποίο έχει περιγραφεί στη παράγραφο 3.6.

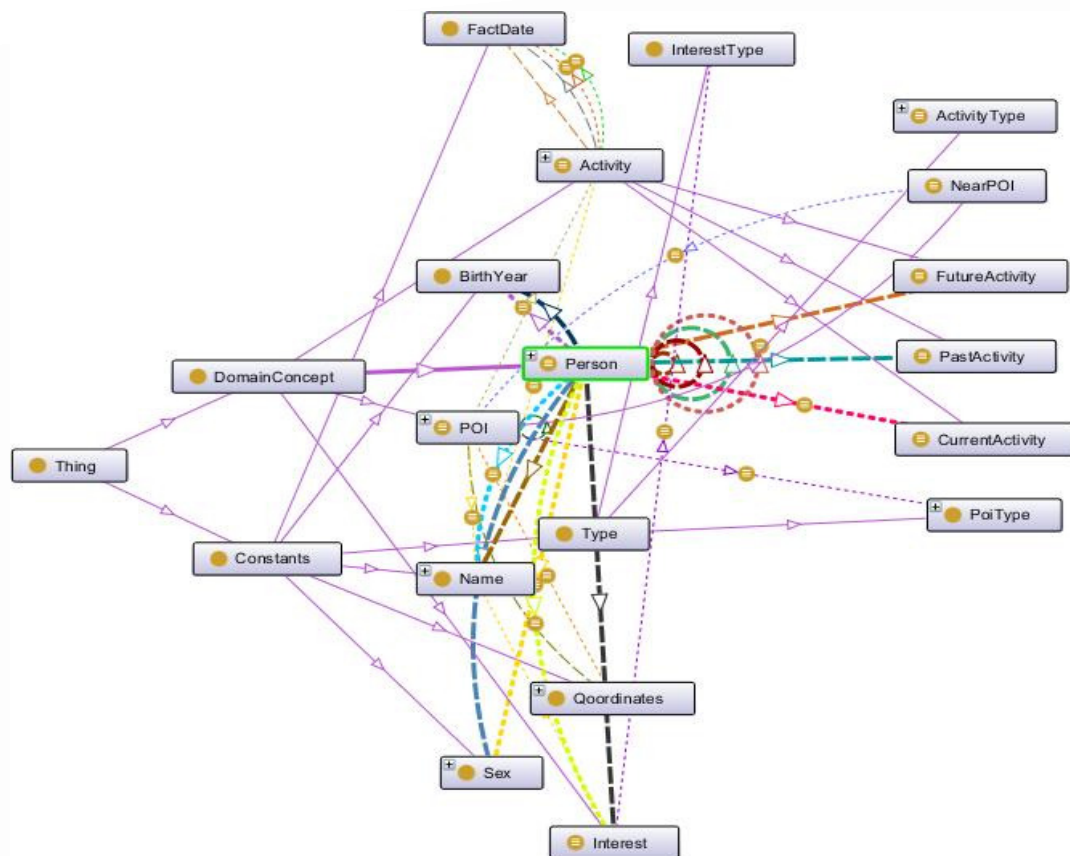
Όπως όμως έχει προαναφερθεί όλα τα αποτελέσματα από τις λειτουργικότητες που περιγράφονται μέσα στις οντότητες θα πρέπει με κάποια προγραμματιστική λογική στον τελικό χρήστη μέσω διαφόρων τεχνολογιών περιβάλλοντος. Για την εφαρμογή που υλοποιήθηκε στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής σαν τεχνολογία περιβάλλοντος έχει επιλεγεί η J2ME, η οποία και περιγράφεται στη παράγραφο 3.3.2. Είναι εύκολο να καταλάβει κανείς την επιλογή της τεχνολογίας αυτής καθώς δεν προϋποθέτει γνώση του υλικού της κινητής τερματικής συσκευής και το μόνο που προϋποθέτει είναι η ύπαρξη μιας ήδη εγκαταστημένης πλατφόρμας που θα αναλάβει να εκτελέσει εντολές από αυτή τη τεχνολογία. Η προϋπόθεση αυτή όμως δεν μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο καθώς όλες οι σύγχρονες κινητές συσκευές είναι J2ME ικανές και επιπροσθέτως η πλατφόρμα αυτή έχει πρόσβαση σε όλες τις τυποποιημένες λειτουργικότητες της κινητής συσκευής.

5 Υλοποίηση Εφαρμογής

Η υλοποίηση της εφαρμογής MoSoLBSSo υλοποιήθηκε σε τρία στάδια. Στο πρώτο στάδιο έγινε ο σχεδιασμός της οντολογίας στην οποία στηρίζεται και η εφαρμογή σε περιβάλλον ανάπτυξης Protégé 4.1^[75]. Στο δεύτερο στάδιο έγινε ο σχεδιασμός της Βάσης Δεδομένων με χρήση του Microsoft SQL Server 2008^[76]. Τέλος στο τρίτο στάδιο έγινε ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της εφαρμογής τόσο για το κομμάτι του εξυπηρετητή όσο και για το κομμάτι που αφορά τον τερματικό κινητό σταθμό του χρήστη σε περιβάλλον ανάπτυξης NetBeans Integrated Development Environment (IDE) 6.8^[77]. Σημειώνουμε ότι το κομμάτι της εφαρμογής που αφορά τον εξυπηρετητή τρέχει σε ένα Apache Tomcat 6.0. Όλος ο κώδικας και το απαραίτητο λογισμικό για την εκτέλεση της εφαρμογής περιέχονται στο συνοδευτικό CD της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

5.1 Σχεδιασμός Οντολογίας

Στο πρώτο αυτό στάδιο σχεδιάστηκε η οντολογία, η οποία όπως προαναφέρθηκε είναι το κεντρικό σημείο της εφαρμογής. Στην Εικόνα 9 εμφανίζεται το γράφημα με τις οντότητες της οντολογίας που σχεδιάστηκε με τις σχέσεις με τις οποίες αυτές συνδέονται μεταξύ τους.



Εικόνα 9 - Γράφημα οντοτήτων εφαρμογής

Όπως φαίνεται και από το διάγραμμα υπάρχει μια κεντρική οντότητα, η οντότητα “Thing”, την οποία κληρονομούν ουσιαστικά όλες οι υπόλοιπες οντότητες της οντολογίας. Η οντότητα αυτή ουσιαστικά αντιπροσωπεύει τον “κόσμο” τον οποίο περιγράφει η οντολογία και μέσα στην οποίο περιέχονται όλες οι οντότητες. Σημειώνεται πως στην οντολογία αυτή ο κόσμος που περιγράφεται είναι η “Φιλίες & δραστηριότητες ανθρώπων”. Όποιο αντικείμενο υπάρχει σε αυτόν τον κόσμο και μπορεί να περιγραφεί από κάποια οντότητα, θα πρέπει να υλοποιεί κάποια από αυτές, αποτελώντας έτσι ένα “άτομο” μιας συγκεκριμένης οντότητας (individual). Η οντότητα “Thing” κληρονομείται από δύο άλλες οντότητες, την οντότητα με το όνομα “DomainConcept” και την οντότητα με το όνομα “Constants”.

Η οντότητα “DomainConcept” περιέχει σαν υποοντότητες όλες τις οντότητες που μπορούν να χαρακτηριστούν ως αντικείμενα του κόσμου που περιγράφει η οντολογία. Υποοντότητα αυτής είναι και η οντότητα με το όνομα “Person”, δηλαδή άνθρωπος, η οποία και παίζει κεντρικό ρόλο στην οντολογία, Αφού η οντότητα αυτή είναι το υποκείμενο της οντολογίας.

Η οντότητα “Constants” περιέχει σαν υποοντότητες όλες εκείνες τις οντότητες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν γνωρίσματα των οντοτήτων που βρίσκονται κάτω από την οντότητα “DomainConcept”.

Ο σχεδιασμός της οντολογίας ολοκληρώνεται με τις σχέσεις - ιδιότητες (Object Properties) οι οποίες δείχνουν τις σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων της οντολογίας. Σημειώνουμε πώς κάθε σχέση - ιδιότητα έχει μια ή παραπάνω οντότητα σαν υποκείμενο (Domain) και κάποια ή κάποιες οντότητες σαν αντικείμενο (Range). Κάθε σχέση – ιδιότητα κληρονομεί την “topObjectProperty”.

Τέλος μέσω της πλατφόρμας Protégé 4.1 η οντολογία μπορεί να σωθεί σε ένα αρχείο σε μορφή RDF/XML. Με τη δυνατότητα αυτή καθίσταται δυνατό το “φόρτωμα” της οντολογίας και η χρησιμοποίηση αυτής από την εφαρμογή μέσω του αρχείου αυτού. Σημειώνουμε πως οποιαδήποτε αλλαγή στην οντολογία μπορεί να γίνει ορατή από την εφαρμογή απλά με την φόρτωση εκ νέου του αρχείου αυτού.

Παρακάτω παρατίθεται πίνακας (Πίνακας 2) με τις οντότητες της οντολογίας με μια σύντομη περιγραφή και στη συνέχεια παρατίθεται πίνακας (Πίνακας 3) με τις σχέσεις της οντολογίας και τις οντότητες που αυτές συνδέουν.

Thing	Constants	BirthYear (Ετος Γέννησης)		
		FactDate (Ημερομηνία Γεγονότος)		
		Name (Όνομα)		
		Coordinates (Συντεταγμένες)		
		Sex (Φύλο: Έχει 2 σταθερά άτομα (individuals), Άρρεν, θήλυ)		
		Type (Τύπος)	ActivityType (Τύπος Δραστηριότητας)	
	InterestType (Τύπος Ενδιαφέροντος)			
	PoiType (Τύπος Σημείου Ενδιαφέροντος)			
	DomainConcept	Activity (Δραστηριότητα)	CurrentActivity (Παρούσα Δραστηριότητα)	
			PastActivity (Παρελθούσα Δραστηριότητα)	
FutureActivity (Μελλοντική Δραστηριότητα)				
Interest (Ενδιαφέρον)				
POI (Σημείο Ενδιαφέροντος)		NearPOI (Κοντινό Σημείο Ενδιαφέροντος)		
Person (Άνθρωπος)				

Πίνακας 2 - Πίνακας σύντομης περιγραφής οντοτήτων εφαρμογής

Ιδιότητες - Σχέσεις	Domain	Range	
topObjectProperty	hasName	Person	Name
	hasInterests	Person	Interest
	hasBirthDate	Person	BirthYear
	hasStartActivityDate	Activity	FactDate
	hasDescription	Activity or Interest or POI	Name
	hasSex	Person	Sex
	hasType	Activity or Interest or POI	Type
	hasFutureActivity	Person	FutureActivity
	hasQoordinates	POI	Qoordinates
	hasNearPoi	POI	POI
	isFriend	Person	Person
	hasEndActivityDate	Activity	FactDate
	isNear	Person	Person
	hasFriend	Person	Person
	locatedIn	Activity or Person	Activity or POI
	hasPastActivity	Person	PastActivity
	isLocatedIn	Activity or POI	Activity or Person

Πίνακας 3 - Πίνακας σχέσεων οντοτήτων εφαρμογής

5.2 Σχεδιασμός Βάσης Δεδομένων

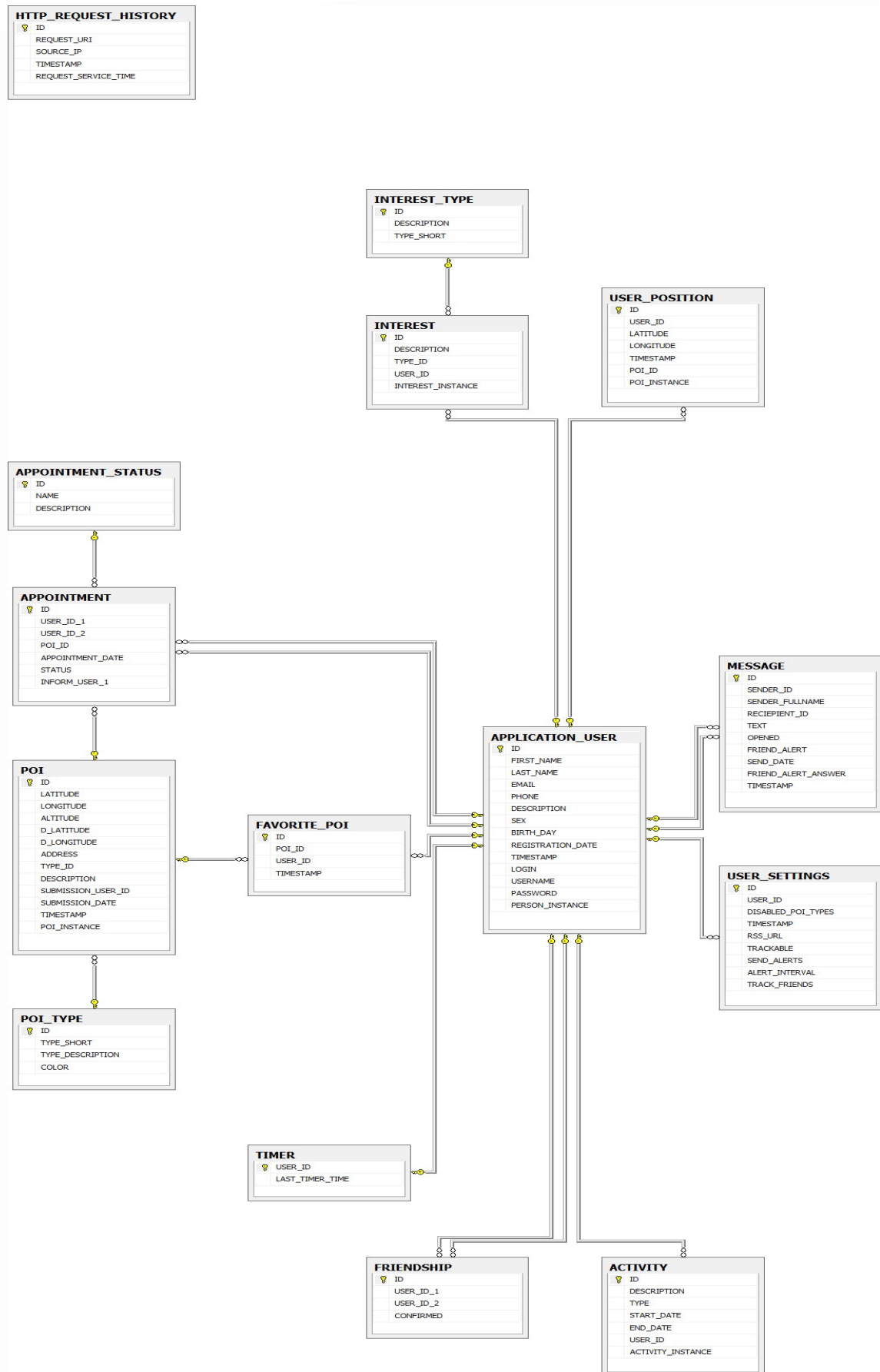
Σε κάθε σύστημα που χαρακτηρίζεται από την αρχιτεκτονική εξυπηρετητή - πελάτη η βάση δεδομένων είναι ένα απαραίτητο κομμάτι του συστήματος. Έτσι και στην εφαρμογή MoSoLBSSo η βάση δεδομένων παίζει σημαντικό ρόλο, καθώς σε αυτή αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα των χρηστών, οι ενέργειές τους, καταστάσεις του συστήματος, logs κ.α. Είναι επομένως ζωτικής σημασίας για μια τέτοια εφαρμογή η σωστή σχεδίαση της βάσης, καθώς σχεδόν για κάθε ενέργεια του χρήστη η εφαρμογή θα έχει μία ή και παραπάνω συναλλαγές με τη βάση.

Στη βάση που σχεδιάστηκε με χρήση του SQL SERVER 2008 Management Studio, έγινε μια προσπάθεια οντότητες που περιγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο και περιγράφουν αντικείμενα του υπό περιγραφή κόσμου από την οντολογία, να αντιστοιχηθούν σε πίνακες τις βάσεις.

Όπως φαίνεται και στην Εικόνα 10, ο πίνακας “APPLICATION_USER” είναι ο κεντρικός πίνακας της βάσης καθώς αντιπροσωπεύει το χρήστη της εφαρμογής και κατ’ επέκταση ταυτίζεται με την οντότητα “Person” που είδαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Στο Πίνακα 4 υπάρχει μια αντιστοιχισή πινάκων της βάσης με οντότητες από την οντολογία, όπου αυτή υπάρχει.

Υπάρχουν βέβαια και αντιστοιχίσεις με οντότητες γνωρισμάτων, οι οποίοι πίνακες είναι και σταθεροί, δηλαδή τα περιεχόμενά τους δεν αλλάζουν από την αλληλεπίδραση των χρηστών με την εφαρμογή. Τέτοιος πίνακας είναι ο πίνακας “ROI_TYPE”. Στο Πίνακα 5 υπάρχουν οι αντιστοιχίσεις τέτοιων πινάκων με τις αντίστοιχες οντότητες.

Τέλος υπάρχουν και πίνακες που αποθηκεύουν πληροφορίες για στατιστικά δεδομένα όπως ο πίνακας “HTTP_REQUEST_HISTORY” και πίνακες που αποθηκεύουν την κατάσταση της εφαρμογής ανά χρήστη όπως είναι ο πίνακας “TIMER”.



Εικόνα 10 - Σχεσιακή απεικόνιση των πινάκων της βάσης δεδομένων της εφαρμογής

Πίνακα Βάσης Δεδομένων	Οντότητα
APPLICATION_USER	Person
INTEREST	Interest
POI	POI
ACTIVITY	Activity

Πίνακας 4 - Αντιστοίχιση πινάκων - οντοτήτων εφαρμογής

Πίνακας Βάσης Δεδομένων	Οντότητα
POI_TYPE	PoiType
INTEREST_TYPE	InterestType

Πίνακας 5 - Αντιστοίχιση πινάκων - τύπων οντολογίας της εφαρμογής

5.3 Σχεδιασμός - Υλοποίηση Εφαρμογής

Έχοντας σχεδιάσει και υλοποιήσει την οντολογία και τη βάση δεδομένων, υπάρχουν οι βάσεις για την υλοποίηση της λογικής της εφαρμογής σε Java κώδικα. Σαν πρώτο βήμα υλοποιείται το κομμάτι που εκτελείται στον εξυπηρετητή (server) και στη συνέχεια υλοποιείται και το κομμάτι που προορίζεται για τους κινητούς τερματικούς σταθμούς (clients). Η ανάπτυξη και των δύο βημάτων έγινε στο περιβάλλον ανάπτυξης NetBeans IDE 6.8.

5.3.1 Σχεδιασμός - Υλοποίηση Εφαρμογής (Server Part)

Στο βήμα αυτό έγινε η υλοποίηση του server-side κομματιού της εφαρμογής. Η αρχή έγινε με την απεικόνιση της βάσης, που παρουσιάστηκε στην προηγούμενη παράγραφο, σε αντίστοιχες κλάσεις της Java με τη βοήθεια του εργαλείου SQL2JAVA. Στη συνέχεια έγινε η αντιστοίχιση κλάσεων με τις κύριες οντότητες της οντολογίας. Τέλος έγινε η υλοποίηση της υπόλοιπης λειτουργικότητας, με τη βοήθεια κλάσεων servlets, τα οποία διαχειρίζονται τα requests που έρχονται στο server-side κομμάτι της εφαρμογής από το client-side.

Η διαδικασία παραγωγής των κλάσεων που αντιστοιχούν σε πίνακες της βάσεις είναι αυτοματοποιημένη με τη βοήθεια του εργαλείου SQL2JAVA. Αυτό γίνεται πληκτρολογώντας την εντολή “ant generate” στο command prompt (Εικόνα 11) βρισκόμενοι στο φάκελο εγκατάστασης του εργαλείου και με την προϋπόθεση ότι υπάρχει ήδη εγκατεστημένο το Apache Ant. Βέβαια πριν έχουμε δηλώσει στο αρχείο sql2java.properties, που βρίσκεται στο φάκελο src\config που βρίσκεται στο φάκελο εγκατάστασης του εργαλείου, τη βάση και το φάκελο στον οποίο θα βάλει τις παραγόμενες Java κλάσεις.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Έκδοση 6.1.7600]
Πνευματικά δικαιώματα (c) 2009 Microsoft Corporation. Με επιφύλαξη κάθε νόμιμου
δικαιώματος.
C:\Users\Γιόργος>cd C:\Users\Γιόργος\Desktop\Νέος φάκελος (2)\Νέος φάκελος\sql2.j
ava-2-6-7
C:\Users\Γιόργος\Desktop\Νέος φάκελος (2)\Νέος φάκελος\sql2.java-2-6-7>ant genera
te_
    
```

Εικόνα 11 - Στιγμιότυπο οθόνης εκτέλεσης εντολών

Στο επόμενο βήμα δημιουργήθηκαν Java κλάσεις που να αντιπροσωπεύουν τις οντότητες, τα γνωρίσματα και τις σχέσεις που τις διέπουν, βάση της οντολογίας που παρουσιάστηκε σε προηγούμενη παράγραφο. Επίσης δημιουργήθηκαν και Java κλάσεις για την προσωρινή αποθήκευση πρόσφατων χρησιμοποιημένων αντικειμένων των παραπάνω κλάσεων, για την βελτιστοποίηση και πιο γρήγορη ανταπόκριση του συστήματος. Παρακάτω παρατίθεται σχετικός πίνακας (Πίνακας 6) με τις αντιστοιχίσεις κλάσεων και οντοτήτων καθώς και τα ονόματα κλάσεων-cache.

Οντότητες	Java Κλάσεις	Caches
Thing	Thing.java	-
Activity	Activity.java	ActivityCache.java
Interest	Interest.java	InterestCache.java
Person	Person.java	PersonCache.java
POI	POI.java	POICache.java
Type	Type.java	-

Πίνακας 6 - Πίνακας αντιστοίχισης οντοτήτων – κλάσεων – cache

Κλάση *Ontology.java*

Εκτός από τις κλάσεις που αναφέρονται στο Πίνακας 6 έχει δημιουργηθεί και η κλάση *Ontology.java*. Η κλάση αυτή είναι ένα singleton, το οποίο παρέχει μεθόδους για την ανάγνωση από το αρχείο της οντολογίας τον ορισμό των ζητούμενων οντοτήτων, καθώς και τις ιδιότητες και τις σχέσεις αυτών. Είναι η κλάση που θα αναλάβει να φορτώσει την όποια αλλαγή στο αρχείο της οντολογίας και να κάνει ορατές τις αλλαγές αυτές μέσω των κλάσεων που αντιπροσωπεύουν τις οντότητες.

Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν οι κλάσεις-servlets, οι οποίες είναι αυτές που εξυπηρετούν τα requests που δημιουργούνται από ενέργειες του χρήστη ή από

αυτόματες λειτουργίες του client-side κομματιού της εφαρμογής. Παρακάτω περιγράφονται περιληπτικά οι λειτουργίες των servlets και τι εξυπηρετούν.

MoSoLBSSoServlet.java

Η κλάση αυτή είναι η πατρική κλάση την οποία όλα τα υπόλοιπα servlets κληρονομούν. Παρέχει μια απλή υλοποίηση των συναρτήσεων που προορίζονται για εξυπηρέτηση των αντίστοιχων μεθόδων του request και οι οποίες ακυρώνονται από τις κλάσεις-παιδιά σε περίπτωση που αυτά πρέπει να παρέχουν περισσότερες λειτουργίες. Επίσης παρέχονται και κάποιες στατικές μέθοδοι για την πραγματοποίηση διαφόρων εργασιών.

MoSoLBSSoInitServlet.java

Η κλάση αυτή κληρονομεί, όπως έχει προαναφερθεί, την κλάση MoSoLBSSoServlet. Η κλάση αυτή αρχικοποιείται κατά την εκκίνηση του server, όπως έχει δηλωθεί και στο αρχείο web.xml. Είναι η κλάση που αρχικοποιεί το instance της κλάσης Ontology διαβάζοντας την τοποθεσία του αρχείου της οντολογίας, όπως αυτό έχει δηλωθεί στο αρχείο web.xml. Επίσης είναι η κλάση που υποδέχεται όλα τα requests που προέρχονται από το client-side κομμάτι της εφαρμογής και είναι εκείνη που θα τα διαμοιράσει, ανάλογα με το request uri, στις κλάσεις-servlets που μπορούν να τα διαχειριστούν.

MoSoLBSSoLoginServlet.java

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την επεξεργασία των requests που αφορούν τις παρακάτω λειτουργίες:

- της αυθεντικοποίησης ενός χρήστη
- τη δημιουργία νέου λογαριασμού για ένα χρήστη
- τη διαγραφή του λογαριασμού ενός χρήστη.

MoSoLBSSoFriendsServlet.java

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την επεξεργασία των requests που αφορούν λειτουργίες σχετικά με τη διαχείριση “φίλων”. Συνοπτικά οι λειτουργίες αυτές είναι:

- Προσθήκη νέου φίλου
- Διαγραφή φίλου
- Εύρεση χρηστών προς προσθήκη ως φίλους

- Ανάκτηση φίλων ενός χρήστη
- Προβολή προφίλ χρηστών (ανάλογα με τις ρυθμίσεις των εμπλεκόμενων χρηστών)

MoSoLBSSoLocationServlet.java

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την επεξεργασία των requests που αφορούν λειτουργίες σχετικά με τη διαχείριση “Σημείων Ενδιαφέροντος”. Συνοπτικά οι λειτουργίες αυτές είναι:

- Προσθήκη νέου Σημείου Ενδιαφέροντος (θα είναι διαθέσιμο σε όλους τους χρήστες της εφαρμογής).
- Προβολή λεπτομερειών υπαρχόντων Σημείων Ενδιαφέροντος.
- Προσθήκη ενός υπάρχοντος Σημείου Ενδιαφέροντος στα αγαπημένα ενός χρήστη.
- Ανάκτηση χάρτη, ανάλογα του που βρίσκεται αυτή τη στιγμή ο χρήστης, που περιέχει τα διαθέσιμα και “ενεργοποιημένα” Σημεία Ενδιαφέροντος.

MoSoLBSSoMessagesServlet.java

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την επεξεργασία των requests που αφορούν λειτουργίες σχετικά με τη διαχείριση των μηνυμάτων από και προς τους χρήστες της εφαρμογής. Συνοπτικά οι λειτουργίες αυτές είναι:

- Ανάκτηση Μηνυμάτων
- Αποστολή Μηνυμάτων
- Διαγραφή Μηνυμάτων
- Αποστολή Ειδοποιήσεων ύπαρξης φίλων σε κοντινό σημείο (ανάλογα με τις εκάστοτε ρυθμίσεις των εμπλεκόμενων χρηστών)

MoSoLBSSoSettingsServlet.java

Η κλάση αυτή είναι υπεύθυνη για την επεξεργασία των requests που αφορούν λειτουργίες σχετικά με τη διαχείριση των ρυθμίσεων των χρηστών της εφαρμογής. Συνοπτικά οι λειτουργίες αυτές είναι:

- Ανάκτηση Ρυθμίσεων χρήστη
- Αποθήκευση τροποποιημένων ρυθμίσεων χρήστη.

5.3.2 Σχεδιασμός – Υλοποίηση Εφαρμογής (Client Part)

Στο βήμα αυτό έγινε η υλοποίηση του client-side κομματιού της εφαρμογής. Η ανάπτυξη της διεπαφής χρήστη του μέρους αυτού της εφαρμογής βασίζεται στη βιβλιοθήκη LWUIT που έχει περιγράφεται στη παράγραφο 3.1.2.1. Γενικότερα το client-side κομμάτι της εφαρμογής είναι υλοποιημένο με J2ME.

Το μέρος αυτό της εφαρμογής αποτελείται από 2 σημαντικά κομμάτια. Το πρώτο κομμάτι αφορά τις “οθόνες” της εφαρμογής, μέσω των οποίων ο χρήστη αλληλεπιδρά γενικότερα με το σύστημα.

Το δεύτερο κομμάτι αφορά τις κλάσεις διασύνδεσης, τα modules δηλαδή, που αναλαμβάνουν την επικοινωνία της client-side εφαρμογής με το server-side κομμάτι της εφαρμογής και γενικότερα με τον “έξω κόσμο”. Σημειώνεται ότι η επικοινωνία της client-side εφαρμογής με το server-side κομμάτι της εφαρμογής και αντίστροφα γίνεται με τη μορφοποίηση σε xml των περιεχομένων προς αποστολή.

Τέλος η κλάση *MOSOLBSSController.java* είναι αυτή που αρχικοποιεί την client-side εφαρμογή. Αρχικοποιεί δηλαδή όλες τις κλάσεις που αφορούν τις “οθόνες” του συστήματος καθώς και τις κλάσεις που αναλαμβάνουν τη διασύνδεση της εφαρμογής με τον Παγκόσμιο Ιστό και με το περιβάλλον.

Παρακάτω περιγράφονται τα δύο αυτά σημαντικά μέρη της client-side εφαρμογής.

Διεπαφή Χρήστη

Όλες οι κλάσεις που αφορούν “οθόνες” του συστήματος κληρονομούν την κλάση *Screen.java*. Η κλάση αυτή περιέχει έναν κατασκευαστή και κάποιες μεθόδους οι οποίες χρησιμοποιούνται σαν “εργαλεία” από τις κλάσεις που την κληρονομούν. Στον Πίνακα 7 αναφέρονται οι κλάσεις που κληρονομούν την κλάση *Screen.java* μαζί με μια σύντομη περιγραφή του τι παρουσιάζουν στο χρήστη.

Όνομα κλάσης	Περιγραφή
AddFriendScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να βρει και κάνει πρόταση προσθήκης στους φίλους του, σε έναν χρήστη της εφαρμογής.
FriendScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να δει τη λίστα με τους φίλους του και να δει το προφίλ αυτών που θέλει.
GeneralSettingsScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να δει ή/και να αλλάξει γενικές ρυθμίσεις της εφαρμογής.
LoginScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να αυθεντικοποιηθεί και να εισέλθει στην εφαρμογή αν έχει ήδη λογαριασμό.
MainMenuScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να δει τα διαθέσιμα μενού της εφαρμογής.
MapInteractionScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να επεξεργαστεί σημεία του χάρτη.
MapSettingsScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να δει ή/και αλλάξει τις ρυθμίσεις που αφορούν την προβολή του χάρτη.
MessageScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ή να διαβάσει ένα ήδη υπάρχον μήνυμα.
MessageListScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να δει συνοπτικά τα διαθέσιμα εισερχόμενα μηνύματά του.
NewAccountScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να φτιάξει ένα νέο λογαριασμό σε περίπτωση που δε διαθέτει ήδη ένα.
NewMapScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να δει το χάρτη της περιοχής που βρίσκεται τη δεδομένη στιγμή.
NewWeatherScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να δει τις τωρινές συνθήκες καιρού της τοποθεσίας που βρίσκεται καθώς και μια ολιγόμηρη πρόβλεψη.

NewsScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να δει τις ειδήσεις της τοποθεσίας όπου βρίσκεται.
PreferencesScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να δει ή/και να αλλάξει τις ρυθμίσεις που αφορούν προσωπικά δεδομένα.
ProfileSettingsScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να δει ή/και να αλλάξει στοιχεία από το προφίλ του.
RSSSetingsScreen.java	Η κλάση αυτή δημιουργεί μια οθόνη μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να αλλάξει την πηγή των ειδήσεων.

Πίνακας 7- Κλάσεις που κληρονομούν την κλάση Screen.java

Κλάσεις Διασύνδεσης

Οι κλάσεις διασύνδεσης με τη σειρά τους χωρίζονται σε δύο κατηγορίες.

- Ανάκτησης και αποστολής δεδομένων στο Παγκόσμιο Ιστό (Internet).
- Ανάκτησης Δεδομένων Τοποθεσίας (GPS).

Οι κλάσεις που ανήκουν στην πρώτη κατηγορία κληρονομούν την κλάση ConnectionWorker.java. Στο Πίνακας 8 αναφέρονται όλες οι κλάσεις που κληρονομούν την κλάση αυτή μαζί με μια σύντομη περιγραφή τους.

Οι κλάσεις που ανήκουν στη δεύτερη κατηγορία κληρονομούν την κλάση LocationWorker.java. Η μόνη κλάση που κληρονομεί την τάξη αυτή είναι η CentralLocationWorker.java, η οποία και αναλαμβάνει την επικοινωνία της εφαρμογής με τη συσκευή GPS της κινητής τερματικής συσκευής, με σκοπό την ανάκτηση των συντεταγμένων της τοποθεσίας του χρήστη.

Μέθοδοι των αντικειμένων των κλάσεων αυτών ενεργοποιούνται μετά από ενέργειες χρηστών ή ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Οι προγραμματισμένες εργασίες που εκτελούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα ορίζονται από μια κλάση που κάνει κληρονομεί την τάξη TimerTask της J2ME, τη κλάση TimerTaskClass.java.

Όνομα Κλάσης	Περιγραφή
CanvasConnectionWorker.java	Η κλάση αυτή αναλαμβάνει την ανάκτηση των δεδομένων του χάρτη και του καιρού αναλόγως της τοποθεσίας του χρήστη και μετατροπής των δεδομένων αυτών σε μορφή κατάλληλη για να τα χρησιμοποιήσουν οι κλάσεις που δημιουργούν τις σχετικές οθόνες.
CentralConnectionWorker.java	Η κλάση αυτή αναλαμβάνει την επικοινωνία με το server-side κομμάτι της εφαρμογής για τη διεκπεραίωση της λειτουργίας της αυθεντικοποίησης χρήστη ή τη δημιουργία ενός νέου λογαριασμού.
FriendsConnectionWorker.java	Η κλάση αυτή αναλαμβάνει την επικοινωνία με το server-side κομμάτι της εφαρμογής για τη διεκπεραίωση των λειτουργιών που σχετίζονται με τους φίλους.
MapInteractionConnectionWorker.java	Η κλάση αυτή αναλαμβάνει την επικοινωνία με το server-side κομμάτι της εφαρμογής για τη διεκπεραίωση λειτουργιών που αφορούν την αλληλεπίδραση του χρήστη με το χάρτη.
MessageConnectionWorker.java	Η κλάση αυτή αναλαμβάνει την επικοινωνία με το server-side κομμάτι της εφαρμογής για τη διεκπεραίωση λειτουργιών που αφορούν μηνύματα.
NewsConnectionWorker.java	Η κλάση αυτή αναλαμβάνει την ανάκτηση ειδήσεων και μετατροπής των δεδομένων αυτών σε μορφή κατάλληλη για να τα χρησιμοποιήσει η κλάση που δημιουργεί τη σχετική οθόνη.
SettingsConnectionWorker.java	Η κλάση αυτή αναλαμβάνει την επικοινωνία με το server-side κομμάτι της εφαρμογής για τη διεκπεραίωση λειτουργιών που αφορούν τις ρυθμίσεις της εφαρμογής.

Πίνακας 8 - Κλάσεις που κληρονομούν την κλάση ConnectionWorker.java

6 Περιγραφή Λειτουργικότητας Εφαρμογής

6.1 Εγκατάσταση και Εκτέλεση Εφαρμογής

Μετά την σύντομη περιγραφή του πηγαίου κώδικα της εφαρμογής (όπως προαναφέρθηκε, ο κώδικας περιέχεται στο συνοδευτικό CD), που έγινε στο κεφάλαιο 5, στην παράγραφο αυτή θα περιγραφεί η εγκατάσταση του client side και του server side κομματιού της εφαρμογής, καθώς και τα βήματα που απαιτούνται για την εκτέλεση αυτών.

6.1.1 Εγκατάσταση και Εκτέλεση της Server-Side Εφαρμογής

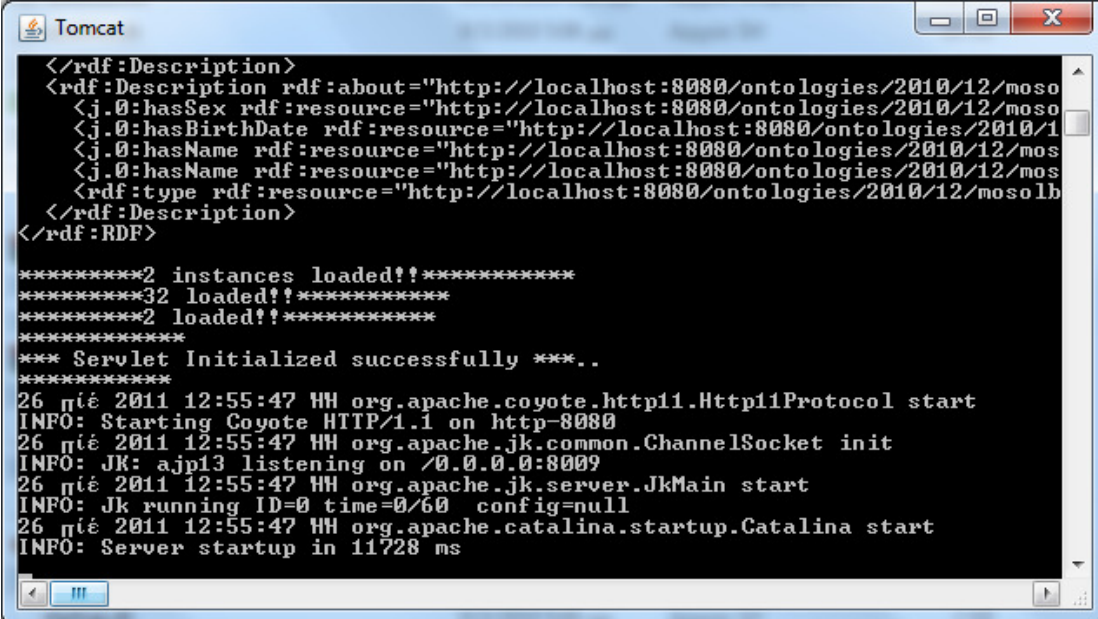
Ο πηγαίος κώδικας της εφαρμογής βρίσκεται μέσα στο φάκελο “Servlets” του φακέλου του εργαλείου NetBeans IDE 6.8 που περιέχει τα projects. Εφόσον γίνει το απαραίτητο compile του πηγαίου κώδικα, αντιγράφουμε το φάκελο “classes” που περιέχει τις παραγόμενες από το compile εκτελέσιμες κλάσεις, στο φάκελο “WEB-INF” του Apache Tomcat Server που θα χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση της εφαρμογής.

Στη συνέχεια γίνεται η αντιγραφή του αρχείου web.xml στον ίδιο φάκελο (“WEB-INF”) του Apache Tomcat Server. Επίσης αντιγράφουμε στον ίδιο φάκελο, το φάκελο “lib”, ο οποίος περιέχει όλες τα .jar αρχεία που αποτελούν εξαρτήσεις της εφαρμογής. Ουσιαστικά τα jars αρχεία είναι ο εκτελέσιμος κώδικας των εργαλείων πάνω στα οποία βασίστηκε η ανάπτυξη της εφαρμογής αυτής. Αυτά είναι:

- Jena
- Pellet
- sql-jdbc

Τέλος για την εκκίνηση του Apache Tomcat Server εκτελούμε το αρχείο startup.bat, που βρίσκεται στο φάκελο “bin” του φακέλου εγκατάστασης του server. Η οθόνη που παίρνουμε όταν ο server έχει εκκινήσει επιτυχώς είναι όπως φαίνεται στην Εικόνα 12.

Ο Apache Tomcat Server τώρα αναμένει τα όποια requests αποστέλλονται σε αυτόν από το client-side κομμάτι της εφαρμογής και είναι έτοιμος να τα επεξεργαστεί εκτελώντας το server-side κομμάτι της εφαρμογής.



```
</rdf:Description>
<rdf:Description rdf:about="http://localhost:8080/ontologies/2010/12/moso
<j.0:hasSex rdf:resource="http://localhost:8080/ontologies/2010/12/moso
<j.0:hasBirthDate rdf:resource="http://localhost:8080/ontologies/2010/1
<j.0:hasName rdf:resource="http://localhost:8080/ontologies/2010/12/mos
<rdf:type rdf:resource="http://localhost:8080/ontologies/2010/12/moso lb
</rdf:Description>
</rdf:RDF>

*****2 instances loaded!!*****
*****32 loaded!!*****
*****2 loaded!!*****
*****
*** Servlet Initialized successfully ***.
*****
26 πεί 2011 12:55:47 HH org.apache.coyote.http11.Http11Protocol start
INFO: Starting Coyote HTTP/1.1 on http-8080
26 πεί 2011 12:55:47 HH org.apache.jk.common.ChannelSocket init
INFO: JK: ajp13 listening on /0.0.0.0:8009
26 πεί 2011 12:55:47 HH org.apache.jk.server.JkMain start
INFO: Jk running ID=0 time=0/60 config=null
26 πεί 2011 12:55:47 HH org.apache.catalina.startup.Catalina start
INFO: Server startup in 11728 ms
```

Εικόνα 12 - Επιτυχής εκκίνηση του Apache Tomcat Server

6.1.2 Εγκατάσταση και Εκτέλεση της Client-Side Εφαρμογής

Ο πηγαίος κώδικας της εφαρμογής βρίσκεται μέσα στο φάκελο “MOSOLBSS” του φάκελου του εργαλείου NetBeans IDE 6.8 που περιέχει τα projects. Εφόσον γίνει το απαραίτητο compile του πηγαίου κώδικα, από το φάκελο “dist”, που βρίσκεται μέσα στο φάκελο “MOSOLBSS”, παίρνουμε το αρχείο MOSOLBSS.jar και το εγκαθιστούμε σε οποιαδήποτε κινητή συσκευή είναι Java enabled και διαθέτει δέκτη GPS και μπορεί να συνδεθεί στο ίντερνετ.

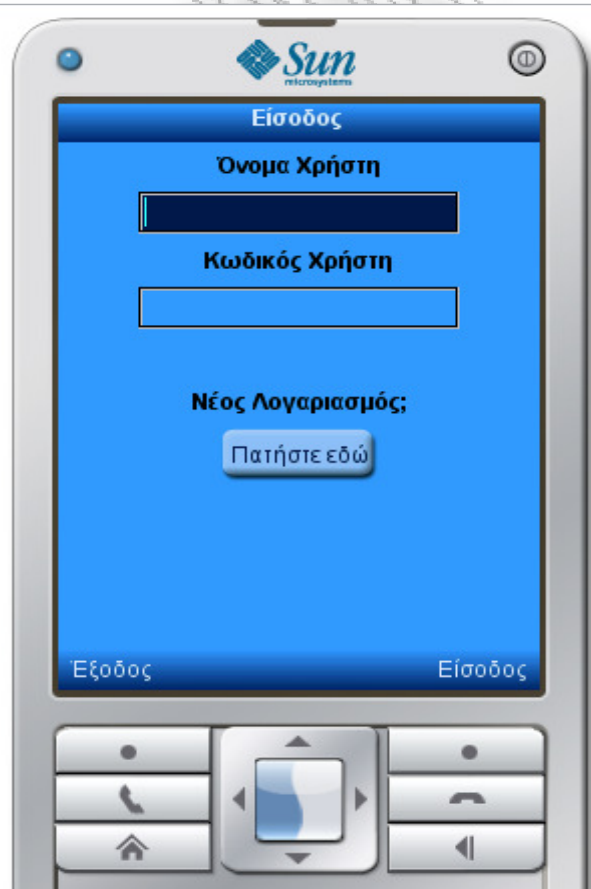
6.2 Περιγραφή Λειτουργικότητας

Εφόσον η client-side εφαρμογή εγκατασταθεί σε μια κινητή συσκευή με τα χαρακτηριστικά που προαναφέρθηκαν, είναι δυνατή η ξενάγηση στις λειτουργικότητες της εφαρμογής μέσω των σχετικών οθονών. Στη συνέχεια περιγράφεται κάθε λειτουργικότητα-οθόνη της εφαρμογής.

6.2.1 Οθόνη Εισόδου στην Εφαρμογή

Η πρώτη οθόνη που βλέπει ένας χρήστης της εφαρμογής είναι η οθόνη εισόδου (Εικόνα 13).

Στην οθόνη αυτή ο χρήστης μπορεί να πληκτρολογήσει το Όνομα Χρήστη (username) και το Κωδικό Χρήστη (password) και επιλέγοντας “Είσοδος” αν είναι σωστά να εισέλθει στην εφαρμογή. Αν δεν διαθέτει ενεργό λογαριασμό στην εφαρμογή, πατώντας το σχετικό κουμπί μπορεί να μεταβεί στη σχετική οθόνη δημιουργίας νέου λογαριασμού.



Εικόνα 13 - Οθόνη εισόδου

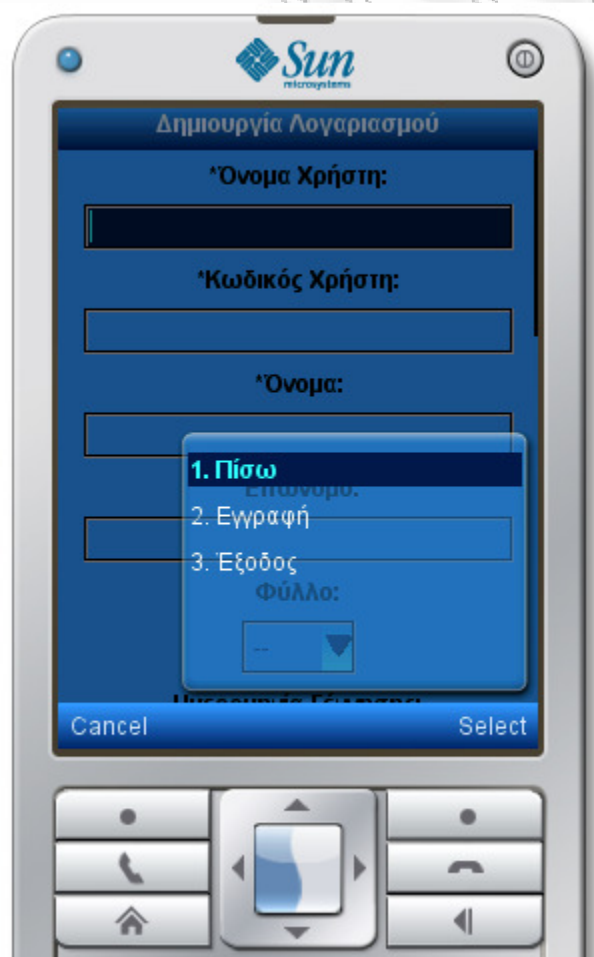
6.2.2 Οθόνη Δημιουργίας Νέου Λογαριασμού

Μέσω της οθόνης αυτής ο νέος χρήστης μπορεί να φτιάξει λογαριασμό και με την ολοκλήρωση της δημιουργίας, ο χρήστης εισέρχεται κατευθείαν στην εφαρμογή (Εικόνα 14).

Σε αυτή την οθόνη ο χρήστης συμπληρώνει τις προσωπικές του πληροφορίες στα σχετικά πεδία. Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία αυτή ο χρήστης από τις διαθέσιμες επιλογές πατάει το “Εγγραφή” και αν δεν προκύψουν σφάλματα, τότε εισέρχεται στην εφαρμογή.

Οι διαθέσιμες επιλογές από το μενού της οθόνης αυτής είναι οι εξής:

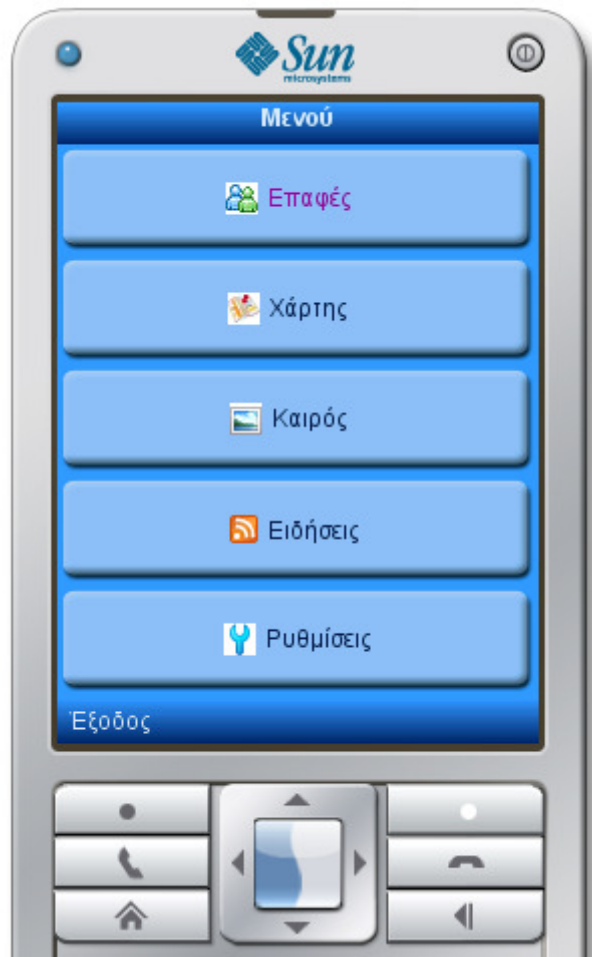
- Πίσω – Επιστροφή στην οθόνη “Εισαγωγή”
- Εγγραφή
- Έξοδος



Εικόνα 14 - Οθόνη Δημιουργίας Νέου Λογαριασμού

6.2.3 Οθόνη Κυρίως Μενού

Στην οθόνη αυτή ο χρήστης μπορεί να δει τις διαθέσιμες κύριες λειτουργικότητες της εφαρμογής, οποίες είναι αυτές που φαίνονται στην Εικόνα 15.



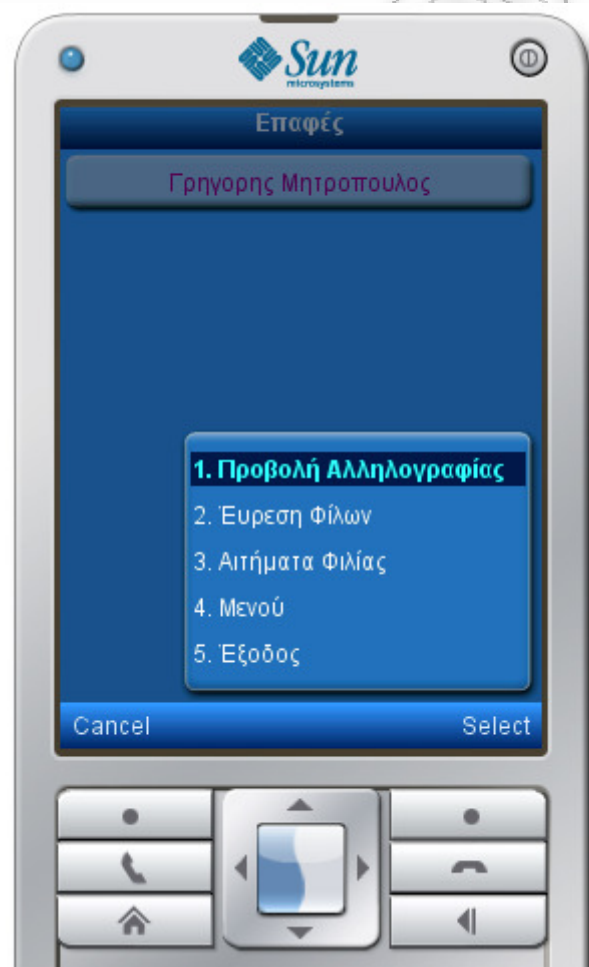
Εικόνα 15 - Οθόνη Κυρίως Μενού

6.2.4 Οθόνη Επαφών

Στην οθόνη αυτή ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δει τη λίστα με τους φίλους του (Εικόνα 16).

Οι διαθέσιμες επιλογές από το μενού της οθόνης αυτής είναι οι εξής:

- Προβολή Αλληλογραφίας – οδηγεί στη σχετική οθόνη
- Εύρεση Φίλων – οδηγεί στη σχετική οθόνη
- Αιτήματα Φιλίας – οδηγεί στη σχετική οθόνη
- Μενού – Επιστροφή στην οθόνη του Κυρίως Μενού
- Έξοδος – Έξοδος από την εφαρμογή



Εικόνα 16 - Οθόνη Επαφών

6.2.5 Οθόνη Λίστας Μηνυμάτων

Στην οθόνη αυτή ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δει τη λίστα με τα μηνύματα της εισερχόμενης αλληλογραφίας του (Εικόνα 17).



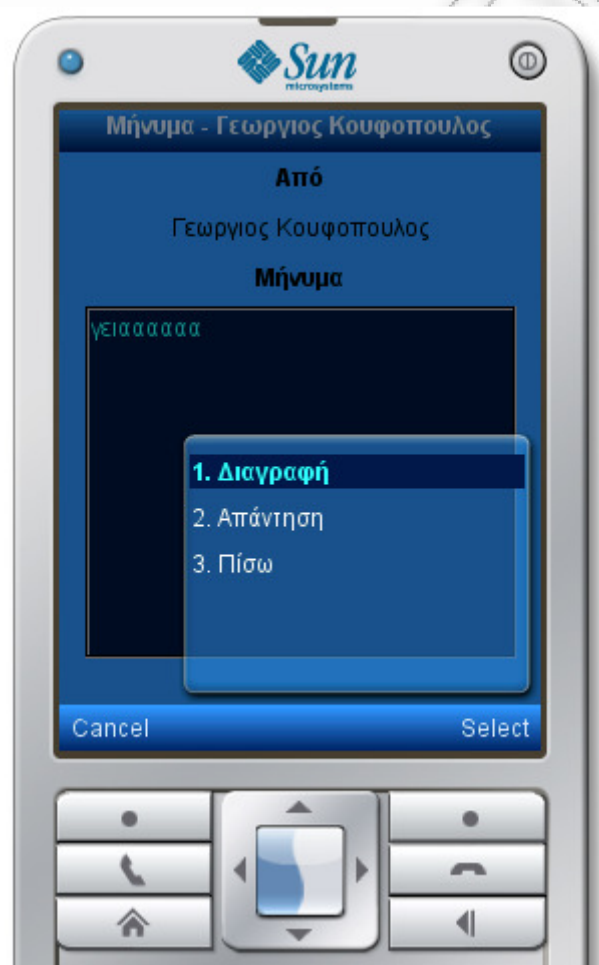
Εικόνα 17 - Οθόνη Λίστας Μηνυμάτων

6.2.6 Οθόνη Προβολής Μηνυμάτων

Μέσω της οθόνης αυτής ο χρήστης μπορεί να δει τις λεπτομέρειες ενός μηνύματος (Εικόνα 18).

Οι διαθέσιμες επιλογές από το μενού της οθόνης αυτής είναι οι εξής:

- Διαγραφή – Διαγραφή του συγκεκριμένου μηνύματος
- Απάντηση – Δημιουργία μηνύματος απάντησης μέσω της σχετικής οθόνης
- Πίσω – Επιστροφή στην οθόνη Λίστας Μηνυμάτων



Εικόνα 18 - Οθόνη Προβολής Μηνυμάτων

6.2.7 Οθόνη Δημιουργίας Μηνύματος

Στην οθόνη αυτή ο χρήστης μπορεί να συντάξει ένα μήνυμα για αποστολή σε χρήστη επιλεγμένο από προηγούμενη οθόνη (Εικόνα 19).



Εικόνα 19 - Οθόνη Δημιουργίας Μηνύματος

6.2.8 Οθόνη Εύρεσης Νέων Φίλων

Μέσω της οθόνης αυτής ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει χρήστες της εφαρμογής, έτσι ώστε να τους κάνει «αίτημα φιλίας» (Εικόνα 20).



Εικόνα 20 - Οθόνη Εύρεσης Νέων Φίλων

6.2.9 Οθόνη Αιτήματα Φιλίας

Στην οθόνη αυτή ο χρήστης μπορεί να δει τα όποια αιτήματα φιλίας έχουν αποσταλεί σε αυτόν (Εικόνα 21).



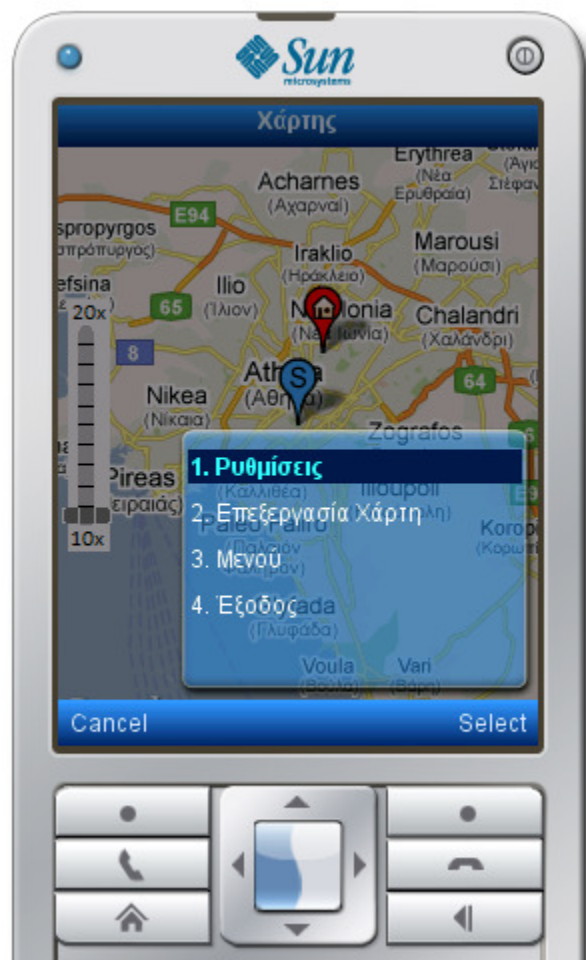
Εικόνα 21 - Οθόνη Αιτήματα Φιλίας

6.2.10 Οθόνη Χάρτη

Στην οθόνη αυτή ο χρήστης μπορεί να δει ένα χάρτη με κέντρο την τοποθεσία στην οποία βρίσκεται εκείνη τη στιγμή ο χρήστης με διαθέσιμη λειτουργία ζουμ (Εικόνα 22).

Οι διαθέσιμες επιλογές από το μενού της οθόνης αυτής είναι οι εξής:

- Ρυθμίσεις – Οδηγεί στη σχετική οθόνη
- Επεξεργασία Χάρτη – Οδηγεί στη σχετική οθόνη
- Μενού – Επιστροφή στην οθόνη του Κυρίως Μενού
- Έξοδος – Έξοδος από την εφαρμογή



Εικόνα 22 - Οθόνη Χάρτη

6.2.11 Οθόνη Ρυθμίσεις Σημείων Ενδιαφέροντος

Στην οθόνη αυτή ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ποιά είδη σημείων ενδιαφέροντος θα εμφανίζονται στο χάρτη (Εικόνα 23).

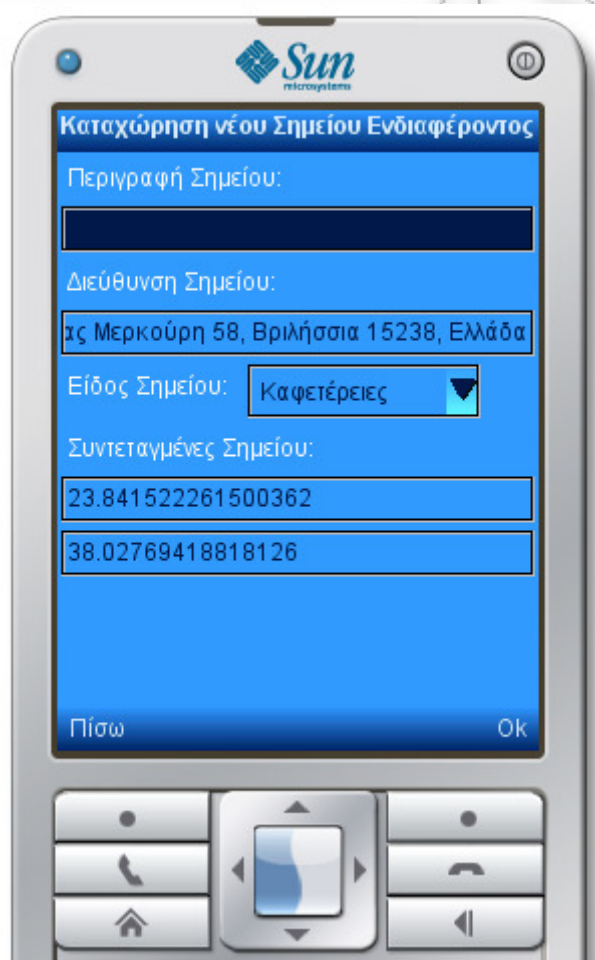


Εικόνα 23 - Οθόνη Ρυθμίσεις Σημείων Ενδιαφέροντος

6.2.12 Οθόνη Επεξεργασίας Χάρτη

Στην οθόνη αυτή ο χρήστης μπορεί να προσθέσει κάποια νέα σημεία ενδιαφέροντος, να δει λεπτομέρειες των ήδη υπαρχόντων σημείων ενδιαφέροντος. Πατώντας σε κάποιο σημείο του χάρτη εμφανίζεται οθόνη προβολής των στοιχείων του συγκεκριμένου σημείου του χάρτη (Εικόνα 24).

Αν το Σημείο αυτό είναι ήδη αποθηκευμένο στο σύστημα, τότε εμφανίζεται και η σχετική περιγραφή του και το είδος του (χωρίς δυνατότητα αλλαγής αυτών). Αν όχι τότε είναι δυνατή η εισαγωγή περιγραφής του Σημείου και επιλογής του είδους του.



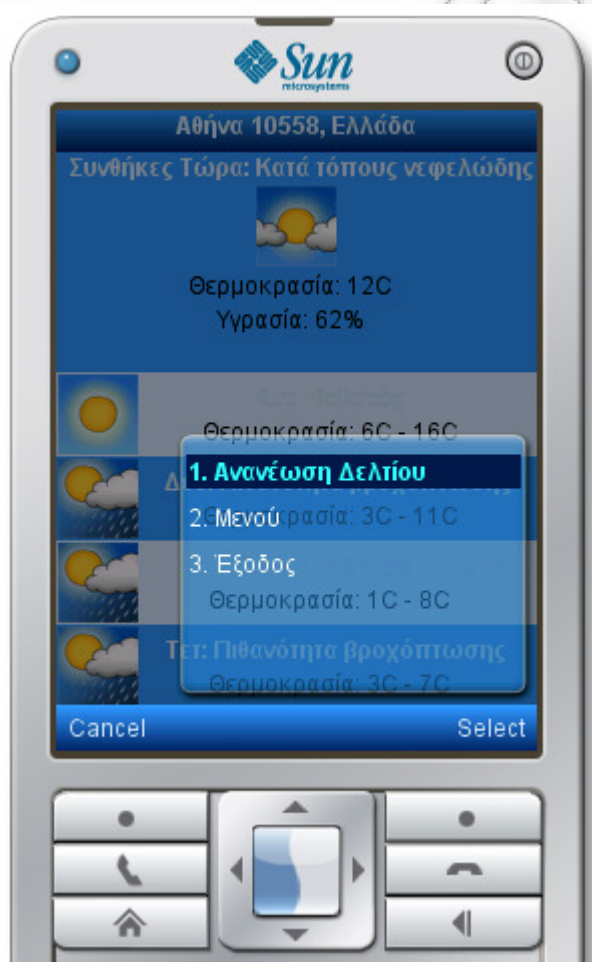
Εικόνα 24 - Οθόνη Επεξεργασίας Χάρτη

6.2.13 Οθόνη Καιρού

Στην οθόνη αυτή ο χρήστης μπορεί να δει λεπτομέρειες για τον καιρό της περιοχής στην οποία βρίσκεται (Εικόνα 25).

Οι διαθέσιμες επιλογές από το μενού της οθόνης αυτής είναι οι εξής:

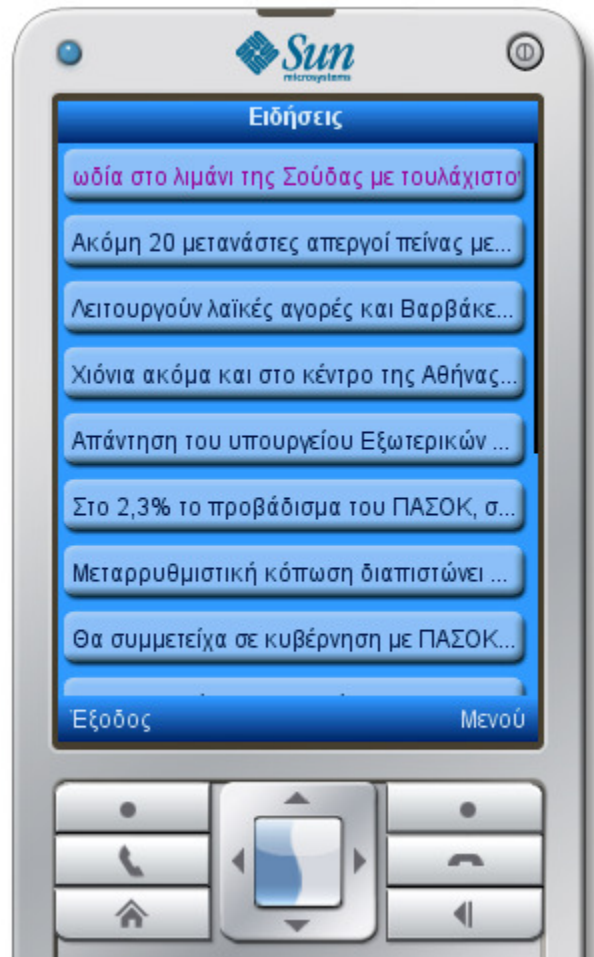
- Ανανέωση Δελτίου
- Μενού – Επιστροφή στην οθόνη του Κυρίως Μενού
- Έξοδος – Έξοδος από την εφαρμογή



Εικόνα 25 - Οθόνη Καιρού

6.2.14 Οθόνη Ειδήσεων

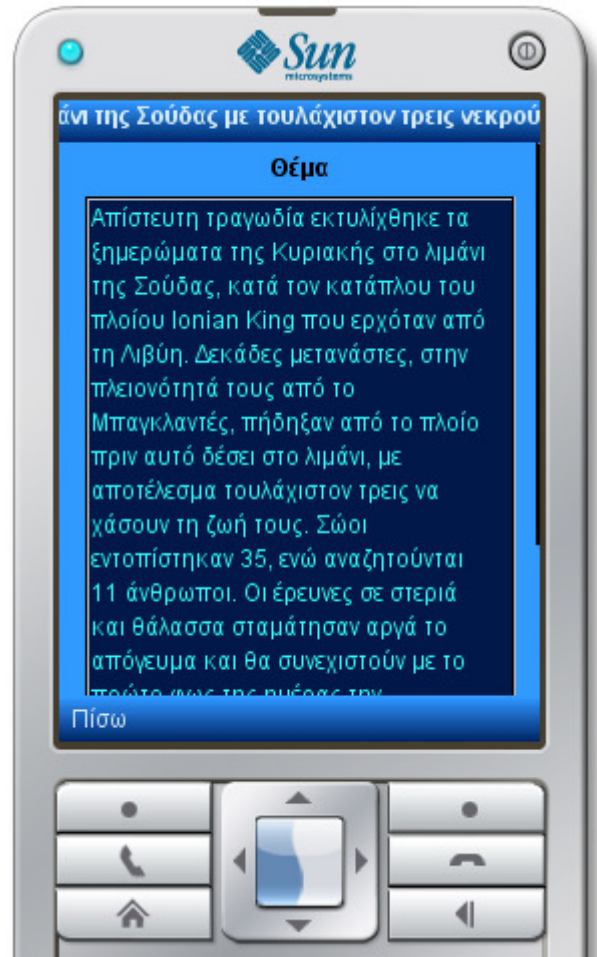
Μέσω της οθόνης αυτής ο χρήστης μπορεί να δει λίστα με τίτλους ειδήσεων σχετικών με την περιοχή (χώρα) την οποία βρίσκεται τη δεδομένη στιγμή (Εικόνα 26).



Εικόνα 26 - Οθόνη Ειδήσεων

6.2.15 Οθόνη Προβολής Είδησης

Στην οθόνη αυτή ο χρήστης μπορεί να δει τις λεπτομέρειες ενός θέματος ειδήσεων επιλεγμένου από την οθόνη της παραγράφου 6.2.14 (Εικόνα 27).



Εικόνα 27 - Οθόνη Προβολής Είδησης

6.2.16 Οθόνη Ρυθμίσεων

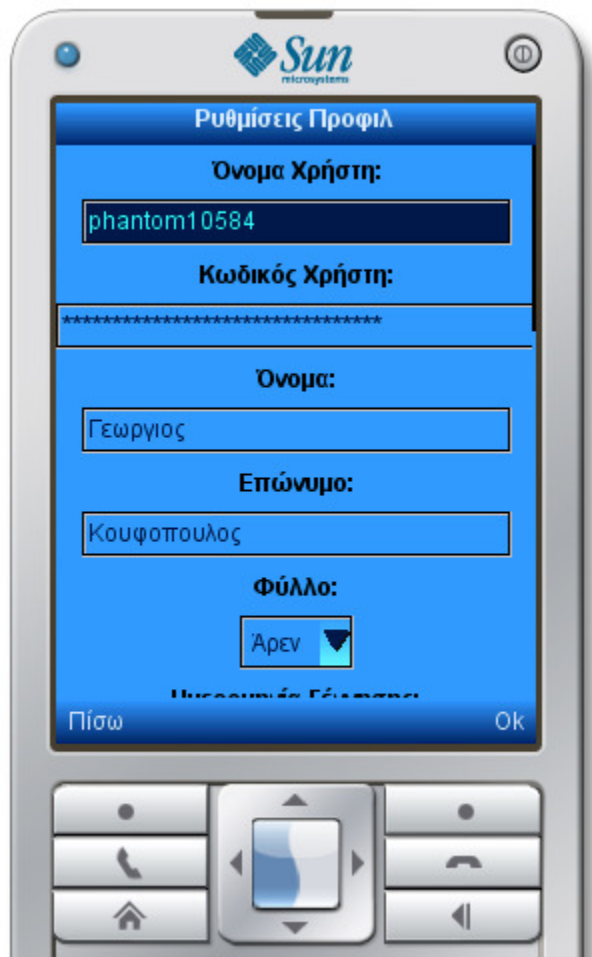
Μέσω της οθόνης αυτής μπορεί να επιλέξει ανάμεσα από τέσσερις κατηγορίες ρυθμίσεων για να τις προβάλλει ή/και να τις αλλάξει (Εικόνα 28).



Εικόνα 28 - Οθόνη Ρυθμίσεων

6.2.17 Οθόνη Ρυθμίσεων Προφίλ

Στην οθόνη αυτή ο χρήστης μπορεί να προβάλει η/και να αλλάξει πληροφορίες που αφορούν το προφίλ του (Εικόνα 29).



Εικόνα 29 - Οθόνη Ρυθμίσεων Προφίλ

6.2.18 Οθόνη Ρυθμίσεων RSS

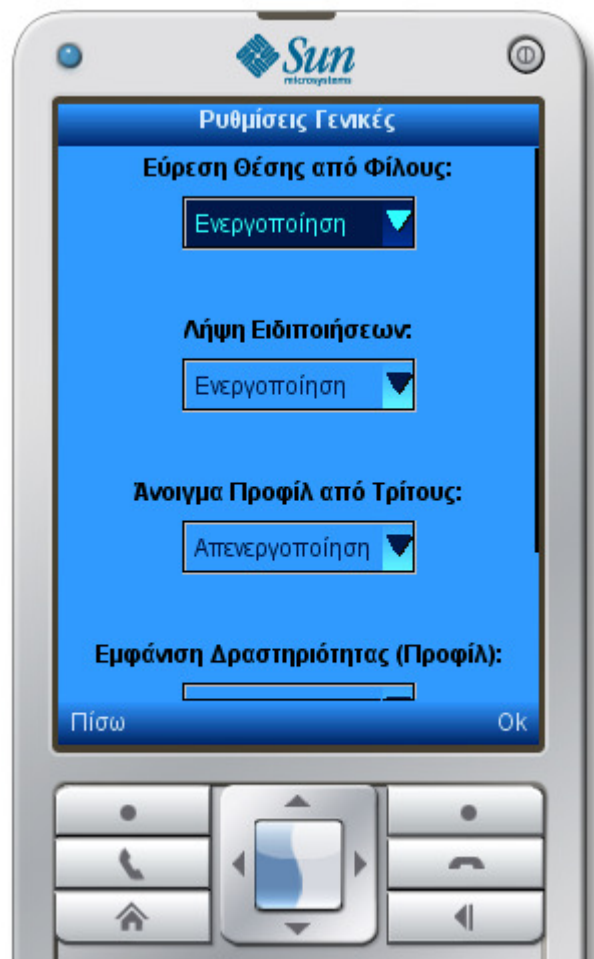
Στην οθόνη αυτή ο χρήστης μπορεί να προβάλει ή/και να αλλάξει ρυθμίσεις σχετικές με τη πηγή των ειδήσεων (Εικόνα 30).



Εικόνα 30 - Οθόνη Ρυθμίσεων RSS

6.2.19 Οθόνη Ρυθμίσεων Γενικών

Στην οθόνη αυτή ο χρήστης μπορεί να προβάλλει ή/και να αλλάξει γενικές ρυθμίσεις της εφαρμογής (Εικόνα 31).



Εικόνα 31 - Οθόνη Ρυθμίσεων Γενικών

7 Συμπεράσματα - Αξιολόγηση Εφαρμογής

7.1 Ανασκόπηση

Σε αυτή την εργασία ασχοληθήκαμε με το σχεδιασμό και την υλοποίηση μιας κινητής εφαρμογής κοινωνικής δικτύωσης βασισμένης σε υπηρεσίες τοποθεσίας (LBS- MoSoSo), με τη χρήση τεχνολογιών Java, OWL κ.α.

Αρχικά δόθηκαν ορισμοί εννοιών σχετικών με τα κοινωνικά δίκτυα και τις υπηρεσίες τοποθεσίας. Στη συνέχεια έγινε μια περιγραφή ήδη υπάρχουσών εφαρμογών, η οποίες είναι και χαρακτηριστικές του χώρου αυτού και φανερώνουν τη δυναμική που έχει ο αναπτυσσόμενος χώρος αυτός. Τέλος γίνεται περιγραφή τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν από τις εφαρμογές αυτές και που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν από την προς υλοποίηση εφαρμογή.

Το υπόλοιπο μέρος της εργασίας αφορούσε το σχεδιασμό, την υλοποίηση και τη λειτουργία της εφαρμογής MoSoLBSSo. Αρχικά προσδιορίστηκαν οι προδιαγραφές της εφαρμογής και στη συνέχεια παρουσιάστηκε μια αναλυτική περιγραφή των λειτουργιών και της αρχιτεκτονικής της εφαρμογής. Επιπλέον έγινε μια αναλυτική περιγραφή των δομικών στοιχείων της εφαρμογής και τέλος πραγματοποιήθηκε μια περιήγηση στις λειτουργίες της εφαρμογής, η οποία έγινε με συνδυασμό περιγραφής και screenshots.

7.2 Συμπεράσματα

Η εφαρμογή MoSoLBSSo κατέληξε να είναι ένα σύστημα που με μικρές επιπλέον προσθήκες και βελτιώσεις θα μπορούσε να είναι έξω στην αγορά και να έχει μεγάλη ζήτηση. Καταφέρνει να ενοποιήσει υπηρεσίες που πράγματι χρειάζεται κάποιος στο δρόμο, αλλά και οπουδήποτε αλλού και να κάνει τη ζωή του ευκολότερη και πιο ευχάριστη. Η εφαρμογή έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι επεκτάσιμη, όπως έχει ήδη προαναφερθεί, και να μπορούν να φιλοξενηθούν περισσότερες υπηρεσίες και λειτουργίες. Φυσικά η εφαρμογή, αφού αυτή έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής, μπορεί πάντα να γίνει ακόμα πιο επαγγελματική και πιο ασφαλή, ενώ περισσότερα χαρακτηριστικά θα μπορούσαν να προστεθούν και να είναι έτοιμη για την ανταγωνιστικότητα της αγοράς.

Μετά την “έκρηξη” που σημείωσαν οι εφαρμογές κινητής δικτύωσης και η αποδοχή τους από το σύνολο της κοινωνίας, πλέον το θέμα είναι οι χρήστες να μπορούν να κάνουν ότι και στο σπίτι τους, αλλά ακόμα και εν κινήσει. Οι εφαρμογές και υπηρεσίες που παρέχουν τη δυνατότητα αυτή, συνδυάζοντας και επιπλέον λειτουργίες με έξυπνο και φιλικό τρόπο θα είναι πλέον στο προσκήνιο.

7.3 Προτάσεις για περαιτέρω βελτίωση και ανάπτυξη

Όπως αναφέρθηκε και στη προηγούμενη παράγραφο, η εφαρμογή θα μπορούσε να επεκταθεί και να παρέχει έτσι περισσότερες λειτουργίες και υπηρεσίες στο τελικό χρήστη. Στη συνέχεια γίνεται μια παρουσίαση προτάσεων για περαιτέρω βελτίωση της εφαρμογής.

Διασύνδεση Εφαρμογής με ήδη υπάρχουσες εφαρμογές

Με τη δυνατότητα αυτή ο χρήστης θα μπορεί να εισάγει στην εφαρμογή τους φίλους από οποιαδήποτε άλλη εφαρμογή κοινωνικής δικτύωσης είναι μέλος, χωρίς να χρειάζεται να τους ψάχνει μέσα από την εφαρμογή και να τους προσθέτει. Ακόμα θα υπάρχει αυτόματη ενημέρωση , προφίλ, δραστηριοτήτων κ.α. από τη μια εφαρμογή στην άλλη.

Επέκταση Λειτουργιών Εφαρμογής

Η εφαρμογή θα μπορούσε να επεκταθεί για να υποστηρίξει όλο και περισσότερες πτυχές της καθημερινής ζωής των χρηστών. Η εύκολη επεκτασιμότητα είναι ούτως ή άλλως ένα από τα χαρακτηριστικά της εφαρμογής.

Εμπλουτισμός της εφαρμογής με νέες Υπηρεσίες

Είναι σαφές ότι στην εφαρμογή μας θα μπορούσαν να προστεθούν πολλές άλλες υπηρεσίες. Μια από αυτές και μάλιστα σημαντική για μια εφαρμογή κοινωνικής δικτύωσης είναι η υπηρεσία άμεσων μηνυμάτων (IM).

Δημιουργία Desktop Client Side

Η εφαρμογή όπως έχει σχεδιαστεί είναι διαθέσιμη μόνο μέσω της υποεφαρμογής που είναι σχεδιασμένη να λειτουργεί σε κινητά τερματικά και όχι σε desktop υπολογιστές. Θα μπορούσε λοιπόν να σχεδιαστεί και να υλοποιηθεί ένα User Interface (UI) και να έχουν έτσι τη δυνατότητα οι χρήστες της εφαρμογής να απολαμβάνουν τις ίδιες υπηρεσίες και μέσω του browser του υπολογιστή του σπιτιού τους.

Βελτιστοποίηση Ασφάλειας Εφαρμογής

Μια εφαρμογή κοινωνικής δικτύωσης με τόσα προσωπικά δεδομένα να κυκλοφορούν μεταξύ χρηστών, θα πρέπει να έχει μια πιο ευέλικτη, αλλά και πιο

αξιόπιστη πολιτική προστασίας προσωπικών δεδομένων. Επίσης θα μπορούσε να αναπτυχθεί ένα σύστημα ασφάλειας που να προστατεύει την ίδια την εφαρμογή, αλλά και τους χρήστες της από κινδύνους που ελλοχεύουν στο διαδίκτυο.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

Βιβλιογραφία

1. Lugano G. "[Mobile Social Software: Definition, Scope and Applications](#)" (2007)
2. Virrantaus K., Markkula J., Garmash A., Terziyan V., Veijalainen J., Katanosov A., and Tirri H. "[Developing GIS Supported Location Based Services](#)" (2001)
3. <http://www.opengeospatial.org/>
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Geosocial_networking
5. O' Reilly T. "[What Is Web 2.0?](#)" (2005)
6. York J., Pendharkar P.C., "Human-computer interaction issues for mobile computing in a variable work context," Int. J. Human-Computer Studies 60 (2004)
7. "[World Haptics Conferences](#)". Haptics Technical Committee. (Retrieved 2007-10-13)
8. Weiser M., Gold R., Brown J. S. "[The origins of ubiquitous computing research at PARC in the late 1980s](#)" (1999)
9. Educause, "[Pervasive or Ubiquitous Computing](#)", (Retrieved 2011-02-20)
10. Deuker A., "[Del 11.2: Mobility and LBS](#)" (2008)
11. Dey A., Hightower J., de Lara E., Davies N. "[Location-Based Services](#)" (2010)
12. [Location Based Services FAQ \(LBS-FAQ\)](#)
13. Mohit, A. "[Introduction to Location Based Services \(LBS\)](#)" (2009)
14. Nonaka I. "[The Knowledge-Creating Company](#)" (1991)
15. Alavi M., Leidner D. "[Knowledge Management Systems: Issues, Challenges, and Benefits](#)" (1999)
16. McAdam R., McCreedy S. "[A Critique Of Knowledge Management: Using A Social Constructionist Model](#)" (2000)
17. Thompson M., Walsham G. "[Placing Knowledge Management in Context](#)" (2004)
18. http://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge_representation_and_reasoning
19. Gruber T. R. "[A Translation Approach to Portable Ontology Specifications](#)" (June 1993)
20. Arvidsson F., Flycht-Eriksson A. "[Ontologies I](#)" (2008)
21. Hepp M., de Leenheer P., de Moor A. "[Ontology Management: Semantic Web, Semantic Web Services, and Business Applications](#)" (2008)
22. http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_reasoner
23. http://en.wikipedia.org/wiki/Social_network
24. http://en.wikipedia.org/wiki/Social_network_service
25. Romm-Livermore C., Setzekorn K. "[Social Networking Communities and E-Dating Services: Concepts and Implications](#)" (2008)
26. Knapp E. "A Parent's Guide to Myspace" (2006)
27. The Economist "[Social graph-iti](#)" (2007)
28. http://en.wikipedia.org/wiki/Social_software
29. Lotus Development Corporation "[Groupware - Communication, Collaboration and Coordination](#)" (1995)
30. <http://en.wikipedia.org/wiki/CSCW>
31. http://en.wikipedia.org/wiki/Computer-supported_collaborative_learning
32. <http://www.iyouit.eu/portal/>

33. <http://www.aka-aki.com/>
34. <http://www.apple.com/iphone/>
35. <http://www.android.com/>
36. Böhm S., Koolwaaij J., Luther M., Souville B., Wagner M., and Wibbels M. "Introducing IYOUIT" (2008)
37. http://en.wikipedia.org/wiki/Web_Ontology_Language
38. <http://www.w3.org/TR/owl2-profiles/>
39. <http://clarkparsia.com/pellet/>
40. <http://semanticweb.org/wiki/FaCT++>
41. <http://www.racer-systems.com/>
42. <http://owlapi.sourceforge.net/>
43. <http://code.google.com/intl/el-GR/android/adc/>
44. <http://www.vanpool.co.jp/spotmessage/en/about.html>
45. <http://maps.google.com/>
46. <http://www.meetbychance.me/>
47. <http://beetaun.com/>
48. <http://www.apple.com/webapps/socialnetworking/>
49. <http://pointthinktank.com/>
50. www.google.com/calendar
51. <http://www.vinogusto.com/en>
52. <http://www.webcitation.org/5wiw1JXa2>
53. http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Handset_Alliance
54. <http://source.android.com/about/index.html>
55. <http://www.canalys.com/pr/2011/r2011013.html>
56. <http://www.androlib.com/appstats.aspx>
57. http://www.openhandsetalliance.com/android_overview.html
58. <http://www.opencore.net/>
59. <http://www.gubatron.com/blog/2010/05/23/how-many-lines-of-code-does-it-take-to-create-the-android-os/>
60. http://en.wikipedia.org/wiki/IPhone_OS
61. http://en.wikipedia.org/wiki/Steve_Jobs
62. <http://en.wikipedia.org/wiki/Objective-C>
63. <http://developer.apple.com/programs/ios/>
64. <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/index-jsp-135232.html>
65. <http://www.oracle.com/technetwork/java/javame/overview/index.html>
66. <http://lwuit.java.net/>
67. http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server
68. <http://sql2java.sourceforge.net/>
69. <http://tomcat.apache.org/>
70. <http://openjena.org/>
71. http://en.wikipedia.org/wiki/Web_Ontology_Language
72. <http://pellet.owldl.com/papers/sirin05pellet.pdf>
73. http://en.wikipedia.org/wiki/Mashup_%28web_application_hybrid%29
74. Zhdanova V. A. et al. "MOSS: Mobile Social Spaces" (2008)
75. <http://protege.stanford.edu/>
76. <http://www.microsoft.com/sqlserver/2008/en/us/default.aspx>
77. <http://netbeans.org/>
78. <http://en.wikipedia.org/wiki/Smartphone>