



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΔΙΚΤΥΟΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Σχεδιασμός και ανάπτυξη εφαρμογής για
Mobile Social Space**

Ιωάννης Δ. Δεναζάς

Επιβλέποντες: Βέρα-Αλεξάνδρα Σταυρουλάκη, Επίκουρη καθηγήτρια

ΠΕΙΡΑΙΑΣ

ΜΑΙΟΣ 2012

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σχεδιασμός και ανάπτυξη εφαρμογής για Mobile Social Space

Ιωάννης Δ. Δεναζάς

Α.Μ.: ΜΕ/08076

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ:

Βέρα-Αλεξάνδρα Σταυρουλάκη, Επίκουρη καθηγήτρια

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ
ΕΠΙΤΡΟΠΗ:**

Α. Αλεξίου, Επίκουρη καθηγήτρια

Α. Ρούσκας, Επίκουρος καθηγητής

Μάιος 2012

*Στη γιαγιά και τον παππού μου, Κατίνα και Μιχάλη,
για την αγάπη που μου δείχνουν όλα αυτά τα χρόνια.*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το τοπίο στο διαδίκτυο και τις επικοινωνίες έχει υποστεί ραγδαίες αλλαγές τα τελευταία χρόνια. Σήμερα, διανύοντας τη μεταβατική περίοδο από το Web 2.0 στο Σημασιολογικό Ιστό ή Web 3.0, ο παγκόσμιος ιστός γνωρίζει σπουδαία άνθηση που σηματοδοτείται από την επικράτηση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Με δεδομένο ότι τα κινητά τηλέφωνα έχουν αναβαθμιστεί σε «έξυπνα τηλέφωνα» και οι πάροχοι έχουν καταστήσει προσιτή τη χρήση του mobile internet, αναπάντεχα τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης περνούν και στο χώρο του mobile.

Δεν λείπουν όμως και τα αρνητικά σημεία από τα οποία βάλλονται οι εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης. Για παράδειγμα, ο εντοπισμός χρήσιμων και αξιόπιστων πληροφοριών καθίσταται πολλές φορές εξαιρετικά δύσκολος, λόγω κυρίως της ανοργάνωτης κατανομής των δεδομένων στους αναρίθμητους κοινωνικούς ιστότοπους που λειτουργούν. Τη λύση στο πρόβλημα καλούνται να δώσουν τα Mobile Social Spaces, μία πιο σύνθετη εφαρμογή που ολοκληρώνει τα υπάρχοντα κοινωνικά δίκτυα και είναι προσβάσιμη από παντού και πάντοτε. Επιπλέον, δίνει έμφαση στην εξατομικευμένη παροχή πληροφοριών και υπηρεσιών, κάνει αποτελεσματική χρήση των πόρων και των χαρακτηριστικών των συσκευών και προστατεύει την ιδιωτικότητα του χρήστη.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη μίας εφαρμογής για Mobile Social Space. Το UnipiMOSS, όπως ονομάζεται η εφαρμογή που υλοποιήθηκε, αποτελεί μία μικρογραφία ενός Mobile Social Space. Διαθέτει ενσωματωμένες υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης (προφίλ χρηστών, θυρίδα μηνυμάτων, λίστα επαφών, check-in σημείων, αναγνώριση συσκευής κ.α.), ενώ διασυνδέεται με εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα όπως το Facebook, το Twitter και το LinkedIn. Έχει αναπτυχθεί στη νεοφυλολογιστική πλατφόρμα του Google App Engine, η οποία του προσδίδει υψηλή κλιμάκωση, ενώ χάρη στη χρήση web τεχνολογιών, διαθέτει συμβατότητα με τις περισσότερες «έξυπνες» mobile συσκευές.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Λογισμικό κοινωνικής δικτύωσης

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Κοινωνική δικτύωση, έξυπνες συσκευές, Google App Engine, jQuery Mobile, Web 2.0

ABSTRACT

Over the last few years, the internet and the communications have been changed radically. Nowadays, the World Wide Web shows a great bloom, marked by the prevalence of the social media and the transition from the Web 2.0 to the Semantic Web or Web 3.0. Additionally, mobile phones have been upgraded to “smartphones” and the providers decreased the cost of the mobile internet. As a result, the social media entered into the area of the mobile.

However, there are still many issues of the social networking applications which need to be solved. For example, the identification of useful and reliable information is often extremely difficult, mainly because of the unorganized data sharing among the thousands of social sites. The solution to this problem are encouraged to give the Mobile Social Spaces, a more complex application that integrates existing social networks and is accessible from everywhere. Furthermore, it emphasizes the personalized information and services, makes effective use of the resources and the characteristics of the devices and protects the privacy of the user.

The purpose of this diploma thesis is to design and develop an application for Mobile Social Space. The UnipiMOSS, as named, implements a miniature of a Mobile Social Space. It provides built-in social networking services (such as user profiles, messaging, contact list, places check-in, device recognition etc.) and it also integrates external social networking sites like Facebook, Twitter and LinkedIn. It is developed on the cloud platform of Google App Engine, which provides high scalability and, thanks to the use of web technologies, it features compatibility with the most known “smart” devices of the market.

SUBJECT AREA: Social Networking Software

KEYWORDS: Social networking, smart devices, Google App Engine, jQuery Mobile, Web 2.0

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ολοκληρώνοντας τη συγγραφή της διπλωματικής μου εργασίας, θέλω να ευχαριστήσω τους διδάσκοντες του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων για τα πολύτιμα εφόδια γνώσης που μας μετέδωσαν κατά τη φοίτηση μας στο ΠΜΣ, και ιδιαίτερα την επίκουρη καθηγήτρια κυρία Βέρα-Αλεξάνδρα Σταυρουλάκη, για το ενδιαφέρον θέμα που μου ανέθεσε καθώς και για τις χρήσιμες κατευθύνσεις της κατά την εκπόνηση της εργασίας.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για τη στήριξη που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου στο Πανεπιστήμιο Πειραιά, καθώς και τους φίλους και συμφοιτητές μου για τις όμορφες και δημιουργικές στιγμές που περάσαμε μαζί.

Γιάννης Δεναζάς
Πειραιάς, Μάιος 2012

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Εισαγωγή.....	1
1.1 Εισαγωγή.....	1
1.2 Σκοπός της διπλωματικής εργασίας.....	3
1.3 Δομή της εργασίας	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	5
2.1 Η εξέλιξη του Διαδικτύου: Από το ARPANET στο Web 3.0	5
2.2 Βασικές αρχές, χαρακτηριστικά και εφαρμογές του Web 2.0	8
2.3 Σημασιολογικός Ιστός (Web 3.0): Το μέλλον του WWW.....	14
2.4 Mashups	17
2.5 Cloud Computing.....	18
2.6 Τα κοινωνικά δίκτυα και οι κυριότεροι εκπρόσωποι τους	21
2.6.1 Ορισμός του Κοινωνικού Δικτύου.....	21
2.6.2 Σύνομη αναδρομή.....	22
2.6.3 Οι δημοφιλέστεροι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης.....	24
2.7 Το διαδίκτυο στην κινητή τηλεφωνία και τις έξυπνες συσκευές.....	30
2.7.1 Ιστορική αναδρομή.....	30
2.7.2 Έξυπνα τηλέφωνα και mobile λειτουργικά συστήματα.....	32
2.7.3 Έγγενείς εφαρμογές και mobile web applications.....	38
2.7.4 Τεχνολογίες ανάπτυξης σύγχρονων mobile εφαρμογών.....	42
2.8 Mobile Social Spaces	47
2.8.1 Τεχνικές προδιαγραφές.....	47
2.8.2 Αρχιτεκτονική MOSS.....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Ανάλυση εφαρμογής.....	51
3.1 Το πρόβλημα.....	51
3.2 Ανάλυση απαιτήσεων	52
3.3 Σενάριο και περιπτώσεις χρήσης	59

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 Σχεδιασμός του UnipiMOSS	63
4.1 Σχεδιασμός προτύπων.....	63
4.2 Μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων	68
4.3 Αρχιτεκτονική.....	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Υλοποίηση εφαρμογής.....	73
5.1 Ανασκόπηση των τεχνολογιών	73
5.1.1 Η γλώσσα προγραμματισμού Python.....	73
5.1.2 Το πλαίσιο ανάπτυξης Django.....	74
5.1.3 HTML5	74
5.1.4 JavaScript & jQuery	76
5.2 Η πλατφόρμα Google App Engine.....	80
5.2.1 Το περιβάλλον εκτέλεσης της Python στο Google App Engine.....	80
5.2.2 App Engine Datstore.....	81
5.2.3 Οι υπηρεσίες του App Engine στο περιβάλλον εκτέλεσης της Python.....	84
5.3 Υπηρεσίες και APIs	92
5.3.1 WURFL.....	92
5.3.2 W3C Geolocation.....	93
5.3.3 Google Maps API.....	93
5.3.4 SMS Gateway API.....	94
5.4 Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν	95
5.4.1 Aptana Studio	95
5.4.2 Artisteer.....	95
5.4.3 App Engine Python SDK	96
5.4.4 Εργαλεία ανάλυσης και σχεδιασμού	96
5.4.5 Unfuddle.....	97
5.5 Τεχνικές και διαδικασίες	98
5.5.1 Django-nonrel και djangoappengine	98
5.5.2 Google App Engine SDK.....	99
5.5.3 Αναγνώριση τερματικού χρήστη με το WURFL.....	101
5.5.4 Αναγνώριση της τοποθεσίας του χρήστη.....	102

5.5.5 Δομή page templates.....	109
5.5.6 Χρήση memcache.....	111
5.5.8 UnipiMOSS Image Service.....	113
5.5.9 Διασύνδεση του UnipiMOSS με εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα.....	114

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 Περιγραφή λειτουργίας εφαρμογής.....118

6.1 Desktop έκδοση.....	118
6.1.1 Εγγραφή και είσοδος χρηστών.....	119
6.1.2 Αρχική σελίδα συνδεδεμένου χρήστη.....	123
6.1.3 Προφίλ.....	127
6.1.4 Επαφές.....	128
6.1.5 Μηνύματα.....	129
6.1.6 Κοινωνικά δίκτυα.....	131
6.1.7 Σημεία.....	133
6.2 Mobile έκδοση.....	137
6.2.1 Εγγραφή και είσοδος χρηστών.....	137
6.2.2 Αρχική σελίδα συνδεδεμένου χρήστη.....	139
6.2.3 Προφίλ.....	145
6.2.4 Επαφές.....	146
6.2.5 Μηνύματα.....	147
6.2.6 Σημεία.....	149
6.3 iOS Web Application.....	150

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 Συμπεράσματα και μελλοντικές επεκτάσεις ...151

7.1 Συμπεράσματα.....	151
7.2 Μελλοντικές επεκτάσεις.....	153
7.3 Επίλογος.....	155

ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....156

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή

Είναι γεγονός ότι ο τρόπος ζωής των ανθρώπων μεταβάλλεται συνεχώς στο πέρασμα των χρόνων, ιδιαίτερος σήμερα που οι ρυθμοί της ζωής είναι ταχύτατοι, οι καθημερινές απαιτήσεις αυξημένες, ο ελεύθερος χρόνος περιορισμένος. Ζούμε σε ένα διεθνές περιβάλλον άκρως ανταγωνιστικό με τις ανάγκες της γνώσης, της επικοινωνίας και της ενημέρωσης να χαρακτηρίζονται επιβεβλημένες όσο ποτέ άλλοτε.

Με τις οικονομίες των κρατών να βρίσκονται σε βαθιά ύφεση, το παγκόσμιο στερέωμα κλυδωνίζεται και βρίσκεται σε ένα ιστορικό σημείο καμπής. Στον αντίποδα αυτής της πτώσης, ο χώρος της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών συνεχίζει να διαγράφει ανοδική πορεία και συνεχή πρόοδο, προσφέροντάς εργαλεία και υπηρεσίες που αλλάζουν ριζικά τον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούμε, ενημερωνόμαστε, διεκπεραιώνουμε συναλλαγές, ψυχαγωγούμαστε και αποκτούμε γνώση.

Το διαδίκτυο, και ειδικότερα ο παγκόσμιος ιστός, έχει μετεξελιχθεί και αποτελεί πλέον το μέσο εκείνο με τη μεγαλύτερη πληθώρα διαθέσιμων επιλογών, την αμεσότητα και την ενεργό συμμετοχή των χρηστών του σε όλο το φάσμα των υπηρεσιών του. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης η οποία βρίσκεται στο απόγειο της, ενώ βαδίζουμε στην απαρχή μιας νέας διαδικτυακής εποχής, αυτής του σημασιολογικού ιστού που προσβλέπει στο να μετατρέψει τις μηχανές σε ευφυείς συνεργάτες όλων των χρηστών του παγκόσμιου ιστού.

Δεν είναι όμως μόνο οι εξελίξεις στο διαδίκτυο εκείνες που κεντρίζουν το ενδιαφέρον. Ο χώρος των τηλεπικοινωνιών και πιο συγκεκριμένα αυτός της κινητής τηλεφωνίας έχει αναγεννηθεί την τελευταία δεκαετία. Τα έξυπνα τηλέφωνα κατέχουν πλέον ένα πολύ σημαντικό μερίδιο στην παγκόσμια αγορά κινητών τηλεφώνων (το 2011 εκτιμάται ότι πωλήθηκαν περί τα 472 εκατομμύρια smartphones, αγγίζοντας έτσι το 31% των συνολικών πωλήσεων κινητών τηλεφώνων), ενώ η νέα τάση των tablet pc παρουσιάζει σταθερά ανερχόμενη αποδοχή από το καταναλωτικό κοινό.

Οι mobile συσκευές σήμερα, εκτός από τις βασικές λειτουργίες, ενσωματώνουν χαρακτηριστικά προερχόμενα από άλλες ηλεκτρονικές συσκευές, όπως ο υπολογιστής, η τηλεόραση, το ραδιόφωνο, η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, η βιντεοκάμερα, ο media player, ο πλοηγός κ.α. Με την πρόσβαση στο διαδίκτυο μέσω των mobile συσκευών να θεωρείται πλέον δεδομένη, ολοένα και περισσότεροι χρήστες χρησιμοποιούν καθημερινά το κινητό τηλέφωνο ή το tablet pc για να περιηγηθούν σε αυτό.

Με την επικράτηση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, αυξήθηκε ταυτόχρονα το πλήθος των λογαριασμών που διατηρούν οι χρήστες και ο προσωπικός χρόνος που του αφιερώνουν. Επιπλέον, είναι γεγονός ότι καθένα από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αποσκοπεί στην κάλυψη συγκεκριμένων αναγκών, με υπηρεσίες που διαφέρουν μεταξύ τους και με διαφορετικό κοινό στόχευσης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επισκέπτονται συχνά μέσα στην ημέρα πλήθος από τοποθεσίες, για να κάνουν διαφορετικά πράγματα και να επικοινωνήσουν με διαφορετικούς ανθρώπους. Προκειμένου να επεκταθεί η χρήση τους και στο mobile περιβάλλον, καλούνται να εγκαταστήσουν στο smartphone ή το tablet την αντίστοιχη εφαρμογή για την πλατφόρμα λογισμικού που υποστηρίζει η συσκευή ή στην καλύτερη περίπτωση να επισκεφθούν το mobile website που διαθέτει το εκάστοτε μέσο κοινωνικής δικτύωσης.

Μία νέα πρόταση στο χώρο της mobile κοινωνικής δικτύωσης έρχονται να δώσουν τα Mobile Social Spaces. Πρόκειται ουσιαστικά για την ολοκλήρωση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, κάτω από ένα ενιαίο περιβάλλον το οποίο είναι προσβάσιμο πάντοτε και από παντού, ανεξαρτήτως του παρόχου υπηρεσιών, του κατασκευαστή και της πλατφόρμας λογισμικού που χρησιμοποιείται. Εκτός των άλλων, τα Mobile Social Spaces, δρουν διαισθητικά και παρέχουν υπηρεσίες και πληροφορίες που αφορούν τον τελικό χρήστη στον οποίο απευθύνονται, προερχόμενες από εξωτερικές πηγές δεδομένων και υπηρεσιών, συνδυασμένες και φιλτραρισμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να ταιριάζουν απόλυτα στο προφίλ του. Οι πληροφορίες ενδέχεται να αφορούν ένα μεγάλο εύρος θεματολογίας και πεδίων ενδιαφέροντος. Από τα νέα των φίλων του, τις διεθνείς ειδήσεις, τη διοργάνωση μίας συναυλίας του καλλιτέχνη που αγαπάει κοντά στην περιοχή του, μέχρι την προσφορά μιας εμπορικής αλυσίδας καταστημάτων σε ένα προϊόν που τον ενδιαφέρει να αποκτήσει.

Κάνοντας έξυπνη χρήση των διαθέσιμων πόρων και του πλαισίου μέσα στο οποίο κινείται, τα Mobile Social Spaces προσβλέπουν στο να αποτελέσουν τον ψηφιακό σύμμαχο του χρήστη στην καθημερινότητα, παρέχοντάς του τη δυνατότητα για άμεση επικοινωνία και πληροφόρηση για οτιδήποτε μπορεί να τον ενδιαφέρει, μέσα από μια σύγχρονη υποδομή που χρησιμοποιεί τα εργαλεία του σήμερα, ενώ γνωρίζει πώς να μαθαίνει και να ενσωματώνει τα εργαλεία του αύριο.

1.2 Σκοπός της διπλωματικής εργασίας

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη εφαρμογής για Mobile Social Space. Η εφαρμογή, που θα αναπτυχθεί, θα πρέπει να υλοποιεί τη μικρογραφία ενός Mobile Social Space, που προσφέρει στους χρήστες ένα ενιαίο περιβάλλον κατάλληλο για χρήση από οποιαδήποτε συσκευή με πρόσβαση στον παγκόσμιο ιστό (σταθερό ή φορητό υπολογιστή, netbook, κινητό τηλέφωνο, tablet pc κ.α.), μέσα από δύο βασικές εκδόσεις (desktop και mobile), οι οποίες έχουν κοινή λειτουργικότητα και διαφέρουν μόνο στον τρόπο παρουσίασης της πληροφορίας.

Η εφαρμογή θα ενσωματώνει διασυνδέσεις με τα δημοφιλέστερα κοινωνικά δίκτυα (Facebook, Twitter, LinkedIn), υπηρεσίες βασισμένες στην τοποθεσία του χρήστη, ροή ενημερώσεων που θα φιλτράρονται με βάση τα ενδιαφέροντα του χρήστη, δυνατότητα αναρτήσεων περιεχομένου με ετικέτες ενδιαφέροντος, οι οποίες θα δημοσιεύονται ταυτόχρονα και στα συνδεδεμένα κοινωνικά δίκτυα του χρήστη, υπηρεσία ειδοποιήσεων μέσω e-mail και SMS αλλά και βασικά χαρακτηριστικά ενός αυτόνομου κοινωνικού δικτύου, όπως είναι τα προφίλ χρηστών, οι επαφές και η θυρίδα μηνυμάτων. Παράλληλα, θα θέτει τις βάσεις για περαιτέρω επέκταση της μέσω της διασύνδεσης με πρόσθετα εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα και υπηρεσίες αλλά και μέσω της παροχής API το οποίο θα επιτρέπει μελλοντικά σε τρίτους να αναπτύξουν και να διαθέσουν προς χρήση δικές τους εφαρμογές που θα βασίζονται στις υποδομές της τρέχουσας εφαρμογής Mobile Social Space.

1.3 Δομή της εργασίας

Η εργασία έχει χωριστεί σε επτά κύρια κεφάλαια, τα οποία αποτελούνται από ενότητες και υποενότητες.

Στο Κεφάλαιο 1 γίνεται μία εισαγωγή στο αντικείμενο με το οποίο ασχολείται η παρούσα διπλωματική εργασία και τους σκοπούς τους οποίους καλείται να καλύψει.

Στο Κεφάλαιο 2 γίνεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση ζητημάτων που αφορούν στην εξέλιξη του διαδικτύου, του παγκόσμιου ιστού και των κοινωνικών δικτύων. Γίνεται μία σύντομη αναδρομή στην πορεία της κινητής τηλεφωνίας και των έξυπνων τηλεφώνων, παρουσιάζονται σύγχρονοι όροι, όπως είναι οι Mashup εφαρμογές και το Cloud Computing (νεφοϋπολογιστική), ενώ προσεγγίζεται η κοινωνική δικτύωση στο χώρο του mobile και η έννοια των Mobile Social Spaces.

Στο Κεφάλαιο 3 γίνεται η ανάλυση της εφαρμογής μέσα από τον καθορισμό του προβλήματος, την ανάλυση των απαιτήσεων, τη μελέτη περιπτώσεων χρήσης και τη δημιουργία σεναρίων.

Το Κεφάλαιο 4 αναφέρεται στο σχεδιασμό της εφαρμογής μέσα από το σχεδιασμό προτύπων για τις διεπαφές τόσο της desktop όσο και της mobile έκδοσης της εφαρμογής, τη μελέτη των οντοτήτων και των συσχετίσεων που οδηγεί στην κατασκευή του μοντέλου οντοτήτων-συσχετίσεων και τον καθορισμό της αρχιτεκτονικής της εφαρμογής.

Το Κεφάλαιο 5 παρουσιάζει την υλοποίηση της εφαρμογής μέσα από την ανασκόπηση των τεχνολογιών, της cloud πλατφόρμας (Google App Engine), των εξωτερικών υπηρεσιών και των APIs που χρησιμοποιήθηκαν. Επίσης, γίνεται αναφορά στα εργαλεία λογισμικού που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και σε διάφορες τεχνικές και διαδικασίες που ακολουθήθηκαν κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής.

Στο Κεφάλαιο 6 γίνεται η περιγραφή της λειτουργίας της εφαρμογής μέσα από πρακτικά παραδείγματα, τόσο σε desktop clients όσο και σε mobile, ενώ γίνεται αναφορά στη δυνατότητα προσθήκης της web εφαρμογής στο βασικό μενού εφαρμογών του iOS.

Τέλος, στο Κεφάλαιο 7 βρίσκονται τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγει η μελέτη που διενεργήθηκε, ενώ προτείνονται και μια σειρά από μελλοντικές επεκτάσεις για την εφαρμογή που αναπτύχθηκε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

2.1 Η εξέλιξη του Διαδικτύου: Από το ARPANET στο Web 3.0

Στα μέσα της δεκαετίας του 1960, αναπτύχθηκε για λογαριασμό του Υπουργείου Άμυνας των ΗΠΑ το δίκτυο ARPANET (ARPA Network) το οποίο και θεωρείται η απαρχή του σημερινού διαδικτύου. Τα αρχικά ARPA προέρχονται από τις λέξεις Advanced Research Projects Agency που αποτελούσε υπηρεσία του αμερικανικού πενταγώνου. Η ανάπτυξη του συγκεκριμένου δικτύου επακολούθησε της αποστολής του ρωσικού πρώτου τεχνητού δορυφόρου της Γης με την ονομασία Sputnik (1957). Το δίκτυο σχεδιάστηκε εν μέσω ψυχρού πολέμου από τον Paul Baran, ερευνητή της εταιρίας Rand και απέβλεπε στη σταθερότητα και την υψηλή διαθεσιμότητα, ακόμη και στην περίπτωση κατά την οποία μέρος των κέντρων και των γραμμών επικοινωνίας θα κατέρρεαν μετά από ενδεχόμενη πολεμική επίθεση. Η αρχιτεκτονική του βασίστηκε στην απουσία ενός κεντρικού άξονα με κεντρικούς διακόπτες και κεντρικό έλεγχο.

Το δίκτυο τέθηκε σε λειτουργία το 1969 και στο αρχικό στάδιο της λειτουργίας του συνέδεε ερευνητές, πανεπιστήμια και εταιρίες οι οποίες συμμετείχαν σε έρευνες στρατιωτικού ενδιαφέροντος. Μέσω του δικτύου, οι χρήστες οι οποίοι βρίσκονταν σε απομακρυσμένα κέντρα δεδομένων, αντάλλασσαν κυρίως προγράμματα, βάσεις δεδομένων και άλλα περιεχόμενα από τους σκληρούς δίσκους των υπολογιστών.

Από τα τέλη της δεκαετίας του 1970, το δίκτυο ήταν πλέον διαθέσιμο και για μη στρατιωτικές χρήσεις, αρχικά από πανεπιστήμια, και αργότερα από επιχειρήσεις. Στις αρχές του 1980, και αφού είχε προηγηθεί μία δεκαετία εντατικών πειραματισμών, αποφασίστηκε η διάσπαση του ARPANET σε δύο ανεξάρτητα δίκτυα που θα αλληλοσυμπληρώνονταν. Έτσι, προέκυψε το στρατιωτικό δίκτυο MILNET και το DARPA Internet, δίκτυο γενικού ενδιαφέροντος, το οποίο στη συνέχεια χάριν συντομίας ονομάστηκε Internet.

Μετά τη διάσπαση του ARPANET, ακολούθησε η ανάπτυξη μίας σειράς από δίκτυα όπως το BITNET, το CSNET και το NSFNET του οργανισμού National Science Foundation το οποίο επικράτησε στις επιστημονικές διασυνδέσεις. Η επικράτηση του NSF οδήγησε στις αρχές του 1990, το ARPANET στην επίσημη

διακοπή της λειτουργίας του. Στο διάστημα που ακολούθησε, το Internet βρέθηκε στο επίκεντρο, με αρκετούς μεγάλους οργανισμούς και χώρες να εισέρχονται σε αυτό, μεταξύ άλλων και η Ελλάδα (1990).

Η γέννηση του Παγκόσμιου Ιστού σηματοδοτήθηκε το 1989 με την κατάθεση από τον Tim Berners – Lee, μίας πρότασης που αφορούσε στη δημιουργία ενός συστήματος διαχείρισης πληροφοριών με τον τίτλο «Information Management: a Proposal». Η πρόταση παρουσιάστηκε στο συνέδριο “Hypertext ’91 Conference”, το Δεκέμβριο του 1991 στο San Francisco. Τον επόμενο χρόνο, ο Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web – WWW) ήταν πλέον γεγονός με περισσότερους από ένα εκατομμύριο ενεργούς hosts.

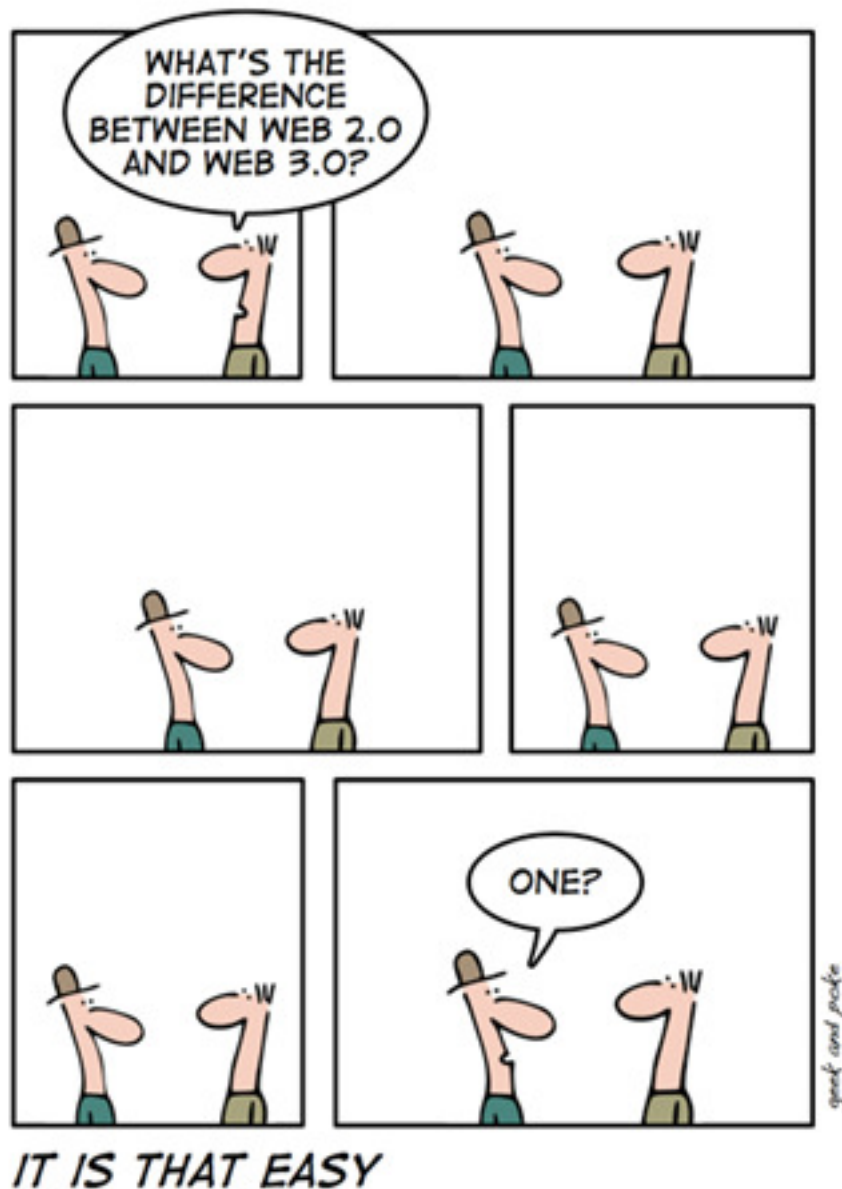
Ο MOSAIC υπήρξε ένας από τους παλαιότερους και δημοφιλέστερους browsers που συνόδευσαν τον παγκόσμιο ιστό στα πρώτα του βήματα. Το 1993 η διάδοση του MOSAIC ήταν μεγάλη ενώ την ίδια χρονιά κυκλοφόρησαν αρκετοί νέοι browsers μεταξύ των οποίων οι Erwise, Midas, Samba και Viola.

Κατά το πρώτο διάστημα, η πρόσβαση στο διαδίκτυο ήταν μια εμπορική υπηρεσία την οποία παρείχαν ελάχιστες μόνο εταιρίες. Μεταξύ αυτών των εταιριών ήταν η AOL, η CompuServe και η Prodigy ενώ γρήγορα προστέθηκαν αρκετές ακόμη στη λίστα των Internet Service Providers (ISPs), λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης του διαδικτύου.

Το δίκτυο NSFNET διέκοψε την εμπορική λειτουργία του το 1995 συνεχίζοντας την αρχική του ερευνητική πορεία. Στα χρόνια που ακολούθησαν, οι εξελίξεις στο χώρο του διαδικτύου ήταν καταγιστικές, με τη Google να καταμετρά ένα δισεκατομμύριο μοναδικές ιστοσελίδες το 2001, ενώ οχτώ χρόνια αργότερα, το πλήθος άγγιξε το ένα τρισεκατομμύριο.

Με τη διείσδυση των δικτυακών τόπων δημιουργίας συνεργατικού περιεχόμενου (τα γνωστά Wikis με χαρακτηριστικό τους εκπρόσωπο τη Wikipedia), των ιστότοπων κοινωνικής δικτύωσης, των ιστολογίων (Blogs), των ιστότοπων ανάρτησης και διαμοιρασμού πολυμεσικού υλικού (YouTube, Flickr κ.α.) εισήλθαμε στην εποχή του αποκαλούμενου Web 2.0. Πρόκειται ουσιαστικά για μία διαδραστική πλατφόρμα η οποία παρέχει μια σειρά από εργαλεία και τεχνολογίες με σκοπό την επικοινωνία εκατομμυρίων χρηστών παγκοσμίως, τη δημιουργία και το διαμοιρασμό ψηφιακού περιεχομένου από τους ίδιους τους χρήστες.

Όλα αυτά συνέβησαν τα προηγούμενα χρόνια στο χώρο του διαδικτύου, ενώ πλέον βαδίζουμε στα χνάρια του Σημασιολογικού Ιστού (Semantic Web ή Web 3.0) ο οποίος δίνει έμφαση στη βελτιωμένη αναζήτηση, την εκτέλεση σύνθετων διεργασιών και την εξατομίκευση της πληροφορίας σύμφωνα με τις ανάγκες και τις προτιμήσεις του εκάστοτε χρήστη. Ο Σημασιολογικός Ιστός συνεχίζει να αναπτύσσεται και να μας προσφέρει σταδιακά τα πρώτα του αξιόλογα δείγματα.



Εικόνα 1: Γελοιογραφία για τη διαφορά ανάμεσα σε Web 2.0 και Σημασιολογικό Ιστό -Web 3.0 (πηγή: <http://siteboat.com/web-30-the-semantic-web-conference-and-expo/>)

2.2 Βασικές αρχές, χαρακτηριστικά και εφαρμογές του Web 2.0

Ο όρος Web 2.0 αναφέρεται στο συνδυασμό χαρακτηριστικών διαδικτυακών εφαρμογών που διευκολύνουν τη συμμετοχική ανταλλαγή πληροφοριών, τη διαλειτουργικότητα, τον ανθρωποκεντρικό σχεδιασμό και τη συνεργασία στον Παγκόσμιο Ιστό. Σε έναν Web 2.0 ιστότοπο, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούν και να συνεργάζονται μεταξύ τους, μέσω των social media, ως δημιουργοί περιεχομένου παραγόμενου από χρήστες (user-generated content). Οι χρήστες αποτελούν μέλη μίας εικονικής κοινότητας, σε αντίθεση με τους ιστότοπους στους οποίους οι χρήστες (consumers) περιορίζονται στην προβολή περιεχομένου που δημιουργήθηκε για αυτούς. Το Web 2.0 ως όρος αναφέρθηκε για πρώτη φορά το 2004 διά στόματος Tim O'Reilly, κατά τη διάρκεια ενός συνεδρίου που πραγματοποιήθηκε από την O'Reilly Media.

Αν και ο όρος υποδηλώνει μια νέα έκδοση του Παγκόσμιου Ιστού, δεν αναφέρεται σε συγκεκριμένες αναβαθμίσεις προδιαγραφών τεχνική φύσεως, αλλά περισσότερο σε αθροιστικές αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο οι προγραμματιστές και οι τελικοί χρήστες χρησιμοποιούν το διαδίκτυο.

Τα βασικά χαρακτηριστικά του όρου Web 2.0 είναι τα ακόλουθα:

- Το διαδίκτυο και όλες οι συσκευές που είναι συνδεδεμένες σε αυτό, αποτελούν μια παγκόσμια πλατφόρμα επαναχρησιμοποιούμενων υπηρεσιών και δεδομένων, τα οποία προέρχονται κυρίως από τους ίδιους τους χρήστες, και στις περισσότερες περιπτώσεις διακινούνται ελεύθερα.
- Αρκεί ένας browser, ώστε να χρησιμοποιείται σαν interface με αυτή την πλατφόρμα, η οποία λειτουργεί ανεξαρτήτως συσκευής πρόσβασης (π.χ. Η/Υ, κινητό τηλέφωνο, tablet pc κλπ) και λειτουργικού συστήματος. Μοναδική προϋπόθεση αποτελεί η ύπαρξη σύνδεσης στο διαδίκτυο.
- Λογισμικό, περιεχόμενο και εφαρμογές ανοιχτού κώδικα (open source).
- Χρήση κυρίως “ελαφριάς” τεχνολογίας σε ό,τι αφορά τα πρωτόκολλα, τις γλώσσες προγραμματισμού, τις διεπαφές (interfaces), ενώ διαπιστώνεται και μια τάση για απλότητα στον προγραμματιστικό σχεδιασμό τους.

- Πλούσιες και διαδραστικές διεπαφές χρηστών (Rich Internet Applications-RIA), δυναμικό περιεχόμενο, ιστοσελίδες που ανανεώνουν μονάχα το περιεχόμενό που απαιτεί αλλαγή (τεχνολογία Ajax).
- Συνεχής και άμεση ανανέωση των δεδομένων και του λογισμικού.
- Προώθηση του δημοκρατικού χαρακτήρα του διαδικτύου, με τους χρήστες να έχουν τον πρωταγωνιστικό ρόλο.
- Υιοθέτηση της τάσης για αποκέντρωση των δεδομένων, υπηρεσιών και προτύπων.
- Δυνατότητα κατηγοριοποίησης του περιεχομένου από το χρήστη με σημασιολογικές έννοιες για ευκολότερη αναζήτηση της πληροφορίας.
- Δυνατότητα για ανοιχτή επικοινωνία, ανάδραση, διάχυση πληροφοριών, άμεση συγκέντρωση και εκμετάλλευση της γνώσης των χρηστών για διάφορα ζητήματα.
- Αμφίδρομη επικοινωνία του χρήστη με επιχειρήσεις ή οργανισμούς που μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την επίδρασή του στην υιοθέτηση κατευθύνσεων και λήψη αποφάσεων.



Εικόνα 2: Τα χαρακτηριστικά του Web 2.0
(πηγή: <http://www.ectolearning.com/Page.aspx?p=dukmjosuwb>)

Μερικοί από τους κυριότερους εκπρόσωπους του Web 2.0 παρουσιάζονται παρακάτω:

Ιστολόγια (Blogs)

Η ετυμολογία του όρου “blog” υποδηλώνει μεταξύ άλλων την ίδια την έννοια της εφαρμογής. Προερχόμενος από σύντμηση των λέξεων “web log”, δηλαδή «δικτυακή εγγραφή», επικράτησε σαν “blog” όταν ο Peter Merholz με διάθεση αστεϊσμού διέσπασε τη λέξη weblog δημιουργώντας τη φράση “we blog” (δηλαδή εμείς blogάρουμε- διατηρούμε ή καταχωρούμε επαφές στα blogs). Προκάτοχοι των blogs ήταν οι λίστες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τα Usenet, τα bulletin board συστήματα και οι εμπορικές δικτυακές υπηρεσίες. Το πρώτο γνωστό blog δημιουργήθηκε και λειτούργησε το 1992 από τον πρωτοπόρο κι εμπνευστή του Παγκόσμιου Ιστού, τον Tim Berners-Lee, με το όνομα “What’s New Page”.

Wikis

Τα Wikis είναι δικτυακοί τόποι οι οποίοι δίνουν τη δυνατότητα στον επισκέπτη να παρεμβαίνει στο περιεχόμενο τους. Ανάλογα με την πολιτική του wiki, οι χρήστες έχουν άμεση πρόσβαση στην τροποποίηση του περιεχομένου ή αποκτούν αυτό το δικαίωμα μετά τη δημιουργία και την έγκριση ενός προσωπικού λογαριασμού. Της δυνατότητας επεξεργασίας και τροποποίησης του περιεχομένου στερούνται οι χρήστες που έχουν ενταχθεί στις λίστες αποκλεισμού του δικτυακού τόπου. Μέσα από τη διαδικασία συντήρησης ενός τέτοιου δικτυακού τόπου, προκύπτει μία αξιόπιστη βάση περιεχομένου, η οποία ανανεώνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και αποτελεί ένα συλλογικό έργο της κοινότητας των χρηστών.

Τα wikis βρίσκουν εφαρμογή στην κατασκευή συνεργατικών ιστοσελίδων και ιστοσελίδων διαδικτυακής κοινότητας. Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα των wikis είναι η Wikipedia, η ελεύθερη διαδικτυακή εγκυκλοπαίδεια που αναπτύχθηκε το 2001, και υποστηρίζεται από το μη κερδοσκοπικό οργανισμό Wikimedia. Αρκετές εφαρμογές των wikis συναντούμε επίσης σε επιχειρησιακές εφαρμογές για intranets καθώς και σε συστήματα γνωσιακών βάσεων (knowledge bases).

Αξίζει να σημειωθεί ότι η πρώτη εφαρμογή wiki ήταν το “WikiWikiWeb” (γνωστό και ως “Words Web”) που αναπτύχθηκε το 1994 από τον αμερικανό προγραμματιστή Ward Cunningham. Σκοπός του WikiWikiWeb ήταν η εύκολη

ανταλλαγή ιδεών μεταξύ προγραμματιστών. Τα wikis πήραν την ονομασία τους από τη χαβανέζικη λέξη “wiki” που σημαίνει γρήγορα. Αργότερα, προτάθηκε η χρήση της φράσης “What I Know Is” ως επέκταση των αρχικών w.i.k.i.

Κοινωνική Σήμανση (Social Tagging)

Κοινωνική Σήμανση (Social Tagging) ονομάζουμε τη σύγχρονη πρακτική δημιουργίας και διαχείρισης ετικετών (tags) για την επισήμανση και κατηγοριοποίηση περιεχομένου στον Παγκόσμιο Ιστό. Η έννοια της ετικέτας αναφέρεται σε μια λέξη, όρο ή φράση-κλειδί, χωρίς ιεραρχική σημασία. Οι ετικέτες εκχωρούνται σε τμήματα ή στο σύνολο κάποιας πληροφορίας κειμένου, φωτογραφίας ή βίντεο. Άλλοι παρεμφερείς όροι είναι η «συνεργατική σήμανση» (collaborative tagging) - γνωστή και ως ανθρώπινη ταξινόμηση, η «κοινωνική κατηγοριοποίηση» (social classification) καθώς και η «κοινωνική ευρετηριοποίηση» (social indexing) ή «κοινωνική σήμανση» (social tagging).

Ιστότοποι Κοινωνικής Δικτύωσης (Social Networking Sites)

Οι Ιστότοποι Κοινωνικής Δικτύωσης στοχεύουν στη δημιουργία διαδικτυακών κοινοτήτων (online communities), που αποτελούνται από ανθρώπους-μέλη, οι οποίοι επιθυμούν να έρθουν σε επαφή με άλλα μέλη της κοινότητας, με σκοπό την επικοινωνία και το διαμοιρασμό των ενδιαφερόντων και των δραστηριοτήτων τους. Πρωτοεμφανίστηκαν το 1994, και σήμερα γνωρίζουν πολύ μεγάλη αποδοχή από τους χρήστες του διαδικτύου.

Στις μέρες μας, συναντάμε ένα ευρύ φάσμα ιστότοπων κοινωνικής δικτύωσης, διαφόρων τύπων και στόχευσης. Ενδεικτικά αναφέρουμε της υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης με τη μορφή ευρετηρίων (επαγγελματικές επαφές, παλιοί συμμαθητές, μουσικόφιλοι κ.α.) αλλά και άλλων μέσων διασύνδεσης και επικοινωνίας.

Η συμμετοχή των χρηστών σε τέτοιου είδους υπηρεσίες πραγματοποιείται συνήθως, με τη δημιουργία ενός δημόσιου ατομικού ή συλλογικού προφίλ, το οποίο δίνει τη δυνατότητα προβολής σε όλα ή σε επιλεγμένα μέλη και ομάδες της κοινότητας.

Οι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης διακρίνονται με βάση το είδος των υπηρεσιών που προσφέρουν και το κοινό στο οποίο απευθύνονται.

Έτσι προκύπτουν κατηγορίες όπως οι παρακάτω που αναφέρουμε ενδεικτικά:

- **«Δίκτυα Κοινωνικοποίησης και Επικοινωνίας»** με στόχευση στις προσωπικές σχέσεις (person-oriented). Χαρακτηριστικά παραδείγματα: το Facebook, το Friendster, το Windows Live Space, το MySpace, το Hi5, το Bebo και το Orkut.
- **«Επαγγελματικές Κοινότητες»** (Professional Communities) που στοχεύουν στις επιχειρήσεις και τους επαγγελματίες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα: το LinkedIn και το itLinkz.
- **«Δίκτυα Οπτικοακουστικού Υλικού»** (media-oriented) με έμφαση στο διαμοιρασμό οπτικοακουστικού (multimedia) περιεχομένου όπως εικόνες, ήχους και βίντεο. Χαρακτηριστικά παραδείγματα: το YouTube και το Flickr.
- **«Ιστότοποι μικρο-ιστολογίων»** (microblogging sites) που αποτελούν τη νέα τάση στην κοινωνική δικτύωση, ιδιαίτερα σήμερα με την ολοένα αυξανόμενη διείσδυση του διαδικτύου στα κινητά τηλέφωνα και τις έξυπνες συσκευές. Χαρακτηριστικότερο παράδειγμα αυτής της κατηγορίας αποτελεί το Twitter.

Άλλες Web 2.0 εφαρμογές

Εκτός από τους τύπους Web 2.0 εφαρμογών που προαναφέραμε συναντάμε επίσης και τους ακόλουθους:

- **Podcasts και Videocasts** που αναφέρονται σε ψηφιακές εγγραφές ήχου και βίντεο, αρχειοθετημένων στα πρότυπα των καταχωρήσεων των ιστολογίων. Τα Podcasts και τα Videocasts δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να τα αναπαράγουν κατ' απαίτηση (on-demand playback).
- **«Εικονικοί κόσμοι»** (Virtual Worlds). Ξεκίνησαν με ψυχαγωγικό χαρακτήρα αλλά πλέον έχουν απήχηση σε εφαρμογές επιχειρησιακού και εκπαιδευτικού σκοπού (π.χ. Ψηφιακές Τάξεις).
- **«Ιστότοποι συγκέντρωσης και ανταλλαγής φωτογραφιών»** (Photo Sharing sites). Μία πρώιμη μορφή τέτοιου ιστότοπου πρωτοεμφανίστηκε στα μέσα της

δεκαετίας του '90 με δυνατότητα εκτύπωσης ψηφιακών φωτογραφιών. Σήμερα, το δημοφιλέστερο κοινωνικό δίκτυο για διαμοιρασμό φωτογραφιών (photo-sharing) είναι το Flickr που αναπτύχθηκε από τη Yahoo το 2005.

- «**Διαδικτυακές συνεδριάσεις**» (Web conferences). Αποτελούν ένα συνεργατικό δικτυακό τρόπο επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο (peer-to-peer meetings). Οι περισσότερες εφαρμογές αυτού του είδους διαθέτουν δυνατότητες όπως η ανταλλαγή γραπτών ή φωνητικών μηνυμάτων, βιντεοκλήσεις, διαμοιρασμό αρχείων και εφαρμογών καθώς και δυνατότητα για κοινή χρήση οθόνης μεταξύ των συνομιλητών.



Εικόνα 3: Κατηγορίες και εκπρόσωποι εφαρμογών Web 2.0
(πηγή: <http://conem.wordpress.com/2008/08/19/social-media-has-created-a-new-layer-of-influencers/>)

2.3 Σημασιολογικός Ιστός (Web 3.0): Το μέλλον του WWW

Ο παγκόσμιος ιστός μεταλλάσσεται και πλέον βαδίζει στα πρότυπα του Σημασιολογικού Ιστού (Σ.Ι.) ή Web 3.0 όπως αλλιώς αποκαλείται. Ως όρος, το Web 3.0 ειπώθηκε για πρώτη φορά από τον ίδιο τον δημιουργό του παγκόσμιου ιστού, τον Tim Berners-Lee.

Το semantic web ή σημασιολογικός ιστός αναφέρεται σε ένα σύνολο τεχνολογιών και μεθόδων μέσω των οποίων οι υπολογιστές είναι σε θέση να αντιλαμβάνονται τη σημασία της πληροφορίας που διαχειρίζονται. Σύμφωνα με το όραμα των εμπνευστών του σημασιολογικού ιστού, η προσθήκη σημασίας στην πληροφορία του διαδικτύου θα απελευθερώσει πλήθος δυνατοτήτων για την πιο ευφυή εκμετάλλευση της πληροφορίας. Ένας χρήστης του διαδικτύου θα μπορεί, για παράδειγμα, μεταξύ άλλων δυνατοτήτων, να πραγματοποιεί ευφυείς αναζητήσεις, να λαμβάνει δηλαδή από μια μηχανή αναζήτησης αποτελέσματα τα οποία θα έχουν μεγαλύτερη σχετικότητα με αυτό που πραγματικά αναζητά.

Ο σημασιολογικός ιστός αποτελεί ένα συνεργατικό κίνημα της κοινοπραξίας World Wide Web Consortium (W3C), η οποία προωθεί και καθορίζει τα πρότυπα του παγκόσμιου ιστού. Η τρίτη γενιά του παγκόσμιου ιστού θα περιλαμβάνει εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης που θα λειτουργούν μέσα από τις ευρυζωνικές συνδέσεις.

Σύμφωνα με τον Tim Berners-Lee: *«Ο Σημασιολογικός Ιστός είναι μια επέκταση του σημερινού ιστού όπου η πληροφορία έχει καλά καθορισμένο νόημα, καθιστώντας τη συνεργασία μεταξύ ανθρώπων και υπολογιστών πιο αποτελεσματική.»*

Όπως γνωρίζουμε, από τις κυριότερες δραστηριότητες των χρηστών του διαδικτύου είναι η αναζήτηση πληροφοριών, η επικοινωνία και το ηλεκτρονικό εμπόριο. Η αναζήτηση γίνεται από τις μηχανές αναζήτησης με λέξεις-κλειδιά που πολλές φορές επιστρέφουν τεράστιες ποσότητες ακατάλληλης πληροφορίας. Αυτό συμβαίνει γιατί ο υπολογιστής δεν έχει τη δυνατότητα να αντιλαμβάνεται τη σημασία των λέξεων που ανακτά, δεν μπορεί δηλαδή να ερμηνεύσει το περιεχόμενο των δεδομένων αυτών και θα πρέπει να υπάρξει καθοδήγηση από τον ανθρώπινο παράγοντα.

Στον Σ.Ι. ο υπολογιστής πραγματοποιεί λειτουργίες όπως αναζητήσεις, συγκρίσεις, και διαμοιρασμό χωρίς να απαιτείται ανθρώπινη διαμεσολάβηση. Με την τεχνολογία που διαθέτει έχει τη δυνατότητα να συλλάβει τη σημασία της

πληροφορίας και να την επεξεργαστεί. Ίσως η διαδικασία να θυμίζει ταινίες επιστημονικής φαντασίας στις οποίες ένας υπολογιστής, με κάποιο χαρακτηριστικό όνομα τις περισσότερες φορές και έχοντας νοημοσύνη, γνωρίζει να εκτελεί όλες τις σημαντικές ενέργειες. Με την άφιξη του Σ.Ι. δεν απέχουμε κατά πολύ από τέτοιου είδους σενάρια.

Παραδείγματος χάρη, θέλουμε να κλείσουμε ένα ιατρικό ραντεβού. Αφού εισάγουμε τα δεδομένα μας, στις απαντήσεις που θα πάρουμε από τους ευφυείς πράκτορες (intelligent agents), θα έχει ληφθεί υπόψη ότι, ο γιατρός που αναζητούμε έχει την ειδικότητα που μας ενδιαφέρει, είναι συμβεβλημένος με το ταμείο μας, βρίσκεται στην περιοχή που μένουμε ή εργαζόμαστε και έχει ελεύθερες ώρες σε σχέση με το δικό μας πρόγραμμα.. Πριν το ραντεβού ο ιατρικός μας φάκελος θα μπορούσε να σταλεί στο γιατρό, έτσι ώστε να είναι ήδη ενήμερος για την κατάστασή μας και να προχωρήσει στην κλινική εξέταση.

Άλλο ένα παράδειγμα θα μπορούσε να είναι η οργάνωση ενός ταξιδιού. Σήμερα αν θέλουμε να προγραμματίσουμε ένα ταξίδι, θα πρέπει να δοκιμάσουμε διάφορες ιστοσελίδες και στο τέλος να συγκεντρώσουμε όλες αυτές τις πληροφορίες για να καταλήξουμε στο συνδυασμό που θέλουμε (εισιτήρια, ξενοδοχείο, εισιτήρια για μουσεία, συναυλίες κλπ). Γνωρίζουμε ότι οι απαντήσεις που θα πάρουμε είναι ένα μέρος μόνο του υπάρχοντος ιστού αφού πολλές χρήσιμες πληροφορίες βρίσκονται σε βάσεις δεδομένων και αρχεία ενώ εμείς ως χρήστες έχουμε πρόσβαση μόνο σε ότι οι σχεδιαστές των ιστοσελίδων μας επιτρέπουν να δούμε. Τα εξειδικευμένα sites συγκεντρώνουν και συνδέουν κατά κάποιον τρόπο δεδομένα από διαφορετικές πηγές αλλά πάλι ελέγχουν το πώς και τι θα δούμε. Στον Σ.Ι. όλη αυτή διαδικασία θα γίνεται από τον υπολογιστή εισάγοντας μόνο τα δικά μας δεδομένα, ενώ θα χρειάζεται μόνο να επικυρώσουμε το τελικό πλάνο του ταξιδιού.

Μερικές από τις σημαντικότερες έννοιες που σχετίζονται με τον Σ.Ι. είναι:

1. **Μεταδεδομένα (Metadata)** είναι οι περιγραφικές πληροφορίες μιας ψηφιακής πηγής. Π.χ. τα προσωπικά στοιχεία ενός ασθενή είναι τα δεδομένα, ενώ η κωδικοποίησή τους είναι τα μεταδεδομένα. Με τα μεταδεδομένα γίνεται δυνατή η αναγνώριση και την ανάκτηση της πληροφορίας από τις αρχικές της πηγές

2. **Οντολογίες (ontologies)** είναι οι αναπαραστάσεις των εννοιών μιας θεματικής περιοχής π.χ. τουρισμός, εκπαίδευση κλπ. έτσι ώστε να μπορεί να είναι επεξεργάσιμη από υπολογιστή. Με τη βοήθεια της οντολογίας προσδίδουμε στις εκφράσεις σημασία, περιεχόμενο δηλαδή που έχει νόημα. Οι οντολογίες ερμηνεύουν λοιπόν την πληροφορία και επικοινωνούν με άλλα εργαλεία.
3. **Λογική (Logic)** Με τη βοήθεια εργαλείων εξάγουμε λογικά συμπεράσματα για τις έννοιες που αναπτύσσονται μέσα στην οντολογία και τις σχέσεις μεταξύ τους δηλαδή επεξεργάζεται η πληροφορία και εξάγονται τα συμπεράσματα.
4. **Πράκτορες (intelligent agents)** είναι μικρό αυτόνομο λογισμικό που συλλέγει, οργανώνει και παρουσιάζει τη βέλτιστη πληροφορία στον χρήστη. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι πρόκειται για μία προσωπική μηχανή αναζήτησης
5. **Διαλειτουργικότητα (interoperability)** ονομάζουμε τη δυνατότητα συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών προγραμμάτων.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι τα μεταδεδομένα είναι εκείνα που συμβάλουν καθοριστικά στην περιγραφή οποιουδήποτε περιεχομένου. Τα μεταδεδομένα συνδέονται μεταξύ τους, ώστε να αποκτήσουν νόημα και να περιγράψουν μια θεματική περιοχή (οντολογίες). Βασική προϋπόθεση για τη χρήση οντολογιών στα πλαίσια του Σ.Ι., είναι η δυνατότητα αποδοτικής εξαγωγής συμπερασμάτων από αυτές μέσω μιας λογικής διαδικασίας.

Ο Σημασιολογικός Ιστός είναι ένα φιλόδοξο σχέδιο που εφόσον περατωθεί θα αλλάξει αναμφίβολα την καθημερινότητα των χρηστών του διαδικτύου. Όπως τα περισσότερα φιλόδοξα σχέδια, έτσι και ο Σ.Ι. διαθέτει πολλούς υποστηρικτές αλλά και ανθρώπους οι οποίοι διατηρούν σοβαρές επιφυλάξεις για την αποτελεσματικότητά του, επισημαίνοντας τεχνικές ατέλειες στα πρότυπα του, αδυναμία ανάλυσης των οντολογιών λόγω της πολυπλοκότητας και του μεγάλου όγκου που καταλαμβάνουν πολλές από αυτές.

Ερευνητές σε εκπαιδευτικά ιδρύματα έχουν ήδη δημιουργήσει εφαρμογές βασισμένες στον Σημασιολογικό Ιστό, ωστόσο η μαζική χρήση του μάλλον θα απαιτήσει κάποιο πρόσθετο χρονικό διάστημα προκειμένου να γίνει εφικτή.

2.4 Mashups

Με τον όρο “Mashup”, αναφερόμαστε σε διαδικτυακές εφαρμογές που συγκεντρώνουν δεδομένα από διαφορετικές πηγές, τα επεξεργάζονται καταλλήλως φέρνοντάς τα σε μία νέα μορφή δεδομένων και τέλος τα παρουσιάζουν με το δικό τους τρόπο. Πρόκειται για ένα σχετικά νέο και ευέλικτο μοντέλο ανάπτυξης εφαρμογών. Το υλικό που χρησιμοποιείται ως «πηγή» μπορεί να σχετίζεται με διάφορες μορφές περιεχομένου όπως κείμενο, εικόνες, ήχοι, βίντεο, χάρτες ή ακόμη και ολόκληρες εφαρμογές. Στόχος των Mashups είναι το αποτέλεσμα που παράγουν να παρέχει καινούριες πληροφορίες οι οποίες δεν ήταν αρχικά διαθέσιμες από τις πηγές δεδομένων και οι οποίες καλύπτουν εξατομικευμένες ανάγκες των χρηστών.

Συνήθως η υπηρεσία της πηγής παρέχεται δωρεάν και ελεύθερα ή με τη μορφή κάποιας άδειας από τον οργανισμό ή την εταιρεία που κατέχει την ιδιοκτησία της. Στις περισσότερες περιπτώσεις πάντως, οι ιδιοκτήτες προτρέπουν τους προγραμματιστές για τη χρήση της υπηρεσίας και του υλικού τους. Ο πιο κοινός τρόπος διάθεσης των υπηρεσιών αυτών είναι με τη χρήση Application Programming Interface (API) που διευκολύνει τη διασύνδεση και τη διαλειτουργικότητα των δικτυακών εφαρμογών. Τα APIs χρησιμοποιούν κυρίως τρία βασικά πρωτόκολλα για την επικοινωνία των διαδικτυακών εφαρμογών.

Τα πρωτόκολλα αυτά είναι: το XML-RPC (Extensible Markup Language - Remote Procedure Call), το REST (Representational State Transfer) και το SOAP (Simple Object Access Protocol).

Από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα των Mashup είναι το γεγονός ότι διευκολύνουν τον χρήστη, εξοικονομώντας του χρόνο και προσπάθεια, με την διάθεση ενός ολοκληρωμένου εργαλείου που συνδυάζει δεδομένα από διαφορετικές υπηρεσίες ταυτόχρονα.

Στα μειονεκτήματα των Mashup συγκαταλέγονται τα προβλήματα της υπερφόρτωσης πληροφορίας και της ανομοιογενούς μορφοποίησης κατά την εμφάνιση της στον τελικό χρήστη.

2.5 Cloud Computing

Ο όρος «Cloud Computing» (νεφοϋπολογιστική) αναφέρεται στη χρήση επεκτάσιμων υπολογιστικών πόρων που παρέχονται ως μια υπηρεσία, έξω από το περιβάλλον του κάθε χρήστη και η οποία χρεώνεται ανάλογα με τη χρήση της.

Το Cloud Computing ήρθε για να λύσει το πρόβλημα της οριζόντιας επεκτασιμότητας και έχει αναδειχθεί ως η φυσική εξέλιξη και ολοκλήρωση διαφόρων τομέων, όπως είναι οι υπολογιστές προς χρήση, τα καταναμημένα συστήματα πληροφορικής, τα δίκτυα υπολογιστών, οι δικτυακές υπηρεσίες, καθώς και οι αρχιτεκτονικές υπηρεσιών.

Σύμφωνα με τον Rajkumar Buyya, καθηγητή στο πανεπιστήμιο της Μελβούρνης, ο όρος cloud περιγράφει ένα παράλληλο και καταναμημένο σύστημα το οποίο είναι προσβάσιμο από οπουδήποτε στον κόσμο, διαθέσιμο όποτε ζητηθεί. Κι αυτό γιατί αποτελείται από μια συλλογή συνδεδεμένων και εικονικών υπολογιστών. Οι υπολογιστές αυτοί τροφοδοτούνται δυναμικά και μπορούν να εμφανίζονται ως ενωμένοι υπολογιστικοί πόροι στον χρήστη του cloud, αλλά και να υποκρύπτουν εικονικές μηχανές. Μέσω της κατανομής των πόρων, οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση στις εικονικές μηχανές καθώς και να τρέχουν εφαρμογές σε αυτές.

Οι συνηθέστερες μορφές με τις οποίες συναντάμε το Cloud Computing σήμερα είναι:

1. **Υποδομή ως υπηρεσία (Infrastructure as a Service – IaaS)** η οποία προσφέρει υπολογιστική υποδομή όπως είναι η ισχύς επεξεργασίας και η χωρητικότητα αποθήκευσης μέσω του διαδικτύου.
2. **Λογισμικό ως υπηρεσία (Software as a Service - SaaS)** η οποία προσφέρει λογισμικό μέσω του διαδικτύου και συνήθως μέσω του παγκόσμιου ιστού. Ο χρήστης χωρίς να χρειάζεται να εγκαταστήσει και να ελέγχει το λογισμικό, το χρησιμοποιεί μη γνωρίζοντας την υποδομή που υπάρχει πίσω από αυτό.
3. **Πλατφόρμα ως υπηρεσία (Platform as a Service - PaaS)** μέσω της οποίας παρέχονται οι κατάλληλες πλατφόρμες για την ανάπτυξη λογισμικού ως υπηρεσία, καθώς και για την ανάπτυξη mashups. Παρέχονται ακόμη διευκολύνσεις για την υποστήριξη της ανάπτυξης εφαρμογών συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού, της εκτέλεσης, της αποσφαλμάτωσης,

του ελέγχου, της λειτουργίας και της υποστήριξης εφαρμογών και υπηρεσιών του διαδικτύου.

Το Cloud Computing βρίσκεται ήδη εδώ και από ό,τι φαίνεται θα παραμείνει και θα απασχολεί τους προγραμματιστές και τους χρήστες του διαδικτύου και για τις επόμενες δεκαετίες.

Πριν από την έλευση του Cloud Computing, οι χρήστες ήταν υποχρεωμένοι να αγοράζουν συνεχώς υπολογιστικούς πόρους και να τους αναβαθμίζουν διαρκώς προκειμένου να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις αυξανόμενες υπολογιστικές ανάγκες. Η κεντρική ιδέα του Cloud Computing στοχεύει στο να αλλάξει ακριβώς αυτήν την κατάσταση και συγκεκριμένα τη νοοτροπία των χρηστών όσον αφορά την αγορά ολοένα πιο ισχυρών και ταχύτερων υπολογιστικών πόρων.

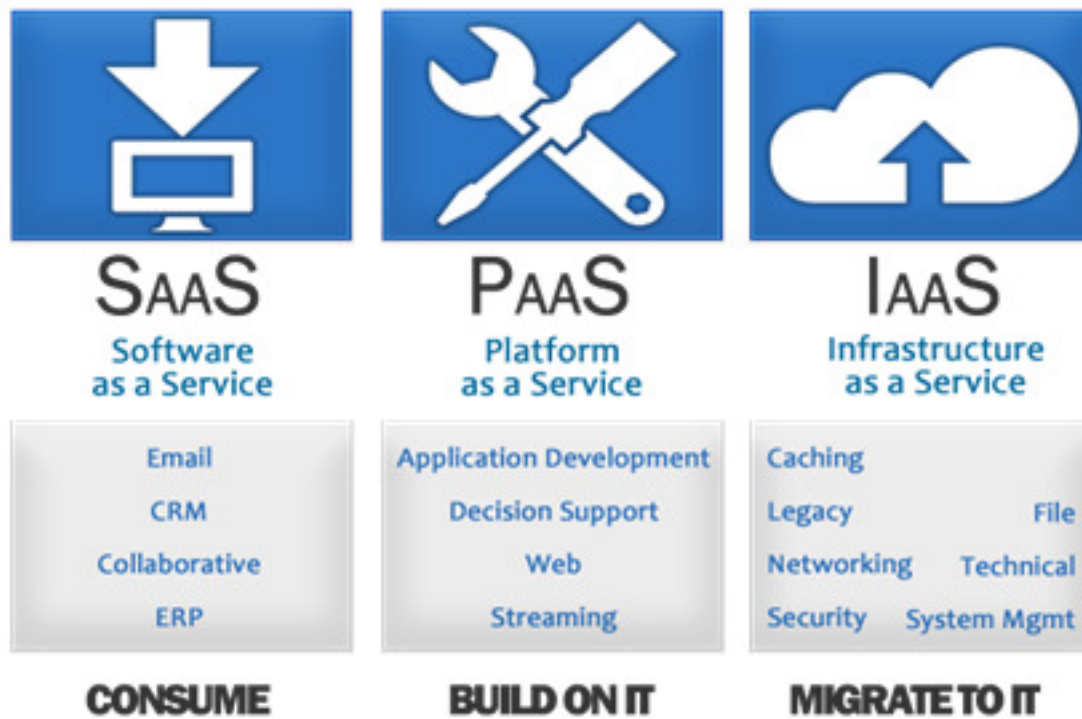
Το Cloud Computing προσφέρει ευκολία, απλότητα και ευελιξία, καθώς ο χρήστης του δεν χρειάζεται να ανησυχεί για το αν οι υπολογιστικοί πόροι που διαθέτει επαρκούν, ούτε για το αν διαθέτει αρκετό χώρο στο δίσκο του ή για το αν έχει αγοράσει το κατάλληλο πρόγραμμα για την εκάστοτε διεργασία που θέλει να εκτελέσει. Επιπλέον, απαλλάσσεται του κόστους συντήρησης των υπολογιστικών πόρων.

Οι υπηρεσίες cloud computing απαιτούν από τους χρήστες ελάχιστους μόνο υπολογιστικούς πόρους (συνήθως έναν μέσο υπολογιστή με σύνδεση στο διαδίκτυο), καθώς τους δίνουν πρόσβαση σε οποιονδήποτε πόρο υπάρχει στο cloud, οποιαδήποτε στιγμή και από οπουδήποτε μέσω του διαδικτύου, και όλα αυτά χωρίς να χρειάζεται ο ίδιος να ανησυχεί για το πώς συντηρούνται τα συστήματά αυτά στο cloud.

Ο χρήστης επικεντρώνεται στη δουλειά του, καθώς πλέον δεν έχει να ανησυχεί ούτε για την χωρητικότητα, ούτε για την υπολογιστική ισχύ που διαθέτει. Το cloud του τα παρέχει απρόσκοπτα, εκείνος χρησιμοποιεί μόνο ό,τι χρειάζεται και πληρώνει μόνο για τους πόρους και τη χωρητικότητα που χρησιμοποιεί.

Στον αντίποδα όλων αυτών, το Cloud Computing έχει κατηγορηθεί για υπερβολική κοστολόγηση των υπηρεσιών του. Με δεδομένο ότι το κόστος που πληρώνει ο τελικός χρήστης είναι ανάλογο της χρήσης του, πολλές φορές καταλήγει να πληρώνει μεγαλύτερη αξία από την αξία της πλήρους εξαγοράς του προγράμματος.

Μερικές από τις πιο διαδεδομένες πλατφόρμες Cloud Computing είναι το Google App Engine πάνω στο οποίο αναπτύχθηκε η εφαρμογή μας και για το οποίο θα μιλήσουμε στη συνέχεια, το Amazon Web Services (AWS) και το Azure της Microsoft.



Εικόνα 4: Μερικές από τις βασικότερες μορφές cloud computing
(πηγή: <http://www.azureadvantage.co.uk/aboutazure/cloudcomputing/Pages/default.aspx>)

2.6 Τα κοινωνικά δίκτυα και οι κυριότεροι εκπρόσωποι τους

2.6.1 Ορισμός του Κοινωνικού Δικτύου

Μιλώντας για την έννοια του Κοινωνικού Δικτύου, αναφερόμαστε σε μία κοινωνική δομή (social structure) στην οποία περιλαμβάνονται κόμβοι (nodes) και δεσμοί (ties) που τους συνδέουν. Οι κόμβοι αντιπροσωπεύουν ανθρώπους ή οργανισμούς, ενώ οι δεσμοί ισοδυναμούν με παντός είδους σχέσεις και αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των κόμβων. Οι σχέσεις ενδέχεται να αφορούν σε κοινές ιδέες, αξίες ή οράματα, συναλλαγές οικονομικής φύσεως, φιλικές ή συγγενικές σχέσεις, εμπορικές σχέσεις, συμπάθειες ή αντιπάθειες κ.α. Η δομή ενός κοινωνικού δικτύου μπορεί να αναπαρασταθεί ως ένας χάρτης με σημεία και γραμμές. Τα σημεία αντιπροσωπεύουν τους κόμβους, ενώ οι γραμμές τους δεσμούς.

Σε θεωρητικό επίπεδο, η Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων (Social Network Analysis) συνδέεται με τη Θεωρία Δικτύων (Network Theory). Τα κοινωνικά δίκτυα επιδρούν σε σχέσεις διαφόρων ειδών και βαθμού πολυπλοκότητας. Από τις πιο απλές δομές όπως αυτή μιας οικογένειας, μέχρι τις πιο σύνθετες, όπως είναι για παράδειγμα η δομή ενός ολόκληρου έθνους. Το πεδίο δράσης τους εντοπίζεται σε διάφορους τομείς, όπως είναι η επίλυση προβλημάτων ή ο τρόπος λειτουργίας ενός οργανισμού. Αν αναλογιστούμε ότι όλοι μας αποτελούμε μέρος ενός ευρύτερου Κοινωνικού Δικτύου, αντιλαμβανόμαστε ότι η διαφοροποίηση μας ξεκινά από τη δραστηριοποίηση του καθενός από εμάς σε δίκτυα μικρότερης κλίμακας στα οποία αναπτύσσονται στενότεροι δεσμοί.

Με το πέρασμα των χρόνων, η μελέτη και Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων εξελίχθηκε από την απλή αποτύπωση του ιστού κόμβων-δεσμών σε προσέγγιση μιας ολόκληρης θεωρίας η οποία μάλιστα σε δικές της θεωρήσεις, πρακτικές, ομάδες ερευνητών αλλά και ειδικά πακέτα λογισμικού που υποστηρίζουν τους ερευνητές στη μετάβαση από το γενικό στο ειδικό, από τη δομή του συνόλου στη σχέση μεταξύ των μονάδων, από τη συμπεριφορά στην ανταπόκριση και γενικότερα αυτοματοποιούν και διευκολύνουν τη μελέτη των δικτύων. Οι εφαρμογές λογισμικού για την ανάλυση κοινωνικών δικτύων αποτελούν εργαλεία που αξιοποιούνται για την αποτύπωση των Κόμβων και των Δεσμών στα πλαίσια ενός Δικτύου, ώστε να καταστεί δυνατή η ανάλυση των δεδομένων του.

Η τυπική χρήση τέτοιων πακέτων λογισμικού περιλαμβάνει τον αρχικό προσδιορισμό των κόμβων και των δεσμών, την ανάλυση, την οπτικοποίηση, την αποτύπωση και την προσομοίωσή τους. Συνεπώς, οι χρήστες των κοινωνικών δικτύων τοποθετούνται πάνω σε έναν αόρατο χάρτη κοινωνικής δικτύωσης ο οποίος στη συνέχεια οπτικοποιείται με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού.

Ο στόχος των Υπηρεσιών Κοινωνικής Δικτύωσης (Social Networking Services) είναι η συγκρότηση κοινοτήτων που από ανθρώπους που μοιράζονται κοινά ενδιαφέροντα και επιδιώκουν τον εντοπισμό άλλων ανθρώπων με τα ίδια ενδιαφέροντα ή με τους οποίους συνδέονται με κοινούς δεσμούς. Η σύγχρονη μορφή των υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης περιλαμβάνει διαδικτυακές εφαρμογές οι οποίες είναι βασισμένες στα πρότυπα του παγκόσμιου ιστού (web based applications) και προσφέρουν στους χρήστες μία σειρά από δυνατότητες επικοινωνίας (ανταλλαγή άμεσων μηνυμάτων, υπηρεσίες email, διαμοιρασμό multimedia αρχείων κλπ).

2.6.2 Σύντομη αναδρομή

Οι πρώτες ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης έκαναν την εμφάνισή τους το 1994. Σκοπός τους ήταν η επικοινωνία των χρηστών μέσω chat rooms και προσωπικών ιστοσελίδων. Το περιεχόμενο αυτών των σελίδων αφορούσε σε προσωπικές σκέψεις, ιδέες ή πληροφορίες του δημιουργού τους και η δημοσίευσή τους γινόταν με εργαλεία δημοσίευσης για το web. Στις χαρακτηριστικές υπηρεσίες εκείνης της εποχής άνηκαν το Tripod, το Geocities και το TheGlobe οι οποίοι θεωρούνται και οι προάγγελοι των σημερινών blogs.

Μερικά χρόνια αργότερα, εμφανίστηκαν νέοι δικτυακοί τόποι κοινωνικής δικτύωσης οι οποίοι επικεντρώνονταν στη δικτύωση των χρηστών με τη χρήση των διευθύνσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που εκείνοι διέθεταν. Οι χρήστες πλέον είχαν τη δυνατότητα να διαμορφώσουν το προσωπικό τους προφίλ όπως και την προσωπική τους λίστα φίλων με τους οποίους είχαν τη δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας. Οι συγκεκριμένες υπηρεσίες ενσωματώθηκαν στον ιστότοπο SixDegrees.com ο οποίος εισήγαγε καινοτομία για τα δεδομένα της εποχής του (1997), δεν κατάφερε όμως να αντέξει στο χρόνο και μετά από μία τριετία συνεχούς λειτουργίας διέκοψε την παροχή των υπηρεσιών του.

Το 1999 εμφανίστηκε η υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης epinions.com η οποία εστίαζε στους δεσμούς εμπιστοσύνης που αναπτύσσονταν μεταξύ καταναλωτών.

Κατά το διάστημα 2002-2004 εμφανίστηκαν τρεις νέοι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης. Πρόκειται για τους Friendster, MySpace και Bebo. Ήταν η πρώτη φορά που υπηρεσίες αυτού του είδους γνώρισαν τόσο μεγάλη απήχηση.

Η μεγάλη αλλαγή επήλθε το 2006 όταν πρωτοεμφανίστηκε το Facebook, το οποίο αρχικά απευθύνονταν στην αμερικανική κολεγιακή κοινότητα ενώ στη συνέχεια διεύρυνε το κοινό στόχευσης του. Από τις σημαντικότερες καινοτομίες που εισήγαγε το Facebook με την είσοδο του στο χώρο των υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης ήταν η δυνατότητα ενσωμάτωσης από τους χρήστες add-on εφαρμογών που είχαν αναπτυχθεί από τρίτους κατασκευαστές.



Εικόνα 5: Το τοπίο στα Social Media
(πηγή: <http://jaclynmneil.wordpress.com/2012/04/02/why-your-company-should-be-using-social-networks/>)

2.6.3 Οι δημοφιλέστεροι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης

Με τις υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης να κατέχουν τον πρωτεύοντα ρόλο στις προτιμήσεις των χρηστών του παγκόσμιου ιστού, εκτός από το Facebook που κατέχει τη μερίδα του λέοντος, έχουν προκύψει αρκετοί ακόμα ιστότοποι που ειδικεύονται στο αντικείμενο αυτό και στοχεύουν σε διαφορετικές ομάδες χρηστών με βάση το ύψος, το ηλιακό εύρος και τα ενδιαφέροντα στα οποία επικεντρώνονται.

Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά μερικοί από τους πιο δημοφιλείς δικτυακούς τόπους κοινωνικής δικτύωσης του σήμερα.

Facebook

Το Facebook ξεκίνησε να λειτουργεί στις 4 Φεβρουαρίου του 2004 ως ένας δικτυακός τόπος επικοινωνίας συμφοιτητών, στην πορεία όμως μετεξελίχθηκε και σήμερα αποτελεί τη δημοφιλέστερη υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης παγκοσμίως. Αναπτύχθηκε από τον Mark Zuckerberg, φοιτητή στο πανεπιστήμιο του Harvard, και τους συμφοιτητές του Eduardo Saverin, Dustin Moskovitz και Chris Hughes.

Στο αρχικό στάδιο λειτουργίας του, το Facebook ήταν ένα κλειστό δίκτυο προσβάσιμο μόνο από τους φοιτητές του Harvard, ενώ στη συνέχεια επεκτάθηκε στην ακαδημαϊκή κοινότητα της ευρύτερης περιοχής της Βοστώνης, στην Ivy League, στο πανεπιστήμιο του Stanford και σταδιακά στα περισσότερα πανεπιστήμια των Η.Π.Α. και του Καναδά. Τον Σεπτέμβριο του 2005, δόθηκε στη δημοσιότητα μία έκδοση του Facebook που επέτρεπε στους μαθητές των γυμνασίων να γίνουν μέλη του μετά από πρόσκληση. Λίγο αργότερα, επεκτάθηκε σε εταιρίες μεταξύ των οποίων η Apple και η Microsoft, δίνοντας τη δυνατότητα στους εργαζόμενους να γίνουν μέλη.

Τελικά, στις 26 Σεπτεμβρίου του 2006 άνοιξε τις εγγραφές του και έγινε διαθέσιμο σε χρήστες οι οποίοι ήταν άνω των 13 ετών και διέθεταν μία έγκυρη διεύθυνση email.

Τον Οκτώβριο του 2007, η Microsoft απέκτησε το 1,6% των μετοχών του Facebook έναντι 240 εκατομμυρίων δολαρίων και ανέβασε την αξία της υπηρεσίας στα 15 δισεκατομμύρια δολάρια.

Την εβδομάδα 7-13 Μαρτίου 2010, το Facebook δέχθηκε περισσότερες επισκέψεις από τη Google. Τον Νοέμβριο του ίδιου έτους, η αξία του Facebook,

σύμφωνα με την SecondMarket Inc, υπολογιζόταν στα 41 δισεκατομμύρια δολάρια, αναδεικνύοντας το ως την τρίτη μεγαλύτερη αμερικανική εταιρία μετά τη Google και την Amazon.

Τον Ιούνιο του 2011 σύμφωνα με την υπηρεσία DoubleClick, το Facebook άγγιξε το 1 τρισεκατομμύριο pageviews δίνοντας του τον τίτλο του πρώτου σε επισκεψιμότητα website στον πλανήτη. Τον Φεβρουάριο του 2012 ξεπέρασε τα 845 εκατομμύρια ενεργούς χρήστες.

Στις δυνατότητες που παρέχει το Facebook στους χρήστες του περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων, η δημιουργία προφίλ με φωτογραφικά άλμπουμ, λίστες προσωπικών ενδιαφερόντων, πληροφορίες επικοινωνίας καθώς και άλλες προσωπικές πληροφορίες. Οι χρήστες μπορούν να επικοινωνούν με τους φίλους τους και άλλους χρήστες μέσω προσωπικών και δημόσιων μηνυμάτων ή μέσω της λειτουργίας chat που παρέχεται. Μπορούν επίσης να δημιουργούν ή να γίνονται μέλη σε ομάδες ή σε σελίδες θαυμαστών (fan pages ή like pages όπως αποκαλούνται πλέον). Ένα από τα πιο δυνατά σημεία του Facebook είναι η δυνατότητα που παρέχει σε τρίτους, μέσω των κατάλληλων APIs, για την ανάπτυξη εφαρμογών που βασίζονται στην κοινότητα των χρηστών του και εκτελούνται μέσα στο το ίδιο το Facebook ή σε εξωτερικούς δικτυακούς τόπους. Με τον τρόπο αυτό εκατοντάδες τέτοιες εφαρμογές (Facebook Apps) , που στην πλειοψηφία τους είναι ψυχαγωγικά παιχνίδια, γνώρισαν μεγάλη ανταπόκριση από τους χρήστες του Facebook.

Twitter

Το Twitter αποτελεί υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης με κύριο χαρακτηριστικό της τη δυνατότητα για microblogging (μικρο-ιστολόγια). Δημιουργήθηκε από τον Jack Dorsey τον Μάρτιο του 2006 και λανσαρίστηκε τον Ιούλιο του ίδιου έτους.

Τα μηνύματα που αποστέλλονται μέσω της υπηρεσίας του Twitter, έχουν μέγιστο μήκος 140 χαρακτήρων και ονομάζονται “tweets”. Δεν είναι τυχαίο άλλωστε ότι αποκαλείται από πολλούς ως το «SMS του διαδικτύου». Τα τελευταία χρόνια η υπηρεσία γνωρίζει ραγδαία απήχηση παγκοσμίως, με τους χρήστες της να υπολογίζονται το 2011 στα 300 εκατομμύρια ενώ περίπου στον ίδιο αριθμό υπολογίζεται το πλήθος των tweets που δημοσιεύονται ημερησίως, ενώ οι αναζητήσεις αγγίζουν τις 1,6 δισεκατομμύρια ημερησίως.

LinkedIn

Το LinkedIn είναι μία υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης που σχετίζεται με τον επαγγελματικό τομέα. Ιδρύθηκε τον Δεκέμβριο του 2002 από τον Reid Hoffman και τους Hughes Blue, Konstantin Guericke, Eric Ly και Jean-Luc Vaillant

Ξεκίνησε να λειτουργεί τον Μάιο του 2003 και τον Νοέμβριο του 2011 απαριθμούσε περί τα 135 εκατομμύρια εγγεγραμμένους χρήστες σε 200 χώρες.

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του LinkedIn είναι η δυνατότητα που παρέχει στους εγγεγραμμένους χρήστες να δημιουργούν μία λίστα επαφών με τους ανθρώπους με τους οποίους διατηρούν κάποιου επιπέδου σχέση. Οι επαφές των χρηστών ονομάζονται «Συνδέσεις» (Connections). Οι χρήστες μπορούν να προσκαλούν οποιονδήποτε χρήστη του διαδικτύου να συνδεθεί μαζί τους, ανεξαρτήτως του αν είναι ήδη χρήστης του LinkedIn ή όχι. Ο προσκεκλημένος έχει τη δυνατότητα να αποδεχτεί την πρόσκληση, να δηλώσει πως δεν γνωρίζει τον χρήστη που τον προσκάλεσε ή να χαρακτηρίσει ως “Spam” την ενέργεια της πρόσκλησης. Οι λογαριασμοί των χρηστών που δέχονται σωρεία αρνητικών αποκρίσεων από τους προσκεκλημένους ενδέχεται να υφίστανται περιορισμούς ή ακόμη και να κλειδώνονται.

Μερικές από τις δυνατές χρήσεις των «συνδέσεων» είναι οι εξής:

- Με βάση τη λίστα των συνδέσεων του χρήστη χτίζεται ένα δίκτυο επαφών που αποτελείται από άμεσες συνδέσεις, επαφές δεύτερου βαθμού (επαφές των επαφών του χρήστη) και επαφές τρίτου βαθμού (επαφές των επαφών δεύτερου βαθμού). Το δίκτυο αυτό συμβάλει στο να δημιουργήσει νέες συνδέσεις μεταξύ χρηστών που έχουν κάποιες κοινές επαφές.
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εύρεση εργασίας, μέσα από τις ευκαιρίες καριέρας που προτείνονται από τις επαφές του δικτύου συνδέσεων.
- Οι εργοδότες μπορούν να αναρτούν ευκαιρίες απασχόλησης και να αναζητούν πιθανούς υποψήφιους.
- Όσοι αναζητούν εργασία μπορούν να βλέπουν το προφίλ των στελεχών που προσλαμβάνουν υποψήφιους και να ανακαλύπτουν ποιά άτομα από τις επαφές τους είναι σε θέση να τους προτείνουν για συνέντευξη.

- Οι χρήστες μπορούν να δημοσιεύουν τη φωτογραφία τους, καθώς και να προβάλλουν τις αντίστοιχες φωτογραφίες των επαφών τους.
- Οι χρήστες μπορούν να «ακολουθούν» (follow) τις εταιρίες που τους ενδιαφέρουν και να ενημερώνονται για πιθανές θέσεις εργασίας που δημοσιεύονται.

Άλλες δυνατότητες που παρέχονται από το LinkedIn είναι το LinkedIn Answers (στα πρότυπα του Yahoo Answers), οι δημοσκοπήσεις (Polls) και οι ομάδες ενδιαφερόντων (Interest Groups), ενώ παρέχεται δυνατότητα για ανάπτυξη εφαρμογών από τρίτους μέσω του διαθέσιμου API.

Google+

Το Google+ (προφέρεται Google Plus) αποτελεί την υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης της Google. Ξεκίνησε τη λειτουργία του το 2011, αρχικά ως κλειστό δίκτυο μόνο για προσκεκλημένους χρήστες και στη συνέχεια, από το Σεπτέμβριο της ίδιας χρονιάς, ως ανοικτό δίκτυο για όλους τους χρήστες άνω των 18 ετών.

Το Google+ ολοκληρώνει υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης όπως το Google Profiles και το Google Buzz ενώ εισάγει νέες όπως τα Circles, Hangouts και Sparks.

Τα Circles αναφέρονται στη δυνατότητα τους χρήστη να οργανώνει τις επαφές του σε ομάδες στις οποίες δίνει την επιθυμητή ονομασία και τα αντίστοιχα δικαιώματα παρακολούθησης. Οι ομάδες αυτές απεικονίζονται με τη μορφή κύκλων (circles).

Τα Hangouts δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες του Google+ να πραγματοποιούν ομαδικές βιντεο-συνομιλίες μέσα από την πλατφόρμα της υπηρεσίας.

Τα Sparks επωφελούνται της υποδομής του Google Search και δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να δηλώνει τα ενδιαφέροντα του και να παρακολουθεί δημοσιεύσεις που σχετίζονται με αυτά.

Η Google, στα πρότυπα του Facebook Like, χρησιμοποιεί τα buttons με το χαρακτηριστικό +1 για την απόδοση ψήφων αρεσκείας περιεχομένου.

Το Google+ θεωρείται η τέταρτη και μεγαλύτερη προσπάθεια της Google να ανταγωνιστεί το Facebook στο χώρο των υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης. Προηγήθηκαν το Orkut (ξεκίνησε το 2004 και πλέον λειτουργεί από την Google Brazil), το Google Friend Connect (ξεκίνησε το 2008, αποσύρθηκε το Μάρτιο του 2012) και το Google Buzz (ξεκίνησε το 2010, αποσύρθηκε το 2011).

MySpace

Το MySpace είναι μια από τις παλαιότερες υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης που διατηρούνται ενεργές ακόμη και σήμερα. Πρωτοεμφανίστηκε τον Αύγουστο του 2003, ενώ τον Ιούλιο του 2005 εξαγοράστηκε από την News Corporation έναντι του ποσού των 580 εκατομμυρίων δολαρίων.

Από το 2005 μέχρι και τις αρχές του 2008, το MySpace ήταν ο δημοφιλέστερος ιστότοπος κοινωνικής δικτύωσης παγκοσμίως. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι τον Ιούνιο 2006 ξεπέρασε σε επισκεψιμότητα τη Google και αποτέλεσε το μεγαλύτερο σε επισκεψιμότητα site στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Τον Απρίλιο του 2008, η επισκεψιμότητα του MySpace εκτοπίστηκε από εκείνη του Facebook και έκτοτε η υπηρεσία γνωρίζει σταθερή μείωση στο πλήθος των χρηστών της. Ενδεικτικά να αναφέρουμε ότι ενώ τον Ιούνιο του 2009 το MySpace απασχολούσε περίπου 1.600 εργαζομένους, δύο χρόνια αργότερα, τον Ιούνιο του 2011 ο αριθμός των εργαζομένων του ανερχόταν στα 200 άτομα.

Στις 29 Ιουνίου του 2011 το MySpace πωλήθηκε στην εταιρία Specific Media και στον δημοφιλή καλλιτέχνη Justin Timberlake για 35 εκατομμύρια δολάρια.

Στο επίκεντρο των χαρακτηριστικών που παρείχε κατά καιρούς το MySpace βρέθηκαν δυνατότητες επικοινωνίας των χρηστών του όπως οι βάσεις ομαδικών συζητήσεων (bulletin boards) και ο instant messenger MySpaceIM που πρωτοεμφανίστηκε στις αρχές του 2006.

Από τα δυνατά χαρακτηριστικά του MySpace, ήταν και παραμένει, η δυνατότητα για δημιουργία σελίδων προφίλ με πλούσια χαρακτηριστικά για καλλιτέχνες και συγκροτήματα από το χώρο της μουσικής.

Pinterest

Το Pinterest έχει δημιουργήσει μία νέα τάση στο χώρο των υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης. Μέσα από έναν κοινωνικό ιστότοπο, οι χρήστες του έχουν τη δυνατότητα να αναρτήσουν και να μοιραστούν φωτογραφίες που οργανώνονται σε θεματικές ομάδες με τη μορφή pinboards.

Η ανάπτυξη του Pinterest ξεκίνησε το Δεκέμβριο του 2009, ενώ πρωτοεμφανίστηκε σε μία κλειστή beta version τον Μάρτιο του 2010. Ακόμη και σήμερα λειτουργεί σε ανοιχτό δοκιμαστικό στάδιο (open beta status). Ιδρυτής του είναι ο αμερικανός Ben Silbermann, ο οποίος λέγεται ότι επικοινωνούσε αυτοπροσώπως με τους πρώτους 5.000 χρήστες του ιστότοπου, δίνοντας τους μέχρι και τον προσωπικό του τηλεφωνικό αριθμό.

Τον Δεκέμβριο του 2011, το Pinterest ανήλθε στην πρώτη δεκάδα των δημοφιλέστερων υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης σύμφωνα με δεδομένα της Hitwise.



Εικόνα 6: Τα logos των δημοφιλέστερων εκπρόσωπων της κοινωνικής δικτύωσης

2.7 Το διαδίκτυο στην κινητή τηλεφωνία και τις έξυπνες συσκευές

Τα τελευταία χρόνια, το διαδίκτυο έχει διεισδύσει για τα καλά στο χώρο της κινητής τηλεφωνίας και των έξυπνων συσκευών. Οι χρήστες πλέον έχουν πρόσβαση στο email τους, περιηγούνται στον παγκόσμιο ιστό και συμμετέχουν στα social media εν κινήσει. Μέσα από ένα πλήθος έξυπνων συσκευών, από γνωστούς και άγνωστους κατασκευαστές, με πληθώρα χαρακτηριστικών, παρέχεται εύκολη και γρήγορη πρόσβαση στις υπηρεσίες του διαδικτύου.

Με την έλευση των smartphones κατέφθασαν και τα πρώτα λειτουργικά συστήματα για κινητά τηλέφωνα. Σήμερα, με τα tablet PCs να γνωρίζουν μεγάλη απήχηση στο αγοραστικό κοινό και τα smartphones να αγγίζουν την επεξεργαστική ισχύ των ηλεκτρονικών υπολογιστών, τα λειτουργικά συστήματα για κινητές συσκευές έχουν ανέλθει σε πολύ υψηλά επίπεδα, προσφέροντας πλούσιες δυνατότητες και δυνατή εμπειρία χρήσης.

2.7.1 Ιστορική αναδρομή

Τα πρώτα βήματα της κινητής τηλεφωνίας έγιναν μετά τη λήξη του Β' Παγκόσμιου Πολέμου με τις προσπάθειες Σουηδών, Φιλανδών και Αμερικανών, ωστόσο, ημερομηνία-ορόσημο για την κινητή τηλεφωνία θεωρείται η 3^η Απριλίου 1973.

Το πρωινό εκείνης της ανοιξιάτικης ημέρας, ο Dr. Martin Cooper της Motorola, περπατούσε σε κεντρικό δρόμο της Νέας Υόρκης κρατώντας στα χέρια του μία συσκευή που περισσότερο θύμιζε φορητό ασύρματο. Ήταν το Motorola DynaTAC, το πρώτο σύγχρονο κινητό τηλέφωνο, με ύψος 25 εκατοστά και βάρος 900 γραμμάρια. Σχημάτισε τον αριθμό του βασικού ανταγωνιστή του, Joel Engel, που εργαζόταν για λογαριασμό της Bell Labs και πραγματοποίησε την πρώτη κλήση από κινητό τηλέφωνο χειρός. «Γεια σου Τζο, σου μιλάω από ένα αληθινό κινητό τηλέφωνο» του είπε. «Παρότι δεν είχαμε τις καλύτερες των σχέσεων, μου συμπεριφέρθηκε πολύ ευγενικά», δήλωσε χρόνια αργότερα ο Cooper σε συνέντευξή του.

Η Bell Labs πήρε τη ρεβάνς μερικά χρόνια αργότερα και συγκεκριμένα το 1978, όταν κατασκεύασε το πρώτο δοκιμαστικό δίκτυο κινητής τηλεφωνίας, που ήταν απαραίτητο για την εξέλιξη και την εμπορική εκμετάλλευση του κινητού τηλεφώνου.

Το πρώτο αυτοματοποιημένο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας λειτούργησε στις αρχές της δεκαετίας του '80 στη Σκανδιναβία. Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '80 τα κινητά τηλέφωνα ήταν ογκώδη για να μεταφέρονται στην τσέπη και βρίσκονταν εγκατεστημένα κυρίως σε αυτοκίνητα. Το πρώτο κινητό που έλαβε άδεια έγκρισης ήταν το μοντέλο της Motorola DynaTAC 8000X το οποίο θεωρήθηκε η ναυαρχίδα των κινητών τηλεφώνων πρώτης γενιάς (1G).

Στις αρχές της δεκαετίας του '90 ξεκίνησε η ανοδική πορεία των κινητών τηλεφώνων, με την ψηφιοποίηση δικτύων (GSM) και συσκευών. Τα κινητά έγιναν μικρότερα (100-200 γραμμάρια), χωρούσαν στην παλάμη και έμπαιναν έστω και με δυσκολία στην τσέπη του χρήστη τους. Στη συνέχεια περάσαμε στα κινητά τηλέφωνα δεύτερης γενιάς (2G), που παρείχαν και άλλες ευκολίες, όπως την αποστολή σύντομων γραπτών μηνυμάτων (SMS) και τη λήψη φωτογραφιών. Στις αρχές του 21ου αιώνα κατέφθασαν τα κινητά τρίτης γενιάς (3G), με τις απεριόριστες δυνατότητες πολυμέσων.

Στην Ελλάδα η κινητή τηλεφωνία έκανε την εμφάνισή της το 1992, με την προκήρυξη διαγωνισμού για τη χορήγηση δύο αδειών. Ο αποκλεισμός του ΟΤΕ από τη διαδικασία αδειοδότησης προκάλεσε θύελλα διαμαρτυριών κατά της κυβέρνησης. Η κυβέρνηση αντέτεινε την αφερεγγυότητα του οργανισμού (καθυστερήσεις στις συνδέσεις σταθερών τηλεφώνων που έφθανε και τα 15 χρόνια, υπόθεση Τόμπρα κ.ά.), αλλά και τα οικονομικά οφέλη, που θα είχε από τη χορήγηση των αδειών σε ιδιωτικές εταιρείες. Τελικά, οι δύο άδειες κατοχυρώθηκαν στην Panafon (νυν Vodafone), πολυμετοχική εταιρεία με επικεφαλής την αγγλική Vodafone, και στην ιταλική Telestet (μετέπειτα TIM και νυν WIND).

Η Telestet ξεκίνησε την εμπορική της εκμετάλλευση στις 29 Ιουνίου 1993 και η Panafon την 1η Ιουλίου του ίδιου έτους. Η Cosmote, συμφερόντων ΟΤΕ, ήταν ο τρίτος παίκτης που μπήκε στην αγορά της κινητής τηλεφωνίας τον Ιανουάριο του 1998 και η Q, εταιρεία του ομίλου Φέσσα, ο τέταρτος (19 Ιουνίου 2002). Η Q στη συνέχεια εξαγοράστηκε από την TIM (Ιανουάριος 2006) κι έτσι σήμερα δραστηριοποιούνται τρεις εταιρείες, η WIND, η Vodafone και η Cosmote.

Τους πρώτους μήνες του 1993 τα κινητά τηλέφωνα λειτουργούσαν μόνο στο νομό Αττικής και τα νησιά του Σαρωνικού. Το κόστος ήταν απαγορευτικό για τους περισσότερους. Οι συσκευές κόστιζαν από 700-1400€, το τέλος ενεργοποίησης ήταν

στα 85€, το μηνιαίο πάγιο στα 40€ και το λεπτό ομιλίας στα 0,25€. Έτσι, τις πρώτες μέρες του Ιουλίου οι συνδρομητές δεν ξεπερνούσαν τους χιλίους.

Οι εκτιμήσεις των ειδικών το 1993 έκαναν λόγο για 200.000 συνδρομητές μέσα σε μια δεκαετία, απέτυχαν όμως παταγωδώς στις προβλέψεις τους. Δεκατρία χρόνια αργότερα, λειτουργούσαν στη χώρα μας 13.551.000 συσκευές (Δεκέμβριος 2006), που κάλυπταν το 120,5% του ελληνικού πληθυσμού, γεγονός που κατέταξε την Ελλάδα στις πρώτες θέσεις παγκοσμίως σε αναλογία πληθυσμού και κινητών τηλεφώνων.

2.7.2 Έξυπνα τηλέφωνα και mobile λειτουργικά συστήματα

Τα έξυπνα τηλέφωνα (smartphones) αποτελούν μια εξελιγμένη κατηγορία κινητών τηλεφώνων, χτισμένα πάνω σε πλατφόρμες mobile computing με αυξημένη υπολογιστική ισχύ και συνδεσιμότητα σε σχέση με τα κοινά κινητά τηλέφωνα.

Τα πρώτα smartphones ήταν συσκευές οι οποίες συνδύαζαν τις λειτουργίες ενός PDA (Personal Digital Assistant) και ενός κινητού τηλεφώνου με ή χωρίς κάμερα. Τα σημερινά μοντέλα συνδυάζουν επίσης λειτουργίες που βρίσκουμε σε φορητούς media players, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, βιντεοκάμερες και συσκευές πλοήγησης GPS. Επιπλέον, διαθέτουν οθόνες αφής υψηλής ανάλυσης, web browsers με δυνατότητες προβολής ακόμη και ιστοσελίδων οι οποίες δεν είναι βελτιστοποιημένες για προβολή σε mobile browser, ενώ παρέχουν επίσης συνδεσιμότητα με υψηλές ταχύτητες μέσω Wi-fi και mobile broadband.

Το πρώτο smartphone ήταν το IBM Simon που σχεδιάστηκε το 1992 και παρουσιάστηκε στην έκθεση COMDEX στο Λας Βέγκας. Κυκλοφόρησε το 1993 και πωλούνταν από την εταιρία BellSouth. Εκτός από τις βασικές δυνατότητες ενός κινητού τηλεφώνου, περιελάμβανε επίσης ημερολόγιο, βιβλίο διευθύνσεων, παγκόσμιο ρολόι, αριθμομηχανή, σημειωματάριο, e-mail client, δυνατότητα για αποστολή και λήψη φαξ και παιχνίδια. Δεν είχε φυσικά κουμπιά, αλλά οθόνη αφής για την επιλογή των τηλεφωνικών αριθμών με ένα δάχτυλο ή τη δημιουργία φαξ και σημειώσεων με τη χρήση μιας προαιρετικής γραφίδας. Η εισαγωγή του κειμένου γινόταν μέσω του «έξυπνου» πληκτρολογίου το οποίο εμφανιζόταν στην οθόνη της συσκευής. Το Simon δεν υποστήριζε την εγκατάσταση νέων εφαρμογών από τους

χρήστες. Με τα σημερινά δεδομένα θα χαρακτηριζόταν ως ένα low-end προϊόν, ωστόσο για την εποχή του θεωρήθηκε ως μία πολύ προχωρημένη συσκευή.

Σήμερα, 20 χρόνια μετά την κυκλοφορία του Simon, τα smartphones έχουν κατακλύσει την αγορά κινητών τηλεφώνων προσφέροντας χαρακτηριστικά και υπηρεσίες που μέχρι πρότινος συναντούσαμε στους προσωπικούς υπολογιστές και σε συσκευές ειδικού σκοπού (κάμερες, φωτογραφικές μηχανές, συσκευές πλοήγησης GPS κ.α.). Επιπλέον, η εποχή που διανύουμε χαρακτηρίζεται από την έντονη δυναμική που παρουσιάζουν τα tablet pcs τα οποία αποσκοπούν στο να συμπληρώσουν τα smartphones και να επικρατήσουν στο χώρο του mobile computing. Οι συνηθέστερες πλατφόρμες που συναντάμε στις έξυπνες mobile συσκευές του σήμερα είναι οι ακόλουθες: Apple iOS, Google Android, Microsoft Windows Phone, Nokia Symbian, RIM BlackBerry OS καθώς κάποιες embedded Linux διανομές όπως το Maemo και το Meego.

Σε αυτό το σημείο ας δούμε συνοπτικά μερικές από τις πλατφόρμες που προαναφέρθηκαν:

Symbian

Το 2000 κυκλοφόρησε το Ericsson R380 με οθόνη αφής και λανσαρίστηκε επίσημα ως “smartphone”. Ήταν η πρώτη συσκευή που χρησιμοποιούσε ένα ανοιχτό λειτουργικό σύστημα, το Symbian OS. Την ίδια επίσης χρονιά, κυκλοφόρησε από τη Nokia το 9210 Communicator που ήταν τα πρώτο κινητό τηλέφωνο με έγχρωμη οθόνη από τη σειρά Nokia Communicator.

Το Symbian κατείχε την πρώτη θέση στην αγορά των smartphone από το 1996 μέχρι το 2011 όπου και πέρασε στη δεύτερη θέση πίσω από το Android OS της Google. Τον Φεβρουάριο του 2011, η Nokia ανακοίνωσε ότι προτίθεται να αντικαταστήσει το Symbian με το Windows Phone στα μελλοντικά smartphone της. Η μετάβαση ολοκληρώθηκε τον Οκτώβριο του 2011 όταν και ανακοίνωσε την πρώτη σειρά Windows Phone smartphones της με τα μοντέλα Lumia 710 και 800.

Palm, Windows και BlackBerry

Στα τέλη της δεκαετίας του '90, η συντριπτική πλειονότητα των κινητών τηλεφώνων διέθετε μόνο βασικά χαρακτηριστικά τηλεφώνων. Αρκετοί χρήστες απαιτούσαν λειτουργίες πέρα από τις βασικές, πολλές εκ των οποίων προσφέρονταν εκείνη την εποχή από PDA συσκευές οι οποίες έτρεχαν λειτουργικά συστήματα όπως το Palm OS, το BlackBerry OS και τα Windows CE/Pocket PC.

Οι μεταγενέστερες εκδόσεις αυτών των συστημάτων ξεκίνησαν να ολοκληρώνουν δυνατότητες κινητών τηλεφώνων, σε συνδυασμό με τα PDA και messaging χαρακτηριστικά καθώς επίσης και την υποστήριξη εφαρμογών τρίτων (third-party applications). Σήμερα, οι high-end συσκευές που τρέχουν αυτά τα λειτουργικά συστήματα κυκλοφορούν στην αγορά ως smartphones.

Στις αρχές του 2001, η Palm παρουσίασε το Kyocera 6035, το πρώτο smartphone ευρείας χρήσης στις Ηνωμένες Πολιτείες. Την ίδια χρονιά, η Microsoft ανακοίνωσε ότι το Windows CE Pocket PC OS θα προσφερόταν ως “Microsoft Windows Powered Smartphone 2002”. Αρχικά η Microsoft διαχώριζε τα Windows Smartphone από τα συγγενικά Pocket PC προϊόντα της. Οι Windows Smartphone συσκευές δεν διέθεταν οθόνη αφής και είχαν χαμηλότερη ανάλυση οθόνης σε σχέση με αυτή των Pocket PC συσκευών. Χαρακτηριστικό Windows Smartphone μοντέλο εκείνης της εποχής ήταν το Orange SPV, το οποίο κατασκευάστηκε από την HTC για λογαριασμό του παρόχου κινητής τηλεφωνίας Orange και κυκλοφόρησε στα τέλη του 2002.

Η πρώτη έκδοση του Orange SPV διέθετε τον επεξεργαστή OMAP710 της Texas Instruments, χρονισμένο στα 132 MHz, 16 MB μνήμης RAM, και οθόνη ανάλυσης 176x220 pixels, ενώ εκτελούσε το λειτουργικό σύστημα Microsoft Smartphone 2002. Ήταν ένα αξιοσημείωτο μοντέλο αφού υπήρξε το πρώτο smartphone που «έτρεξε» Microsoft Windows.

Λίγο νωρίτερα, στις αρχές του 2002, είχε κυκλοφορήσει από την Handspring το smartphone Palm OS Treo. Η συσκευή διέθετε ένα πλήρες πληκτρολόγιο, το οποίο συνδυαζόταν με λειτουργίες όπως αυτή του ασύρματου web browsing, του email, του ημερολογίου και του ευρετηρίου επαφών. Επιπλέον, υπήρχε υποστήριξη για εφαρμογές τρίτων τις οποίες μπορούσε να κατεβάσει και να συγχρονίσει ο χρήστης μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Το 2002, κυκλοφόρησαν επίσης από την RIM οι πρώτες BlackBerry συσκευές με ενσωματωμένες τηλεφωνικές λειτουργίες παροπλίζοντας έτσι τις προγενέστερες συσκευές της εταιρίας. Η σειρά BlackBerry καθιερώθηκε ως η πρώτη σειρά smartphone με βελτιστοποιημένες λειτουργίες για την ασύρματη χρήση email, αγγίζοντας το Δεκέμβριο του 2009 τους 32 εκατομμύρια συνδρομητές.

iPhone OS

Το 2007 η Apple παρουσίασε το πρώτο iPhone. Το iPhone ήταν το πρώτο κινητό τηλέφωνο με multi-touch interface και είχε ως χαρακτηριστικό του σημείο τη μεγάλη οθόνη αφής η οποία έδινε τη δυνατότητα άμεσης εισόδου δεδομένων και αλληλεπίδρασης του χρήστη με τη συσκευή μόνο μέσω δακτύλων, όταν την ίδια εποχή οι ανταγωνιστικές smartphone συσκευές χρησιμοποιούσαν τους παραδοσιακούς τρόπους εισόδου όπως το πληκτρολόγιο και οι οθόνες αφής με γραφίδα. Το iPhone είχε εγκατεστημένο το ιδιόκτητο -κλειστού κώδικα- λειτουργικό σύστημα της Apple με την ονομασία iOS.

Τον Ιούνιο του 2007 η Apple ανακοίνωσε ότι το iPhone θα υποστήριζε Web 2.0 εφαρμογές τρίτων οι οποίες θα ακολουθούσαν την αισθητική των εφαρμογών του iPhone. Με αφορμή τη μη υποστήριξη εγγενών εφαρμογών τρίτων, πολλοί κατηγορήσαν την Apple για καταστρατήγηση της έννοιας του smartphone. Μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα κυκλοφόρησε μια ανεπίσημη διαδικασία που ονομάζεται jailbreaking και επέτρεπε την εγκατάσταση εγγενών εφαρμογών τρίτων.

Τον Ιούλιο του 2008, η Apple παρουσίασε τη δεύτερη γενιά iPhone με υποστήριξη 3G και με κόστος χαμηλότερο από εκείνο των μοντέλων της πρώτης γενιάς. Με την έλευση του iPhone 3G, δημιουργήθηκε και το ηλεκτρονικό κατάστημα App Store, δίνοντας τη δυνατότητα σε κάθε iPhone ή iPod Touch συσκευή να εκτελεί επίσημα πρόσθετες εγγενείς εφαρμογές (δωρεάν ή επί πληρωμή) οι οποία εγκαθίστανται απευθείας μέσω Wi-Fi ή δικτύου κινητής τηλεφωνίας, παρακάμπτοντας έτσι την παραδοσιακή μέχρι τότε διαδικασία λήψης και εγκατάστασης εφαρμογών που απαιτούσε την ύπαρξη ηλεκτρονικού υπολογιστή. Επιπλέον, ήταν εφικτή η προβολή και η λήψη εφαρμογών μέσω του λογισμικού iTunes σε Macintosh και Windows PCs καθιστώντας με αυτό τον τρόπο εύκολη την

εύρεση και τη λήψη νέων εφαρμογών. Με την έναρξη της λειτουργίας του App Store, ξεκίνησε η διάθεση περισσότερων από 500 εφαρμογές τρίτων.

Τον Ιούνιο του 2010, η Apple παρουσίασε τη νέα έκδοση του λειτουργικού συστήματος iOS, το iOS 4 καθώς και το νέο μοντέλο της ναυαρχίδας των iPhone, το iPhone 4. Το iOS 4 περιείχε APIs που επέτρεπαν στις εφαρμογές τρίτων να εκτελούνται ταυτόχρονα (multitasking) ενώ το iPhone 4 περιελάμβανε μία αναβαθμισμένη οθόνη ανάλυσης 960x640 pixel, κάμερα 5 megapixel με LED flash και δυνατότητα καταγραφής HD video στα 720p, μία δευτερεύουσα εμπρόσθια κάμερα για τηλεδιασκέψεις, επεξεργαστή στο 1 GHz και αρκετές ακόμη βελτιώσεις.

Το iPhone 4S ανακοινώθηκε στις 4 Οκτωβρίου του 2011, βελτιώνοντας περαιτέρω το ήδη επιτυχημένο iPhone 4, με διπύρηνο επεξεργαστή A5, κάμερα στα 8 megapixel και δυνατότητα καταγραφής video στα 1080p, υποστήριξη για δίκτυα CDMA καθώς και το Siri, έναν αυτοματοποιημένο φωνητικό βοηθό.

Μαζί με το iPhone 4S κυκλοφόρησε και το iOS 5 με αρκετά νέα και βελτιωμένα χαρακτηριστικά, καθώς και το iCloud με το οποίο πλέον ανεξαρτητοποιήθηκαν οι iOS συσκευές από τους υπολογιστές με Macintosh ή Windows για την ενεργοποίηση, το backup και το συγχρονισμό.

Android

Το λειτουργικό σύστημα για smartphones Android κυκλοφόρησε το 2008. Το Android αποτελεί μία πλατφόρμα ανοιχτού-κώδικα, υποστηριζόμενη από τη Google και μία μεγάλη ομάδα κατασκευαστών hardware και software (Intel, HTC, ARM, Motorola, Samsung κ.α.) οι οποίοι συμμετέχουν στην Open Handset Alliance. Το πρώτο κινητό τηλέφωνο που χρησιμοποιούσε το Android ήταν το HTC Dream.

Η πλατφόρμα ενσωματώνει μία σειρά από ιδιόκτητες εφαρμογές της Google όπως το Maps, το Calendar, το Gmail καθώς και έναν πλήρη HTML web browser. Το Android υποστηρίζει την εκτέλεση εγγενών εφαρμογών ως υπηρεσίες με δυνατότητες για multitasking. Οι εφαρμογές τρίτων είναι διαθέσιμες μέσω του Google Play (Android Market) περιλαμβάνοντας δωρεάν και επί πληρωμή εφαρμογές.

Τον Ιανουάριο του 2010, η Google παρουσίασε το smartphone Nexus One με εγκατεστημένο Android OS. Παρόλο που το Android διέθετε multi-touch

δυνατότητας, η Google απενεργοποίησε αρχικά αυτό το χαρακτηριστικό από το Nexus One, το πρόσθεσε όμως λίγο αργότερα μέσω ενός firmware update που κυκλοφόρησε.



	Windows Phone 7	iOS (iPhone)	Android
Developer	Microsoft	Apple	Google
Copy/Paste	x	✓	✓
Multitasking	x	✓	✓
Flash Support	x	x	✓
Silverlight Support	x	x	x
HTML5 Support	x	✓	✓
Unified Inbox	x	✓	✓
Exchange Support	✓	✓	✓
Threaded Email	x	✓	✓
Visual Voicemail	x	✓	✓
Video Calling	x	✓	✓ Third Party App
Universal Search	x	✓	✓
Internet Tethering	x	✓	✓
Removable Storage	x	x	✓
Facebook Integration	✓	x (Third Party App)	✓ (Third Party Integration)
Twitter Integration	x	x (Third Party App)	✓ (Third Party Integration)
Folders	Hubs	✓	✓
Apps Organization	Alphabetical	Customizable	Customizable
App Store	1,000+ Apps	300,000+ Apps	90,000+ Apps
Microsoft Office Support	Built-In	Third Party App	Third Party App
Widgets	Tiles on Home Screen	x	✓
Media Sync	Zune Software Mac & PC	iTunes Mac & PC	Direct File Transfer + Third Party Software
X-Box Live Integration	Built-In	Via Third Party App	Via Third Party App

Εικόνα 7: Συγκριτικός πίνακας χαρακτηριστικών για τρία δημοφιλή mobile λειτουργικά συστήματα (πηγή: PC World Magazine – <http://www.pcworld.com>)

2.7.3 Εγγενείς εφαρμογές και mobile web applications

Σήμερα οι περισσότερες πλατφόρμες για smartphones διαθέτουν τα δικά τους καταστήματα εφαρμογών (Markets) με εφαρμογές ομαδοποιημένες σε κατηγορίες και με δυνατότητα αναζήτησης. Οι εφαρμογές διακρίνονται σε εκείνες που διατίθενται δωρεάν και σε εκείνες που προσφέρονται έναντι κάποιου χρηματικού ανταλλάγματος.

Όλες αυτές οι εφαρμογές που διατίθενται από τα συγκεκριμένα καταστήματα είναι εγγενείς εφαρμογές (native applications) της εκάστοτε πλατφόρμας. Οι κατασκευαστές των εφαρμογών έχουν συμορφωθεί και έχουν αναπτύξει τις εφαρμογές τους με τις προδιαγραφές και τις τεχνολογίες που προστάζει η κάθε πλατφόρμα. Επιπλέον, ακολουθείται συγκεκριμένη μεθοδολογία και πολιτική τόσο για την ανάπτυξη όσο και για τον έλεγχο και την ανάρτηση της εφαρμογής στα καταστήματα εφαρμογών.

Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν και οι εφαρμογές εκείνες που έχουν αναπτυχθεί με τεχνολογίες ευρύτερης αποδοχής που χρησιμοποιούνται στον παγκόσμιο ιστό. Πρόκειται για τα mobile web applications τα οποία αναπτύσσονται με τις ίδιες τεχνολογίες που αναπτύσσονται οι διαδικτυακές εφαρμογές για τον παγκόσμιο ιστό. Εδώ μπαίνει και ένα επιπλέον κριτήριο διαχωρισμού των εφαρμογών αυτής της κατηγορίας το οποίο αναφέρεται αποκλειστικά στις τεχνολογίες παγκόσμιου ιστού που χρησιμοποιούνται. Έτσι έχουμε τις απλές mobile web εφαρμογές που αναπτύσσονται με την κλασική HTML και ελάχιστα στοιχεία από CSS & JavaScript και τις σύνθετες mobile web εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιούνται νεότερες γλώσσες και τεχνολογίες όπως HTML5, CSS3, jQuery, Ajax κλπ.

Στο σημείο αυτό, κρίνεται σκόπιμο να εξετάσουμε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα καθεμιάς κατηγορίας εφαρμογών ξεχωριστά έτσι ώστε να μπορέσουμε να καταλήξουμε σε συμπεράσματα για το ποιά κατηγορία θεωρείται ενδεδειγμένη σε κάθε περίπτωση.

Εγγενείς εφαρμογές (Native Applications)

Πλεονεκτήματα

- Χρησιμοποιούν πλήρως τα χαρακτηριστικά των συσκευών
- Έχουν καλύτερη απόδοση σε client λειτουργίες που είναι απαιτητικές σε υπολογιστικούς πόρους
- Μπορούν να πωληθούν σε δημοφιλή καταστήματα εφαρμογών όπως είναι το App Store της Apple, το Android Market του Android και το Ovi Store της Nokia

Μειονεκτήματα

- Υψηλό κόστος ανάπτυξης και συντήρησης
- Απαιτείται αρκετός χρόνος για την ανάπτυξη και τον έλεγχο των εφαρμογών
- Είναι πολύ δύσκολο να βρεθούν προγραμματιστές οι οποίοι γνωρίζουν να αναπτύσσουν εφαρμογές σε όλες τις πλατφόρμες
- Η ταυτόχρονη στόχευση σε πολλές πλατφόρμες απαιτεί αρκετό χρόνο και έχει υψηλό κόστος

Απλές mobile web εφαρμογές (Simple mobile web apps)

Πλεονεκτήματα

- Είναι συμβατές με οποιοδήποτε κινητό τηλέφωνο διαθέτει browser
- Μπορούν να ανανεώνονται εύκολα και συχνά

Μειονεκτήματα

- Διαθέτουν πολύ απλό user interface
- Απαιτείται συνεχής ύπαρξη σύνδεσης στο διαδίκτυο
- Δεν είναι εφικτή η πρόσβαση σε χαρακτηριστικά της συσκευής

Σύνθετες mobile web εφαρμογές (Complex mobile web apps)

Πλεονεκτήματα

- Είναι συμβατές με οποιοδήποτε κινητό τηλέφωνο διαθέτει HTML5 browser
- Έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης με πρότυπο τρόπο (W3C) σε ένα ολοένα αυξανόμενο πλήθος χαρακτηριστικών των συσκευών όπως: GPS (Geolocation API), Accelerometer & Gyroscope (DeviceOrientation API) κ.α.
- Μπορούν εύκολα να μετατραπούν σε εγγενείς εφαρμογές οι οποίες μπορούν στη συνέχεια να πωληθούν μέσω των καταστημάτων εφαρμογών
- Μπορούν να ανανεώνονται εύκολα και συχνά
- Διαθέτουν πλούσιο user interface (συγκρίσιμο με αυτό των εγγενών εφαρμογών)
- Δεν απαιτείται συνεχής ύπαρξη σύνδεσης στο διαδίκτυο

Μειονεκτήματα

- Δεν χρησιμοποιούν το σύνολο των χαρακτηριστικών των συσκευών αλλά ένα αυξανόμενο πλήθος αυτών
- Εξαρτώνται από τη βάση δεδομένων του WURFL για τα διαθέσιμα χαρακτηριστικά της κάθε συσκευής
- Έχουν χειρότερη απόδοση σε client λειτουργίες απαιτητικές σε υπολογιστικούς πόρους
- Περιορισμένος αποθηκευτικός χώρος

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι οι mobile web εφαρμογές προσφέρονται για να καλύψουν τις ανάγκες περισσότερων χρηστών με διαφορετικές συσκευές, από διαφορετικές πλατφόρμες και λειτουργικά συστήματα. Επιπλέον, έχουν χαμηλότερο κόστος ανάπτυξης και συντήρησης και απευθύνονται σε μία ευρύτερη κοινότητα προγραμματιστών, συμπεριλαμβανομένων και των προγραμματιστών παγκόσμιου ιστού (web developers). Από την άλλη πλευρά, οι εγγενείς εφαρμογές (native applications) έχουν άμεση πρόσβαση στα ηλεκτρονικά καταστήματα εφαρμογών και κρίνονται καταλληλότερες σε περιπτώσεις κατά τις οποίες οι υπολογιστικές

απαιτήσεις είναι υψηλές, ενώ καλούνται να καλύψουν πλήρως τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των συσκευών στις οποίες εκτελούνται. Τέτοιες περιπτώσεις εφαρμογών είναι τα παιχνίδια με απαιτητικά γραφικά, σύνθετες εφαρμογές πολυμέσων που χρησιμοποιούν το μικρόφωνο και την κάμερα της συσκευής και εφαρμογές με πληροφορίες θέσης στις οποίες απαιτείται υψηλή ακρίβεια. Σε αντίθεση όμως με τις mobile web εφαρμογές, οι εγγενείς εφαρμογές διαθέτουν υψηλότερο κόστος ανάπτυξης και συντήρησης, απευθύνονται σε μεμονωμένες πλατφόρμες και περιορισμένο πλήθος συσκευών ενώ και η κοινότητα των προγραμματιστών είναι συγκριτικά πολύ μικρότερη από εκείνη των προγραμματιστών για το web.

Με δεδομένο ότι καλούμαστε να καλύψουμε τις ανάγκες της συντριπτικής πλειονότητας των χρηστών mobile συσκευών του σήμερα και με τις προδιαγραφές του έργου να περιορίζονται σε βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά των συσκευών τα οποία υποστηρίζονται από τις σύγχρονες τεχνολογίες και τα APIs του W3C, η λύση μίας σύνθετης mobile web εφαρμογής (complex mobile web app) φαντάζει ως η πιο ενδεδειγμένη.

Στην περίπτωση που καλούμαστε να καλύψουμε χαρακτηριστικά συσκευών, τα οποία (προς το παρόν) δεν υποστηρίζονται από την HTML5 και τα σχετικά APIs που έχουν δημοσιευθεί από το W3C, προτείνεται η λύση των εγγενών εφαρμογών η οποία όμως σίγουρα διαθέτει μεγαλύτερο βαθμό πολυπλοκότητας και υψηλότερο κόστος ανάπτυξης και συντήρησης. Εναλλακτικά, προτείνεται η ενασχόληση με μια σειρά υβριδικών λύσεων που κυκλοφορούν (όπως είναι το PhoneGap και το Titanium που θα δούμε λίγο παρακάτω) και προσφέρουν τη δυνατότητα ανάπτυξης εγγενών εφαρμογών με τεχνολογίες web.

2.7.4 Τεχνολογίες ανάπτυξης σύγχρονων mobile εφαρμογών

Σε αυτή την ενότητα γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση των τεχνολογιών και των εργαλείων που διατίθενται για την ανάπτυξη mobile εφαρμογών τόσο από την κατηγορία των εγγενών εφαρμογών όσο και από εκείνη των mobile web applications.

Android SDK

Οι εφαρμογές για το Android αναπτύσσονται συνήθως σε γλώσσα Java με τη χρήση του Android Software Development Kit (SDK) το οποίο παρέχει ένα πλήρες σετ εργαλείων ανάπτυξης μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται αποσφαλματωτής (debugger), πλήθος βιβλιοθηκών (libraries), εξομοιωτής συσκευής (handset emulator), τεκμηρίωση (documentation), δείγματα κώδικα (sample code) και tutorials. Το Android SDK είναι συμβατό με υπολογιστές οι οποίοι τρέχουν οποιαδήποτε σύγχρονη διανομή Linux, Mac OS X 10.4.9 ή νεότερο καθώς και Windows XP ή νεότερα.

Το επίσημο υποστηριζόμενο IDE (Integrated Development Environment) είναι το Eclipse με το plugin ADT (Android Development Tools) αν και οι developers έχουν τη δυνατότητα να επεξεργαστούν τα Java και XML αρχεία με οποιοδήποτε επεξεργαστή κειμένου (text editor) και στη συνέχεια με τη χρήση εργαλείων κονσόλας (απαιτούνται τα εργαλεία Java Development Kit και Apache Ant) να δημιουργήσουν, χτίσουν και αποσφαλματώσουν τις Android εφαρμογές τους όπως επίσης και να τις ελέγξουν στις συνδεδεμένες Android συσκευές τους.

iOS SDK

Στις 6 Μαρτίου 2008, όπως είχε προαναγγείλει ο Steve Jobs μερικούς μήνες νωρίτερα, η Apple κυκλοφόρησε ένα software development kit (SDK) το οποίο επέτρεπε στους προγραμματιστές να δημιουργούν εφαρμογές για το iPhone και το iPod Touch και να τις δοκιμάζουν σε προσομοιωτή. Η δυνατότητα φόρτωσης των εφαρμογών σε πραγματικές συσκευές δίνεται στους προγραμματιστές αφού προηγουμένως καταβάλουν την αξία της ετήσιας συνδρομής (\$99) του προγράμματος iOS Developer.

Το επίσημα υποστηριζόμενο IDE για την ανάπτυξη iOS εφαρμογών είναι το Xcode της Apple και η γλώσσα προγραμματισμού, όπως άλλωστε ισχύει και με τις Mac OS X εφαρμογές είναι η Objective-C, με τη δυνατότητα συγγραφής μερικών μόνο συστατικών των εφαρμογών σε C ή C++.

Οι προγραμματιστές έχουν τη δυνατότητα να ορίζουν οποιοδήποτε αντίτιμο (πάνω από το κατώτερο επιτρεπτό) για τις εφαρμογές που διαθέτουν στο App Store και από τις πωλήσεις των οποίων λαμβάνουν το 70% της αξίας πώλησης, με την Apple να εισπράττει το υπόλοιπο 30%. Επιπλέον, παρέχεται η δυνατότητα δωρεάν διάθεσης των εφαρμογών τους, χωρίς την είσπραξη κάποιας προμήθειας από την Apple πέρα από την αξία της συνδρομής.

Στο kit συμπεριλαμβάνεται ο iPhone Simulator, ένα πρόγραμμα το οποίο χρησιμοποιείται για να εξομοιώνει την εμφάνιση και την αίσθηση του iPhone, στο desktop του προγραμματιστή. Το SDK απαιτεί την ύπαρξη Intel Mac ο οποίος τρέχει το λειτουργικό σύστημα Mac OS X Snow Leopard ή κάποιο νεότερο. Άλλα λειτουργικά συστήματα, συμπεριλαμβανομένων των Microsoft Windows και παλαιότερων εκδόσεων του Mac OS X, δεν υποστηρίζονται.

PhoneGap

Το PhoneGap είναι μια ανοιχτού κώδικα πλατφόρμα HTML5 εφαρμογών η οποία επιτρέπει στους προγραμματιστές να δημιουργούν εγγενείς (native) εφαρμογές με τη χρήση web τεχνολογιών και να αποκτούν πρόσβαση σε APIs των συσκευών και στα διάφορα καταστήματα εφαρμογών (app stores). Το PhoneGap αξιοποιεί τεχνολογίες παγκόσμιου ιστού όπως η HTML, η JavaScript και το CSS οι οποίες είναι ευρέως γνωστές στην κοινότητα των προγραμματιστών.

Η πλατφόρμα του PhoneGap υποστηρίζει την ανάπτυξη εφαρμογών για τα λειτουργικά συστήματα Apple iOS, Google Android, HP webOS, Microsoft Windows Phone, Nokia Symbian OS και BlackBerry.

Οι παραγόμενες εφαρμογές χαρακτηρίζονται ως «υβριδικές εφαρμογές», εννοώντας ότι δεν πρόκειται για καθαρά εγγενείς εφαρμογές (το layout είναι χτισμένο μέσω των webview controls αντί για το native UI της πλατφόρμας) αλλά ούτε και για αμιγώς web εφαρμογές αφού έχουν οργανωθεί σε πακέτα για τη διανομή τους στα

καταστήματα εφαρμογών και διαθέτουν πρόσβαση σε πλήθος χαρακτηριστικών των συσκευών μέσω των κατάλληλων APIs.

Αρχικός κατασκευαστής του PhoneGap ήταν η εταιρία Nitobi Software με έδρα τον Καναδά, η οποία εξαγοράστηκε από την Adobe, όπως ανακοινώθηκε και επίσημα στις 4 Οκτωβρίου 2011. Μαζί με την εξαγορά, διατέθηκε και ο κώδικας του PhoneGap στον οργανισμό Apache Foundation ώστε να ξεκινήσει η ανάπτυξη ενός νέου project με την ονομασία Apache Cordova.

	iOS Phone / Phone 3G	iOS Phone 3GS and newer	Android	OS 4.6-4.7	OS 5.x	OS 6.0+	hp WebOS	WP7	Symbian	BlackBerry
ACCELEROMETER	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CAMERA	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
COMPASS	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
CONTACTS	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓
FILE	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗
GEOLOCATION	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MEDIA	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
NETWORK	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NOTIFICATION (ALERT)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NOTIFICATION (SOUND)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NOTIFICATION (VIBRATION)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
STORAGE	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗

Εικόνα 8: Τα υποστηριζόμενα από το PhoneGap χαρακτηριστικά των συσκευών στις διάφορες mobile πλατφόρμες.

Titanium Mobile

Μια ακόμη πλατφόρμα ανάπτυξης «υβριδικών» mobile αλλά και desktop (σε αντίθεση με το PhoneGap) εφαρμογών με τη χρήση web τεχνολογιών είναι το Titanium της εταιρίας Appcelerator που κυκλοφόρησε για πρώτη φορά τον Δεκέμβριο του 2008. Η υποστήριξη για mobile εφαρμογές βασισμένες στο iPhone και το Android προστέθηκε τον Ιούνιο του 2009 ενώ αργότερα προστέθηκαν οι εφαρμογές για iPad και BlackBerry συσκευές.

Το Titanium υποστηρίζει επιπλέον την ανάπτυξη desktop εφαρμογών για Mac OS X, Linux και Windows ενώ συχνά συγκρίνεται από πολλούς με το Adobe Air που παρέχει παρόμοιες δυνατότητες.

Mobile Web Application Frameworks

Στο χώρο των mobile web εφαρμογών συναντάμε αρκετά frameworks μέσω των οποίων υλοποιούνται web εφαρμογές με πλούσια χαρακτηριστικά, εμφάνιση και αίσθηση εφάμιλλη πολλές φορές εκείνης των εγγενών εφαρμογών. Τα περισσότερα frameworks αυτής της κατηγορίας υλοποιούν τα δικά τους user interfaces κάνοντας χρήση συνήθως HTML/HTML5, JavaScript/jQuery και CSS /CSS3.

Ενδεικτικά αναφέρουμε μερικά από αυτά:

- **jQuery Mobile** (<http://www.jquerymobile.com>)
- **jQuery Touch** (<http://www.jqtouch.com/>)
- **iWebKit** (<http://snippetspace.com/projects/iwebkit/>)
- **Kendo UI** (<http://www.kendoui.com/mobile.aspx>)

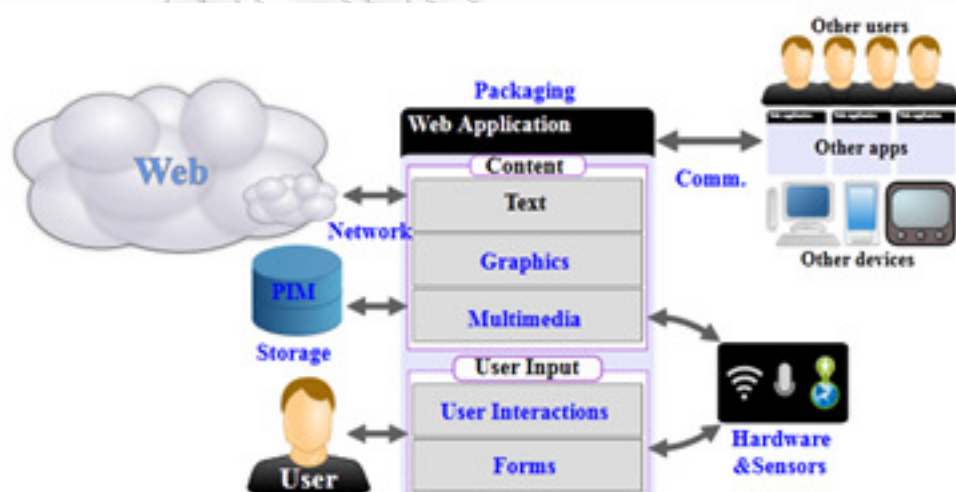
Σε επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζουμε εκτενέστερα το framework jQuery Mobile το οποίο χρησιμοποιήθηκε κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής UnipiMOSS.

Από πλευράς λειτουργικών χαρακτηριστικών των mobile web εφαρμογών θα πρέπει να αναφέρουμε ότι οι ομάδες εργασίας του οργανισμού World Wide Web Consortium (W3C) εργάζονται συνεχώς πάνω σε νέες υπηρεσίες για το web και

δίνουν στη δημοσιότητα drafts με την εξέλιξη των εργασιών τους. Αρκετές από τις υλοποιήσεις τους έχουν υιοθετηθεί ήδη από αρκετούς browsers παρόλο που βρίσκονται σε πειραματικό στάδιο. Το mobile web βρίσκεται στις πρώτες προτεραιότητες του προγράμματος Open Web Platform (OWP) το οποίο αποτελεί μία συλλογή web τεχνολογιών που αναπτύχθηκε από το W3C και άλλους οργανισμούς προτυποποίησης όπως οι Unicode Consortium, Internet Engineering Task Force και Ecma International. Πρόκειται για μία πλατφόρμα με έμφαση στην καινοτομία, την ενοποίηση και την αποδοτικότητα του κόστους.

Το OWP καλύπτει web πρότυπα όπως: HTML5, CSS 2.1, CSS3, CSS Namespaces, SVG 1.1, MathML 3, WAI-ARIA 1.0, ECMAScript 5, 2D Context, WebGL, Web Storage, Indexed Database API, Web Workers, WebSockets Protocol/API, Geolocation API, Server-Sent Events, Element Traversal, DOM Level 3 Events, Media Fragments, XMLHttpRequest, Selectors API, CSSOM View Module, Cross-Origin Resource Sharing, File API, RDFa, Microdata, WOFF, HTTP 1.1 (part 1-7), TLS 1.2 και IRI.

Σύμφωνα με τον Dr. Jeffrey Jaffe, CEO του W3C, το Open Web Platform στο χώρο του mobile αποτελεί το νέο λειτουργικό σύστημα. Στη διεύθυνση <http://www.w3.org/Mobile/>, ο οργανισμός W3C έχει αναρτήσει την ιστοσελίδα του Mobile Web Initiative μέσω του οποίου δίνει στη δημοσιότητα σημαντικούς πόρους και πληροφορίες για τις εξελίξεις στο χώρο του mobile web.



Εικόνα 9: Το Web ως μία πλατφόρμα ανάπτυξης εφαρμογών

2.8 Mobile Social Spaces

Ο όρος Mobile Social Space (MOSS) αναφέρεται στην ολοκλήρωση (integration) εφαρμογών mobile social software / mobile social network για τη δημιουργία μίας πιο σύνθετης εφαρμογής κοινωνικής δικτύωσης. Το MOSS αποσκοπεί στην ενίσχυση της εμπειρίας του χρήστη όταν αυτός επικοινωνεί σε ιδιαίτερα δυναμικούς κοινωνικούς χώρους. Πιο συγκεκριμένα, το MOSS στοχεύει στην ολοκλήρωση ποικίλων mobile υπηρεσιών και υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης, στην απλοποίηση της παραμετροποίησης και του διαμοιρασμού social πληροφοριών σε ένα mobile περιβάλλον, στην αποτελεσματική χρήση της διαθέσιμης δικτυακής υποδομής, στη δυναμική εξατομίκευση των υπηρεσιών, οποτεδήποτε, οπουδήποτε, μέσω οποιασδήποτε κινητής συσκευής με απώτερο σκοπό την αύξηση της ικανοποίησης του χρήστη.

Σημαντικό προαπαιτούμενο είναι τα συστατικά του mobile social space ενός χρήστη να είναι αυτοδιαχειριζόμενα και να καθορίζουν μόνο τους τις παραμέτρους τους, όχι με τρόπο μόνο αντιδραστικό αλλά και προληπτικό, λαμβάνοντας υπόψη τις διάφορες πτυχές, όπως τις προτιμήσεις, τις κοινότητες των χρηστών, τις πολιτικές, το τρέχον πλαίσιο στο οποίο βρίσκεται ο χρήστης, καθώς επίσης και τις δυνατότητες της συσκευής και του δικτύου που επηρεάζουν τις δυνατότητες επικοινωνίας.

Η πραγματοποίηση αυτών των αυτοδιαχειριζόμενων δυνατοτήτων απαιτεί μηχανισμούς για την μοντελοποίηση, την πρόσβαση, τη μάθηση και την ενημέρωση των χρηστών καθώς και πληροφορίες για το τρέχον πλαίσιο με τρόπο διαφανή.

2.8.1 Τεχνικές προδιαγραφές

Προκειμένου να είναι σε θέση να ανταπεξέλθει στις τεχνικές απαιτήσεις που απορρέουν, το MOSS θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει μία υποδομή mobile social network η οποία θα ενσωματώνει τα ακόλουθα καινοτόμα στοιχεία:

- Απόκτηση και διαχείριση πληροφοριών για προφίλ χρηστών, προτιμήσεις, συμπεριφορές, περιορισμούς όπως και δυνατότητες της εκάστοτε συσκευής του χρήστη. Σημαντική θεωρείται επίσης η συγκέντρωση ανταπόκρισης από το χρήστη με σκοπό την καταλληλότερη ενημέρωση.

- Συλλογή και διατήρηση ενημερωμένων πληροφοριών του χρήστη, όσο μεταβάλλεται η θέση και η δραστηριότητα του.
- Απόκτηση και διαχείριση δεδομένων θέσης και παρουσίας καθώς και διαμοιρασμός αυτής της πληροφορίας με τα μέλη των δικτύων στα οποία ανήκει ο χρήστης, λαμβάνοντας πάντοτε υπόψη τους περιορισμούς ιδιωτικότητας που έχει θέσει ο χρήστης.
- Καθορισμός και επιβολή πολιτικών προστασίας της ιδιωτικότητας όπως αυτές υποδεικνύονται από το χρήστη. Πρακτικά αυτό σημαίνει, τι μοιράζεται και με ποιόν.
- Δυνατότητα δημιουργίας υπηρεσιών, με τρόπο εύκολο και φιλικό, με σκοπό το διαμοιρασμό τους με τα υπόλοιπα των δικτύων του χρήστη.
- Πρόσβαση σε δεδομένα αισθητήρων ή άλλων πηγών δεδομένων για τη λειτουργικότητα των υπηρεσιών π.χ. RFID για προϊόντα σε καταστήματα, αεροπορικές υπηρεσίες για προγραμματισμό πτήσεων κλπ.
- Συλλογιστικές δυνατότητες για την παροχή εξατομικευμένου περιεχομένου και υπηρεσιών στους χρήστες, όπως ο προγραμματισμός εργασιών στο εσωτερικό των δικτύων του χρήστη.
- Λειτουργικότητα διαχείρισης γνώσης με σκοπό τη δημιουργία και την εκμετάλλευση που σχετίζεται με τις προτιμήσεις και τις απαιτήσεις του χρήστη, σε συνδυασμό πάντοτε με το τρέχον πλαίσιο στο οποίο βρίσκεται.
- Αναζήτηση περιεχομένου και διαμόρφωση mobile social spaces που βασίζονται στις προτιμήσεις και τους στόχους του χρήστη.
- Αξιολόγηση από τους χρήστες των MOSS υπηρεσιών, έτσι ώστε να ληφθούν οι αντιδράσεις από την πλευρά του χρήστη, με σκοπό τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών εφ' όσον αυτό κρίνεται απαραίτητο.

2.8.2 Αρχιτεκτονική MOSS

Η υποδομή για τα MOSS περιλαμβάνει μια λύση που επιτρέπει στους τελικούς χρήστες να υποβοηθούνται και να επωφελούνται από τα κοινωνικά knowledge-based spaces τους, την προσαρμογή στην τοποθεσία τους, τις πολιτικές, τις διαθέσιμες συσκευές, τις υπηρεσίες και οποιεσδήποτε λεπτομέρειες τους αφορούν.

Τα δομικά συστατικά τέτοιων spaces περιλαμβάνουν διάφορες τεχνολογίες τοποθεσίας, διαχείριση πολιτικής, δυναμική και διαλειτουργικότητα. Επιπλέον, ο συνδυασμός τους ξεπερνά την υπάρχουσα αναζήτηση και τα εμπόδια πρόσβασης.

Προκειμένου να δημιουργηθούν δυναμικά και να δημοσιευθούν υπηρεσίες κοινότητας, ζητήματα όπως επιχειρησιακά μοντέλα, τοποθεσία, τρέχον πλαίσιο λειτουργίας καθώς και οποιοδήποτε περιεχόμενο αποκτάται από το χρήστη, θα πρέπει να παρέχεται στη γνωσιακή βάση.

Ένα εύρος λειτουργιών όπως συμπεράσματα βασισμένα στις πολιτικές, σημασιολογικές μηχανές αναζήτηση κλπ θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ώστε να προβλέπεται η συμπεριφορά του χρήστη και να παράγονται προσαρμοσμένες υπηρεσίες για την εκάστοτε κοινότητα. Μεταξύ των βασικών μηχανισμών για την επίτευξη αυτού του στόχου περιλαμβάνονται η διαχείριση οντολογίας με γνώμονα την κοινότητα, τη συλλογιστική και τη σύνδεση τη σύνδεση της υπηρεσίας δεδομένων/περιεχομένου με πρωτόκολλα και τύπους δεδομένων οι οποίοι είναι κατανοητοί από τις συσκευές που χρησιμοποιούνται για τη διεπαφή με τον πραγματικό χρήστη.

Η τεχνολογία των MOSS επιτρέπει στις user-generated υπηρεσίες κοινότητας να ενισχύουν τα “mobile social spaces”.

Οι 4 βασικές έννοιες στην αρχιτεκτονική των MOSS είναι: «δημιουργώ» (create), «δημοσιεύω» (publish), «διαλειτουργώ» (interoperate) και «προσπελάζω» (access). Αρκετοί από τους μηχανισμούς που αρχικοποιούν αυτές τις έννοιες είναι διαθέσιμοι αλλά περιορισμένοι σε εφαρμογές στατικών spaces. Τα MOSS εκμεταλλεύονται αυτούς τους μηχανισμούς με την προσαρμογή τους, όπου είναι δυνατόν, ή την επέκτασή τους (όπου απαιτείται) για την υποστήριξη των mobile social spaces.

- **«Δημιουργώ»:** Δημιουργία περιεχομένου στην πορεία, εμπλουτισμένου ή καθοδηγούμενου από πληροφορίες πλαισίου ή αισθητήρων, αποφάσεις για

τους κανόνες διαμοιρασμού αυτού του περιεχομένου, αποφάσεις για τα συστατικά των χρηστών των “mobile social spaces”.

- **«Προσπελάζω»:** Πρόσβαση από παντού, όχι μόνο στο social space του χρήστη και του σχετικού διαθέσιμου περιεχομένου, αλλά επίσης πρόσβαση/ανάκτηση πληροφοριών πλαισίου που σχετίζονται με τον χρήστη.
- **«Δημοσιεύω»:** Δημοσίευση περιεχομένου/γνώσης βασισμένη στους κανόνες και το τρέχον πλαίσιο, με τη χρήση ετικετών (tags) και εξελεγμένων οντολογιών βασισμένων στην κοινότητα.
- **«Διαλειτουργώ»:** Χτίσιμο οντολογιών καθοδηγούμενων από την κοινότητα, αντιστοίχιση, διαχείριση, συστάσεις και κοινωνική δικτύωση ως τεχνολογίες που μεγιστοποιούν τη διεργασία ανεύρεσης και εγγύησης του κατάλληλου αποτελέσματος.

Το τερματικό του χρήστη απαιτεί μερικές μόνο λειτουργίες όπως προφίλ/προτιμήσεις, κανόνες χρήστη και πολιτικές οι οποίες υπαγορεύουν τον οποίο θα πρέπει να χτιστεί το Mobile Social Space, λαμβάνοντας υπόψη τους ανθρώπους που συναντούν ή περιβάλλουν το χρήστη όσο αυτός κινείται.

Οι πληροφορίες πλαισίου που συγκεντρώνονται από τα τερματικά/συσκευές του χρήστη εμπλουτίζουν ολόκληρο το σύνολο των πληροφοριών που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της δημιουργίας του social space. Επιπλέον, δύο πολύ σημαντικά τμήματα, η δημοσίευση/ανακάλυψη και η διαχείριση περιεχομένου, είναι υπεύθυνα για το χειρισμό περιεχομένου/γνώσης στην πλευρά του χρήστη. Αξίζει να σημειωθεί ότι κανένα μέρος του περιεχομένου του χρήστη ή της γνώσης αποθηκεύεται ή επεξεργάζεται από κάποιο κεντρικό διακομιστή. Από τους κεντρικούς διακομιστές παρέχονται μόνο εργαλεία για την ανακάλυψη και την πρόσβαση αυτής της γνώσης.

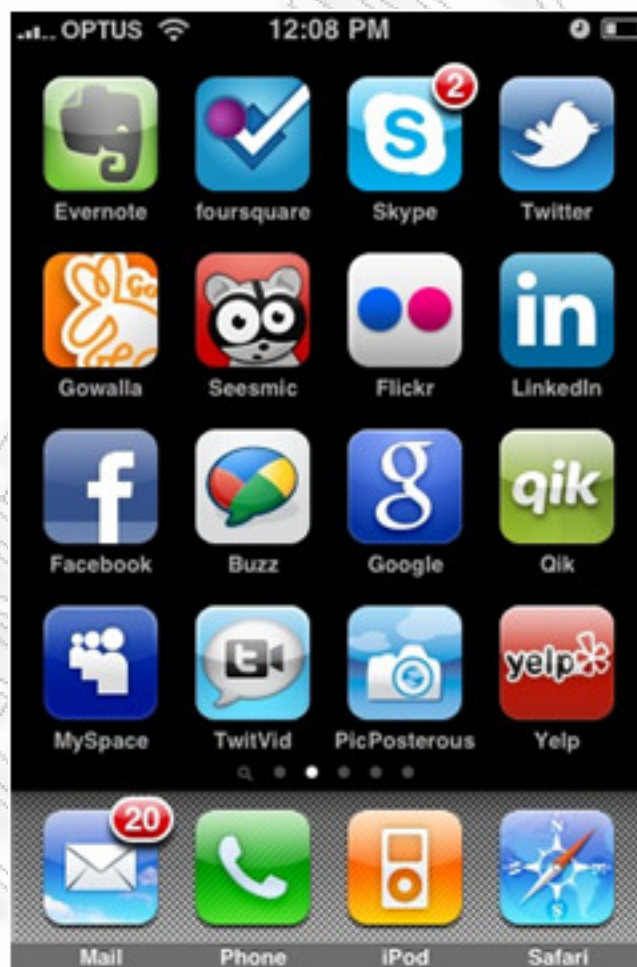
Η αποθήκη γνώσης (KWH) είναι το κεντρικό μέρος όπου εφαρμόζονται οι πολιτικές και οι κανόνες των χρηστών, λαμβάνοντας υπόψη πληροφορίες πλαισίου όπως η παρουσία και τα προφίλ των ανθρώπων, γεγονότα, μέρη κλπ. Ενώ το social space είναι σαφώς δημιουργημένο και παρέχεται στο χρήστη από την πλευρά του KWH, ωστόσο η διαχείριση λαμβάνει χώρα στην πλευρά του τερματικού. Επιπλέον, όλες οι πτυχές που σχετίζονται με τη διαχείριση οντολογιών χειρίζονται και από την πλευρά του KWH.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ανάλυση εφαρμογής

3.1 Το πρόβλημα

Κύριος σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη μίας εφαρμογής Mobile Social Space. Η εν λόγω εφαρμογή θα πρέπει να είναι σε θέση να διασύνδεει τα υπάρχοντα κοινωνικά δίκτυα, αλλά ταυτόχρονα να παρέχει μία αυτόνομη υποδομή με βασικές υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης. Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της ανάπτυξης μίας τέτοιας εφαρμογής, κρίνεται απαραίτητο να εστιάσουμε στα δομικά συστατικά που θα πρέπει να διαθέτει το περιβάλλον ενός Mobile Social Space.



Εικόνα 10: Πληθώρα ανεξάρτητων social εφαρμογών στην πλατφόρμα του iOS

3.2 Ανάλυση απαιτήσεων

Στο ξεκίνημα της ανάλυσης της εφαρμογής, καταρτίστηκε ένας συνοπτικός πίνακας με καταγεγραμμένες τις απαιτήσεις και το βαθμό προτεραιότητας τους. Στη συνέχεια αποφασίστηκε ποιές από αυτές τις απαιτήσεις θα ικανοποιηθούν και θα συμπεριληφθούν στην αρχική έκδοση της εφαρμογής.

A/A	Περιγραφή απαίτησης	B.Π.
01	Εγγραφή νέου χρήστη	Υψηλός
02	Σύνδεση χρήστη μέσω UnipiMOSS ID	Υψηλός
03	Σύνδεση χρήστη μέσω Google Account	Υψηλός
04	Σύνδεση χρήστη μέσω Facebook Account	Υψηλός
05	Σύνδεση χρήστη μέσω Twitter Account	Υψηλός
06	Σύνδεση χρήστη μέσω Linkedin Account	Υψηλός
07	Υπηρεσία αυτόματου εντοπισμού θέσης του χρήστη	Υψηλός
08	Υπηρεσία reverse-geocoding με βάση το στίγμα του χρήστη	Υψηλός
09	Αναπαράσταση της θέσης του χρήστη πάνω σε χάρτες	Υψηλός
10	Υπηρεσία Check-in σημείου	Υψηλός
11	Προβολή πλησιέστερων σημείων με βάση τη θέση	Υψηλός
12	Υπηρεσία αναρτήσεων με ετικέτες ενδιαφέροντος	Υψηλός
13	Υποβολή αναρτήσεων σε εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα	Υψηλός
14	Αναζήτηση χρηστών	Υψηλός
15	Αίτημα σύνδεσης με άλλους χρήστες (δημιουργία επαφών)	Υψηλός
16	Αποδοχή/απόρριψη αιτήματος σύνδεσης	Υψηλός
17	Προβολή online επαφών	Υψηλός
18	Ροή ενημερώσεων/αναρτήσεων με βάση τα ενδιαφέροντα των χρηστών	Υψηλός
19	Διαμόρφωση προφίλ χρήστη	Υψηλός
20	Προβολή προφίλ χρηστών	Υψηλός
21	Ενσωμάτωση προφίλ από άλλα κοινωνικά δίκτυα	Υψηλός
22	Θυρίδα μηνυμάτων	Υψηλός
23	Λήψη ροής ενημερώσεων από το Facebook	Υψηλός
24	Λήψη ροής ενημερώσεων από το Twitter	Υψηλός
25	Υπηρεσία αυτόματης αναγνώρισης Λ/Σ και μοντέλου συσκευής	Μεσαίος
26	Υπηρεσία επιβεβαίωσης αριθμού κινητού τηλεφώνου μέσω SMS και δυνατότητα λήψης ειδοποιήσεων με γραπτά μηνύματα	Μεσαίος
27	Δυνατότητα χρήσης αριθμού κινητού τηλεφώνου ως εναλλακτικού UnipiMOSS ID για την αυθεντικοποίηση του χρήστη	Μεσαίος
28	Λήψη ροής ενημερώσεων από το Linkedin	Χαμηλός
29	Διαμόρφωση κανόνων ιδιωτικότητας για προχωρημένους	Χαμηλός
30	Ολοκλήρωση υπηρεσίας SMS με την υπηρεσία της θυρίδας μηνυμάτων	Χαμηλός
31	REST API με δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών από τρίτους	Χαμηλός
32	Κοινότητα προγραμματιστών με δυνατότητα λήψης API keys	Χαμηλός
33	Κατάλογος εφαρμογών με δυνατότητα ενσωμάτωσης από τους	Χαμηλός

	χρήστες	
34	Υπηρεσία instant messaging	Χαμηλός
35	Υποδομή ενσωμάτωσης άλλων εξωτερικών κοινωνικών δικτύων	Χαμηλός

Πίνακας 1: Καταγραφή απαιτήσεων και βαθμού προτεραιότητας

Αναλυτικότερα, οι απαιτήσεις που καταγράφηκαν έχουν ως εξής:

1. Εγγραφή νέου χρήστη

Οι νέοι χρήστες του UnipiMOSS θα έχουν τη δυνατότητα να εγγραφούν στην εφαρμογή μετά τη συμπλήρωση της σχετικής φόρμας εγγραφής. Η φόρμα εγγραφής θα απαιτεί τα απολύτως απαραίτητα πεδία προκειμένου να δημιουργήσει ένα νέο χρήστη. Τα πεδία αυτά θα είναι: όνομα, επώνυμο, e-mail και κωδικός πρόσβασης. Ο χρήστης θα είναι σε θέση να καταχωρήσει περισσότερες πληροφορίες στο προφίλ του αφού εγγραφεί επιτυχώς, μέσα από ειδική ενότητα διαχείρισης του λογαριασμού του.

2. Σύνδεση χρήστη μέσω UnipiMOSS ID

Οι χρήστες που έχουν εγγραφεί επιτυχώς στην εφαρμογή μέσω της παραδοσιακής φόρμας εγγραφής, θα έχουν τη δυνατότητα να συνδεθούν σε αυτό αφού πληκτρολογήσουν σωστά το e-mail που δήλωσαν κατά την εγγραφή τους καθώς και τον κωδικό πρόσβασης.

3. Σύνδεση χρήστη μέσω Google Account

Εναλλακτικά θα παρέχεται στους χρήστες η δυνατότητα εγγραφής και σύνδεσης στο UnipiMOSS μέσω του λογαριασμού που διατηρούν στη Google.

4. Σύνδεση χρήστη μέσω Facebook Account

Όπως και παραπάνω, σαν εναλλακτικός τρόπος εγγραφής και σύνδεσης στο UnipiMOSS θα παρέχεται η χρήση ενός εξωτερικού συστήματος, όπως το πλέον δημοφιλές κοινωνικό δίκτυο Facebook.

5. Σύνδεση χρήστη μέσω Twitter Account

Εναλλακτικά οι χρήστες θα μπορούν να εγγράφονται και να συνδέονται στο UnipiMOSS μέσω του λογαριασμού τους στο Twitter.

6. Σύνδεση χρήστη μέσω LinkedIn Account

Ένας ακόμη εναλλακτικός τρόπος εγγραφής και σύνδεσης χρηστών στο UnipiMOSS θα είναι μέσω της χρήσης LinkedIn λογαριασμών.

7. Υπηρεσία αυτόματου εντοπισμού θέσης του χρήστη

Η εφαρμογή θα παρέχει τη δυνατότητα αυτόματου εντοπισμού της θέσης (γεωγραφικές συντεταγμένες - στίγμα) των χρηστών.

8. Υπηρεσία reverse-geocoding με βάση το στίγμα του χρήστη

Δυνατότητα μετατροπής του στίγματος των χρηστών (γεωγραφικό πλάτος και μήκος) σε διεύθυνση με τη μέθοδο του reverse-geocoding .

9. Αναπαράσταση της θέσης του χρήστη πάνω σε χάρτες

Η εφαρμογή θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να αναπαραστήσει γραφικά τη θέση των χρηστών πάνω σε χάρτες.

10. Υπηρεσία Check-in σημείου

Θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες να κάνουν check-in (κατ' επιλογή) στην τρέχουσα τοποθεσία όπου βρίσκονται δίνοντας έναν χαρακτηριστικό τίτλο και μια περιγραφή (προαιρετικά) του σημείου.

11. Προβολή πλησιέστερων σημείων με βάση τη θέση

Με τον εντοπισμό της τρέχουσας θέσης του χρήστη, το UnipiMOSS θα εμφανίζει τα πλησιέστερα σημεία στα οποία έχουν γίνει check-in κατά το παρελθόν καθώς και τις σχετικές χιλιομετρικές αποστάσεις τους.

12. Υπηρεσία αναρτήσεων με ετικέτες ενδιαφέροντος

Το UnipiMOSS θα παρέχει στους χρήστες τη δυνατότητα να αναρτούν περιεχόμενο (posts) συσχετισμένο με ετικέτες από θεματικά ενδιαφέροντα

13. Υποβολή αναρτήσεων σε εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα

Η υπηρεσία αναρτήσεων θα δίνει επιπλέον τη δυνατότητα στους χρήστες να υποβάλλουν τις αναρτήσεις τους σε εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα (Facebook, Twitter) συνδυαστικά με το UnipiMOSS.

14. Αναζήτηση χρηστών

Δυνατότητα αναζήτησης χρηστών πληκτρολογώντας μία λέξη-κλειδί η οποία θα πρέπει να αποτελεί συνθετικό του ονόματος, του επωνύμου ή της δηλωμένης διεύθυνσης email του χρήστη.

15. Αίτημα σύνδεσης με άλλους χρήστες (δημιουργία επαφών)

Οι χρήστες, μετά από αναζήτηση, θα έχουν τη δυνατότητα να συνδεθούν με άλλους χρήστες, μέσω της δημιουργίας επαφών, μετά από την υποβολή σχετικού αιτήματος.

16. Αποδοχή/απόρριψη αιτήματος σύνδεσης

Μετά από αίτημα σύνδεσης (δημιουργίας επαφής), ο χρήστης-παραλήπτης είναι σε θέση να εγκρίνει ή να απορρίψει το αίτημα του αποστολέα. Με την έγκριση του αιτήματος, αυτομάτως δημιουργείται μία νέα επαφή εκατέρωθεν.

17. Προβολή online επαφών

Οι χρήστες θα είναι σε θέση να βλέπουν τις online επαφές τους, την τρέχουσα τοποθεσία τους και τα χαρακτηριστικά της συσκευής τους.

18. Ροή ενημερώσεων/αναρτήσεων με βάση τα ενδιαφέροντα των χρηστών

Συνεχής ροή ενημερώσεων με τις αναρτήσεις που γίνονται από τις συνδεδεμένες επαφές των χρηστών και με βάση τα ενδιαφέροντα που έχει δηλώσει ο χρήστης στο προφίλ του.

19. Διαμόρφωση προφίλ χρήστη

Δυνατότητα στους χρήστες να διαμορφώνουν το προφίλ τους, εμπλουτίζοντάς το με συμπληρωματικές πληροφορίες πέρα από τις βασικές που συμπληρώνουν οι χρήστες κατά τη διαδικασία εγγραφής τους ή μεταφέρονται μέσω των συνδεδεμένων εξωτερικών κοινωνικών δικτύων (Facebook, Twitter, LinkedIn κλπ). Οι επιπλέον πληροφορίες θα περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων τη διεύθυνση, την πόλη, τη χώρα, το τηλέφωνο και τη φωτογραφία του χρήστη, ενώ επιπλέον θα παρέχεται η δυνατότητα στο χρήστη να δηλώνει τα πεδία ενδιαφέροντος τα οποία τον αφορούν και για τα οποία επιθυμεί να λαμβάνει ενημερώσεις.

20. Προβολή προφίλ χρηστών

Οι χρήστες θα έχουν τη δυνατότητα να δουν το διαμορφωμένο προφίλ άλλων χρηστών.

21. Ενσωμάτωση προφίλ από άλλα κοινωνικά δίκτυα

Δυνατότητα στους χρήστες να εξουσιοδοτούν το UnipiMOSS να αντλεί και να ενσωματώνει πληροφορίες από τα προφίλ τους σε εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα.

22. Θυρίδα μηνυμάτων

Οι χρήστες θα διατηρούν την προσωπική τους θυρίδα μηνυμάτων που θα λαμβάνουν από άλλους χρήστες (επαφές) καθώς και από τους διαχειριστές της εφαρμογής. Θα μπορούν και εκείνοι να αποστέλλουν μηνύματα στις επαφές τους.

23. Λήψη ροής ενημερώσεων από το Facebook

Δυνατότητα λήψης του News Feed του χρήστη από το Facebook μετά από την κατάλληλη εξουσιοδότηση στο UnipiMOSS.

24. Λήψη ροής ενημερώσεων από το Twitter

Δυνατότητα λήψης του Timeline του χρήστη από το Twitter μετά από την κατάλληλη εξουσιοδότηση στο UnipiMOSS.

25. Υπηρεσία αυτόματης αναγνώρισης Λ/Σ και μοντέλου συσκευής

Το UnipiMOSS θα αναγνωρίζει αυτόματα το λειτουργικό σύστημα καθώς και τον τύπο του τερματικού που χρησιμοποιεί ο χρήστης (μοντέλο και κατασκευαστή στην περίπτωση του κινητού τηλεφώνου. Με βάση τα χαρακτηριστικά του τερματικού, το UnipiMOSS θα σερβίρει αυτόματα στο χρήστη την κατάλληλη έκδοση της εφαρμογής (πλήρες site για desktop τερματικά και τη mobile έκδοση για φορητές συσκευές όπως κινητά τηλέφωνα και τα tablet pc).

26. Υπηρεσία επιβεβαίωσης αριθμού κινητού τηλεφώνου μέσω SMS

Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να δηλώνει στο προφίλ του τον αριθμό του κινητού τηλεφώνου ο οποίος θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για υπηρεσίες ενημέρωσης/ειδοποίησης του UnipiMOSS. Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι

ο συγκεκριμένος αριθμός που δηλώνει ο χρήστης είναι έγκυρος και του ανήκει, θα δημιουργηθεί μία υπηρεσία επιβεβαίωσης. Μέσω της υπηρεσίας αυτή θα αποστέλλεται μέσω SMS ένας μοναδικός κωδικός επαλήθευσης τον οποίο θα πρέπει στη συνέχεια να εισάγει ο χρήστης σε ειδική φόρμα ώστε να επιβεβαιώσει την εγκυρότητα και την ιδιοκτησία του συγκεκριμένου αριθμού. Από τη στιγμή που ο χρήστης επιβεβαιώνει τον αριθμό του κινητού τηλεφώνου του, έχει στο εξής τη δυνατότητα λήψη SMS ειδοποιήσεων.

27. Δυνατότητα χρήσης αριθμού κινητού τηλεφώνου ως εναλλακτικού UnipiMOSS ID για την αυθεντικοποίηση του χρήστη

Χάριν συντομίας θα παρέχεται η δυνατότητα στους χρήστες με επιβεβαιωμένους αριθμούς κινητού τηλεφώνου να εισέρχονται στην εφαρμογή πληκτρολογώντας -ως αναγνωριστικό- τον αριθμό του κινητού τους τηλεφώνου αντί για το email που δήλωσαν κατά την εγγραφή τους.

28. Λήψη ροής ενημερώσεων από το LinkedIn

Δυνατότητα λήψης των Network Updates από το LinkedIn μετά από εξουσιοδότηση στο UnipiMOSS.

29. Διαμόρφωση κανόνων ιδιωτικότητας για προχωρημένους

Δυνατότητα διαμόρφωσης των κανόνων ιδιωτικότητας του χρήστη σε μεγάλο επίπεδο λεπτομέρειας (για προχωρημένους χρήστες).

30. Ολοκλήρωση υπηρεσίας SMS με την υπηρεσία θυρίδας μηνυμάτων

Εναλλακτική δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων στις επαφές του χρήστη μέσω υπηρεσίας γραπτών μηνυμάτων SMS.

31. REST API με δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών από τρίτους

Υλοποίηση REST API κατάλληλου για χρήση από εφαρμογές τρίτων. Μέσω του REST API θα παρέχονται πληροφορίες για τους χρήστες, τα προφίλ τους και την κοινωνική τους δραστηριότητα.

32. Κοινότητα προγραμματιστών με δυνατότητα λήψης API keys

Δυνατότητα εγγραφής (registration) προγραμματιστών στην εφαρμογή για την καταχώρηση των εφαρμογών τους και τη λήψη API keys.

33. Κατάλογος εφαρμογών με δυνατότητα ενσωμάτωσης από τους χρήστες

Κατάλογος (directory) των εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί από τρίτους και χρησιμοποιούν το REST API του UnipiMOSS. Δυνατότητα ενσωμάτωσης (προσθήκης) και έναρξης χρήσης των εφαρμογών από τους χρήστες.

34. Υπηρεσία instant messaging

Ανάπτυξη υπηρεσίας instant messaging μέσω της οποίας θα παρέχεται η δυνατότητα άμεσης συνομιλίας μεταξύ των συνδεδεμένων χρηστών.

35. Υποδομή ενσωμάτωσης άλλων εξωτερικών κοινωνικών δικτύων

Δυνατότητα ενσωμάτωσης νέων εξωτερικών κοινωνικών δικτύων με περιγραφικό τρόπο από τους διαχειριστές της εφαρμογής.

Με βάση την καταγραφή των απαιτήσεων και του βαθμού προτεραιότητας που αντιστοιχεί σε κάθε μία από αυτές, έγινε η λήψη της απόφασης για το ποιές λειτουργίες θα υλοποιηθούν και θα συμπεριληφθούν τελικά στην αρχική έκδοση της εφαρμογής UnipiMOSS.

Αποφασίστηκε λοιπόν, να υλοποιηθούν όλες οι απαιτήσεις με βαθμό προτεραιότητας «Υψηλό» και «Μεσαίο». Αντιθέτως, οι απαιτήσεις με βαθμό προτεραιότητας «Χαμηλό» μελετήθηκαν και εντάχθηκαν στη λίστα των μελλοντικών επεκτάσεων της εφαρμογής.

3.3 Σενάριο και περιπτώσεις χρήσης

Έχοντας πλέον καταγράψει το σύνολο των απαιτήσεων, είμαστε σε θέση να αποτυπώσουμε ένα βασικό σενάριο χρήσης της εφαρμογής και από αυτό να εξάγουμε στη συνέχεια το διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης (use case diagram).

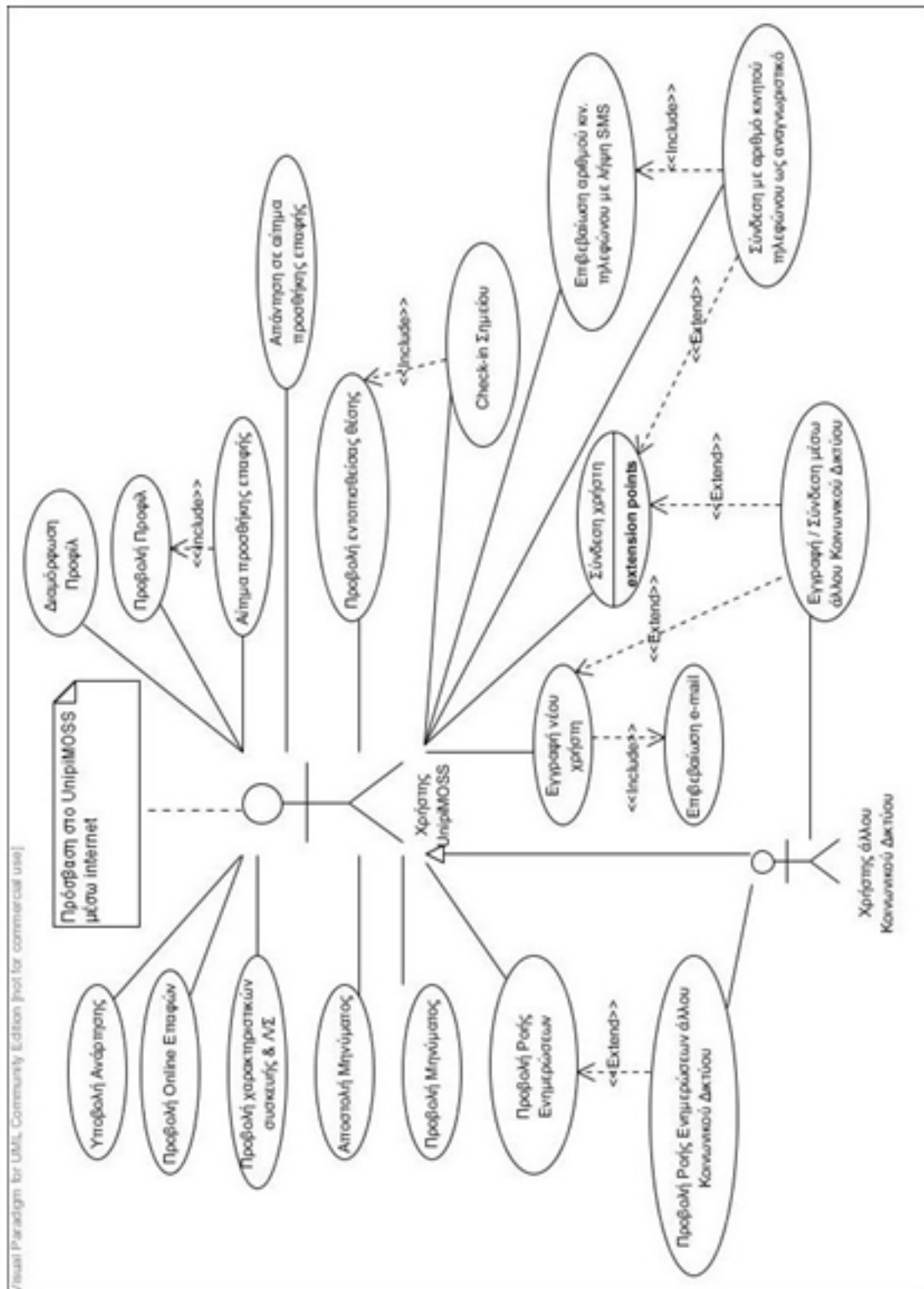
Ενδεικτικό σενάριο χρήσης: Δύο νέοι χρήστες ξεκινούν να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του UnipiMOSS

1. Ο Χρήστης-Α πραγματοποιεί εγγραφή στο UnipiMOSS μέσω της φόρμας εγγραφής νέου χρήστη. Στη συνέχεια λαμβάνει επιβεβαιωτικό μήνυμα στη διεύθυνση e-mail που δήλωσε και κάνοντας κλικ στον ειδικό σύνδεσμο ενεργοποιεί το λογαριασμό του.
2. Το UnipiMOSS αναγνωρίζει ότι ο Χρήστης-Α έχει συνδεθεί από σταθερό τερματικό (PC) με generic browser και του σερβίρει το πλήρες web application.
3. Ο Χρήστης-Β συνδέεται για πρώτη φορά στο UnipiMOSS μέσω Facebook. Με τον τρόπο αυτό παρακάμπτει τη διαδικασία εγγραφής και ενεργοποίησης αφού το Facebook μεταφέρει τα απαραίτητα στοιχεία του χρήστη στο UnipiMOSS μετά από εξουσιοδότηση του χρήστη.
4. Το UnipiMOSS αναγνωρίζει ότι ο Χρήστης-Β έχει συνδεθεί από φορητό τερματικό (κινητό τηλέφωνο με Android) και του σερβίρει το mobile web application.
5. Το UnipiMOSS εντοπίζει και προβάλλει στον Χρήστη-Α και στον Χρήστη-Β την τρέχουσα θέση τους μέσω γεωγραφικών συντεταγμένων, διεύθυνσης και οπτικής αναπαράστασης σε χάρτη.
6. Ο Χρήστης-Α πραγματοποιεί check-in στο Σημείο-Α.
7. Ο Χρήστης-Α και ο Χρήστης-Β διαμορφώνουν το προφίλ τους συμπληρώνοντας τα επιπλέον πεδία και μεταφορτώνοντας τη φωτογραφία τους. Ο Χρήστης-Α δηλώνει ως πεδία ενδιαφέροντος του τον Αθλητισμό και τη Μουσική ενώ ο Χρήστης-Β τον Κινηματογράφο και τα Ταξίδια.
8. Ο Χρήστης-Β καταχωρεί τον αριθμό του κινητού τηλεφώνου και ξεκινάει την διαδικασία επιβεβαίωσής του. Το UnipiMOSS αποστέλλει γραπτό μήνυμα SMS στον αριθμό που δήλωσε ο χρήστης με το μοναδικό κωδικό ενεργοποίησής του. Στη συνέχεια, ο χρήστης πληκτρολογεί στην ειδική φόρμα της εφαρμογής τον κωδικό που μόλις έλαβε στο κινητό του και επιβεβαιώνει τον αριθμό του. Από αυτή τη στιγμή έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί τον αριθμό του κινητού τηλεφώνου του ως αναγνωριστικό (username) στο UnipiMOSS.

9. Ο Χρήστης-Α αναζητά τον Χρήστη-Β, βλέπει το προφίλ του και του κάνει αίτημα προσθήκης επαφής.
10. Ο Χρήστης-Β πληροφορείται από την εφαρμογή για το αίτημα προσθήκης επαφής του Χρήστη-Α και το αποδέχεται.
11. Ο Χρήστης-Α βλέπει στις online επαφές του τον Χρήστη-Β και την τρέχουσα τοποθεσία του.
12. Ο Χρήστης-Α στέλνει μήνυμα στον Χρήστη-Β για να τον ευχαριστήσει για την αποδοχή προσθήκης επαφής και τον ρωτάει να μάθει τα νέα του.
13. Ο Χρήστης-Β ειδοποιείται για τη λήψη νέου μηνύματος στη θυρίδα του, το ανοίγει, το διαβάζει και απαντάει στον Χρήστη-Α.
14. Ο Χρήστης-Α πραγματοποιεί μία ανάρτηση γενικού ενδιαφέροντος και ο Χρήστης-Β το διαβάζει μέσω της Ροής Ενημερώσεων.
15. Ο Χρήστης-Β πραγματοποιεί μία ανάρτηση συνδέοντάς την με την ετικέτα «Κινηματογράφος» ενώ επιλέγει να τη δημοσιεύσει επίσης στον τοίχο του στο Facebook.
16. Ο Χρήστης-Α δεν λαμβάνει ποτέ την ανάρτηση του Χρήστη-Α στη Ροή Ενημερώσεων του αφού η ετικέτα «Κινηματογράφος» δεν ανήκει στα ενδιαφέροντα που έχει δηλώσει ότι τον αφορούν.
17. Ο Χρήστης-Β ελέγχει το Facebook News Feed του μέσα από το UnipiMOSS
18. Ο Χρήστης-Α συνδέει τον Twitter λογαριασμό του με το UnipiMOSS.
19. Ο Χρήστης-Α πραγματοποιεί μία νέα ανάρτηση στο UnipiMOSS και ταυτόχρονα την υποβάλλει στο Twitter με τη μορφή tweet/
20. Ο Χρήστης-Α ελέγχει τη ροή των tweets (timeline) των χρηστών που κάνει Follow στο Twitter μέσα από το UnipiMOSS

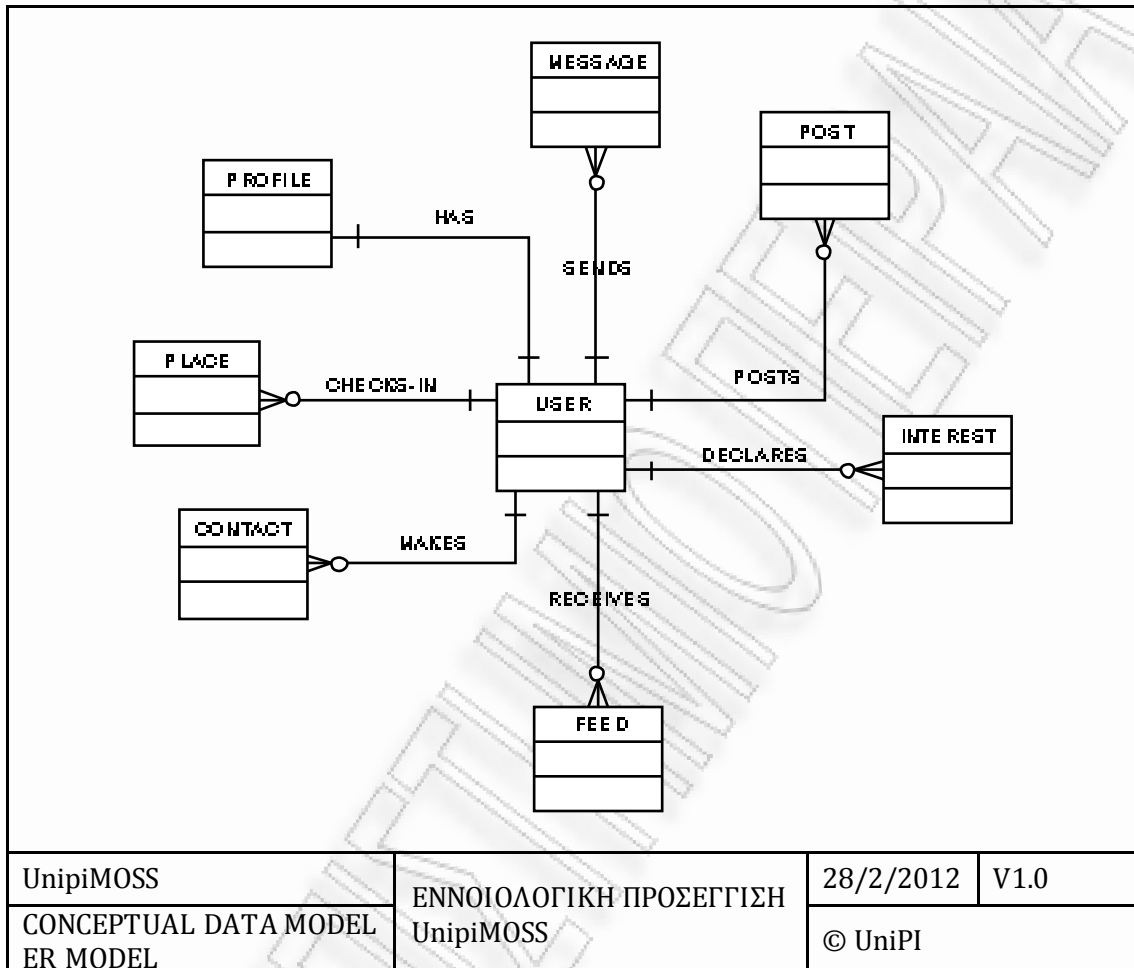
Πίνακας 2: Ενδεικτικό σενάριο χρήσης του UnipiMOSS

Με βάση το παραπάνω σενάριο, προκύπτει το ακόλουθο Use Case Diagram:



Εικόνα 11: UnipiMOSS Use Case Diagram

Από το σενάριο και το διάγραμμα των περιπτώσεων χρήσης που κατασκευάστηκε στη συνέχεια, καταλήγουμε στο παρακάτω εννοιολογικό μοντέλο.



Πίνακας 3: UnipiMOSS Conceptual Data ER Model

Περιγραφή Μοντέλου

1. Ο ΧΡΗΣΤΗΣ (USER) έχει ακριβώς ένα ΠΡΟΦΙΛ (PROFILE).
2. Ο ΧΡΗΣΤΗΣ (USER) στέλνει ΜΗΝΥΜΑΤΑ (MESSAGES).
3. Ο ΧΡΗΣΤΗΣ (USER) υποβάλει ΑΝΑΡΤΗΣΕΙΣ (POSTS).
4. Ο ΧΡΗΣΤΗΣ (USER) δηλώνει τα ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ (INTERESTS) του.
5. Ο ΧΡΗΣΤΗΣ (USER) πραγματοποιεί check-in σε ΣΗΜΕΙΑ (PLACES).
6. Ο ΧΡΗΣΤΗΣ (USER) κάνει ΕΠΑΦΕΣ (CONTACTS).
7. Ο ΧΡΗΣΤΗΣ (USER) λαμβάνει τη ΡΟΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΕΩΝ (FEED) του.

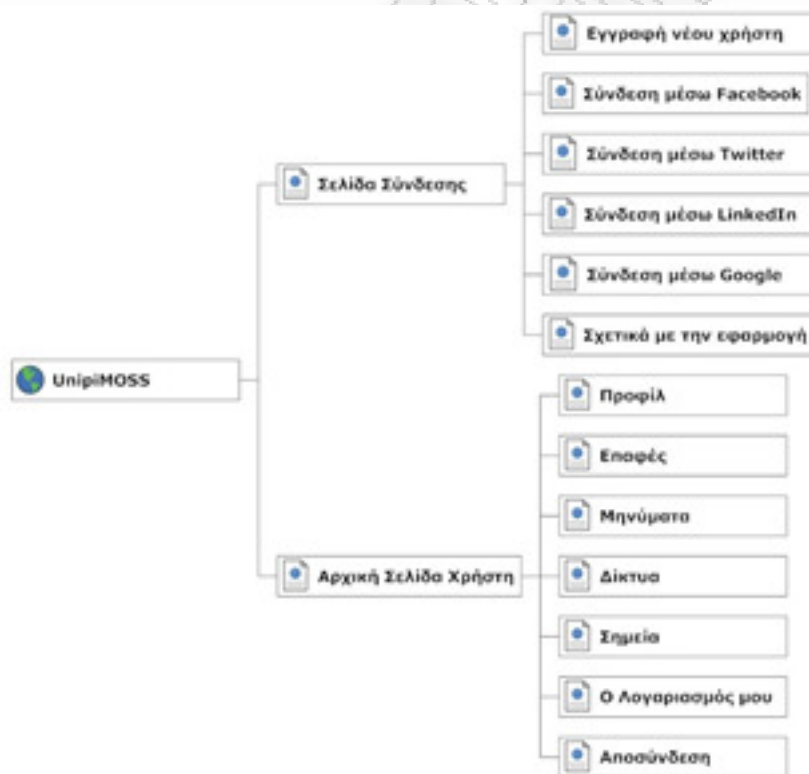
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Σχεδιασμός του UnipiMOSS

4.1 Σχεδιασμός προτύπων

Στο σημείο αυτό θα ξεκινήσουμε να οργανώνουμε την ροή των σελίδων και αμέσως μετά θα προχωρήσουμε στην μοντελοποίηση των σελίδων.

Παρακάτω παρατίθεται ένας συνοπτικός χάρτης των σελίδων (Sitemap) του UnipiMOSS. Η πρώτη οθόνη που εμφανίζεται στον χρήστη εξαρτάται από την κατάσταση σύνδεσης του. Στην περίπτωση που ο χρήστης είναι ανώνυμος (not logged in) δρομολογείται στη Σελίδα Σύνδεσης από όπου έχει τη δυνατότητα είτε να εγγραφεί στην εφαρμογή είτε να συνδεθεί μέσω του UnipiMOSS ID του ή μέσω κάποιου εξωτερικού κοινωνικού δικτύου (Facebook, Twitter, LinkedIn, Google). Έχει επίσης τη δυνατότητα να μάθει περισσότερες πληροφορίες για το UnipiMOSS (ενότητα «Σχετικά με την εφαρμογή»).



Εικόνα 12: Συνοπτικό Sitemap

Στην περίπτωση κατά την οποία ο χρήστης έχει συνδεθεί επιτυχώς στο UnipiMOSS, οι διαθέσιμες επιλογές εμφανίζονται κάτω από την γονική σελίδα «Αρχική Σελίδα Χρήστη». Μεταξύ άλλων, έχει τη δυνατότητα να δει και να διαμορφώσει το προφίλ του, να προσθέσει και να διαχειριστεί τις επαφές του, να επικοινωνήσει μέσω της θυρίδας μηνυμάτων, να ελέγξει τα εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα στα οποία συμμετέχει, να βρει σημεία στα οποία έχουν πραγματοποιηθεί check-in ή να πραγματοποιήσει νέο check-in, να διαχειριστεί το λογαριασμό του όπως επίσης και να αποσυνδεθεί από το UnipiMOSS.

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο της Ανάλυσης, προκύπτει η ανάγκη του σχεδιασμού δύο προτύπων, ένα για την πλήρη έκδοση της εφαρμογής και ένα για την mobile έκδοση.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα wireframes ενδεικτικών οθονών του UnipiMOSS, όπως αυτά σχεδιάστηκαν με τη χρήση του εργαλείου Balsamiq Mockups.

Αρχική σελίδα μη-συνδεδεμένου χρήστη (Desktop Client)

UnipiMOSS

http://www.unipimoss.info

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UnipiMOSS

Είσοδος

Παρακαλώ συμπληρώστε τα στοιχεία εισόδου σας.

E-mail ή κινητό:

Κωδικός πρόσβασης:

[Εγγραφή νέου χρήστη](#)

Copyright © 2011. Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Ανάπτυξη εφαρμογής: Διεύθυνση Ιατρικής ΜΕ/08076

Εικόνα 13: Login Page Wireframe (Desktop Client)

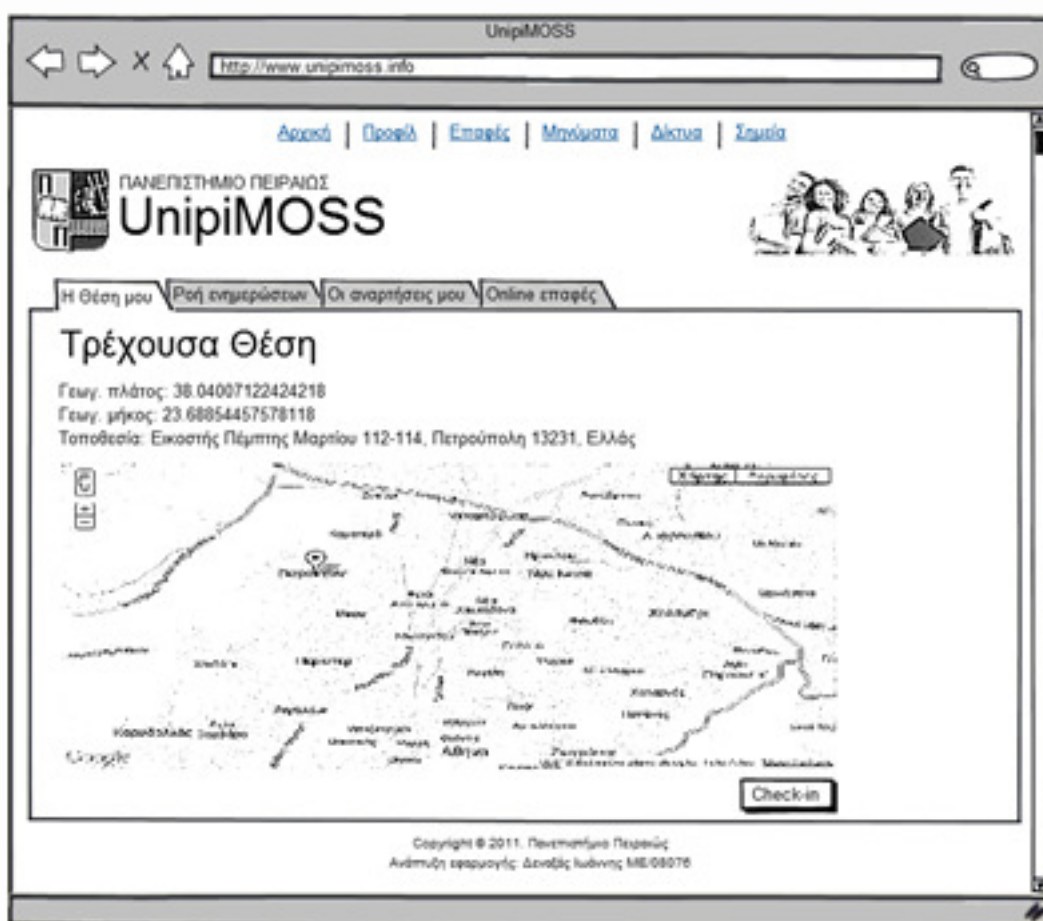
Αρχική σελίδα μη-συνδεδεμένου χρήστη (Mobile Client)



Εικόνα 14: Login Page Wireframe (Mobile Client)

Σύμφωνα με τα παραπάνω wireframes, αντιλαμβανόμαστε ότι στην περίπτωση που ο χρήστης της εφαρμογής είναι αποσυνδεδεμένος ή πρόκειται για νέο χρήστη του UnipiMOSS, η οθόνη που θα εμφανιστεί είναι η αρχική οθόνη σύνδεσης. Τόσο στην desktop έκδοση, όσο και στη mobile, οι επιλογές παραμένουν οι ίδιες και περιλαμβάνουν τη φόρμα εισόδου με UnipiMOSS ID, διεπαφές σύνδεσης/εγγραφής μέσω των εξωτερικών κοινωνικών δικτύων (Facebook, Twitter, LinkedIn και Google), σύνδεσμο για την οθόνη εγγραφής νέου χρήστη, καθώς και παραπομπή για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

Αρχική σελίδα συνδεδεμένου χρήστη (Desktop Client)



Εικόνα 15: Logged -in user wireframe (Desktop Client)

Στο παραπάνω σκαρίφημα, έχει γίνει μία πρώτη σχεδιαστική προσέγγιση της αρχικής σελίδας του συνδεδεμένου χρήστη του UnipiMOSS όταν αυτός χρησιμοποιεί την desktop έκδοση της εφαρμογής.

Χάρη στην άνεση χώρου που υπάρχει συνήθως στους desktop clients, σε σύγκριση πάντα με τους mobile clients, αποφασίστηκε να ακολουθηθεί μια σχεδιαστική λογική με καρτέλες (tabs). Με τον τρόπο αυτό, θα μπορούσε να αποφευχθεί το να δημιουργηθούν μενού πολλαπλών επιπέδων καθώς και ένα μεγάλο πλήθος σελίδων οι οποίες θα εναλλάσσονταν κατά τη διάρκεια της πλοήγησης του χρήστη μέσα στην εφαρμογή. Έτσι όλη η πληροφορία θα συγκεντρωνόταν στις βασικές σελίδες και ο χρήστης θα είχε γρήγορη και εύκολη πρόσβαση σε αυτήν, μέσω των εναλλαγών των καρτελών.

Αρχική σελίδα μη-συνδεδεμένου χρήστη (Mobile Client)



Εικόνα 16: Logged -in user wireframe (Mobile Client)

Αναφορικά με την αρχική σελίδα του συνδεδεμένου χρήστη του UnipiMOSS όταν αυτός χρησιμοποιεί την mobile έκδοση της εφαρμογής, η πρόκληση ήταν μεγαλύτερη μιας που έπρεπε να χωρέσει ένα πλήθος επιλογών σε μία μικρή επιφάνεια. Για το λόγο αυτό διαχωρίστηκαν οι ενότητες της εφαρμογής με βάση το πεδίο εφαρμογής τους και δημιουργήθηκε μία λίστα επιλογών που θα τις περιέχει. Στο κάτω μέρος της οθόνης τοποθετήθηκε μία συντόμευση προς το προφίλ του συνδεδεμένου χρήστη, καθώς και κουμπιά για τη μετάβαση στις ρυθμίσεις, την εναλλαγή της έκδοσης (από την mobile στην desktop) και την αποσύνδεση του χρήστη από την εφαρμογή.

4.2 Μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων

Παρακάτω έχουν καταγραφεί όλες οι οντότητες με τα χαρακτηριστικά τους, μαζί με μία σύντομη περιγραφή καθώς και τον τύπο των δεδομένων τους.

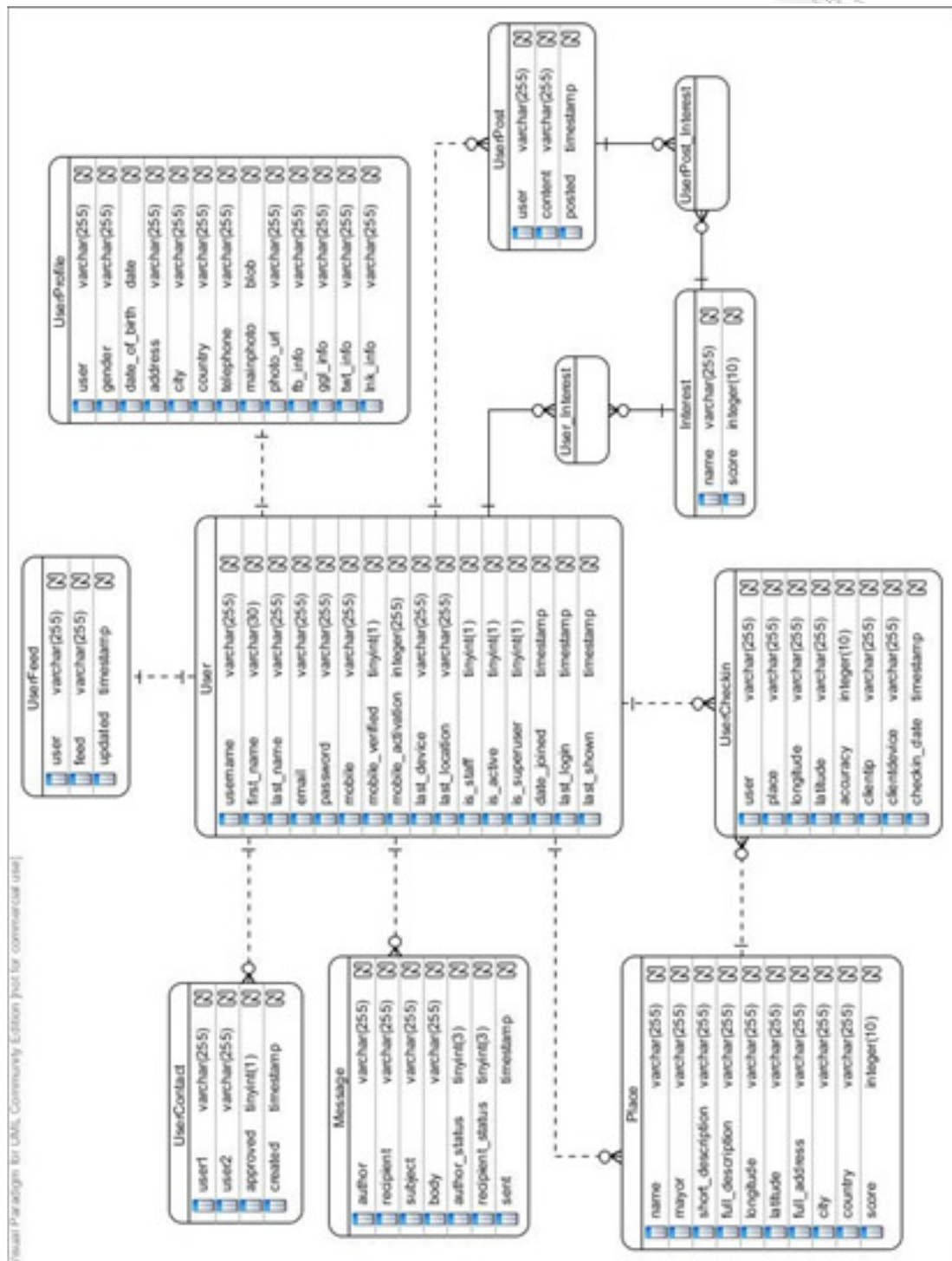
ΟΝΤΟΤΗΤΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΥΠΟΣ
USER			
	USERNAME	Όνομα χρήστη	VARCHAR
	FIRST_NAME	Όνομα	VARCHAR
	LAST_NAME	Επώνυμο	VARCHAR
	EMAIL	E-mail	VARCHAR
	PASSWORD	Κωδικός πρόσβασης	VARCHAR
	MOBILE	Αρ. κινητού τηλεφώνου	VARCHAR
	MOBILE_VERIFIED	Επιβεβαίωση αριθμού	BOOLEAN
	MOBILE_ACTIVATION	Κωδικός επιβεβαίωσης	INTEGER
	LAST_DEVICE	Τελευταία συσκευή χρήσης	VARCHAR
	LAST_LOCATION	Τελευταία τοποθεσία χρήσης	VARCHAR
	IS_STAFF	Ανήκει στην ομάδα διαχείρισης	BOOLEAN
	IS_ACTIVE	Κατάσταση ενεργοποίησης χρήστη	BOOLEAN
	IS_SUPERUSER	Είναι υπερ-χρήστης	BOOLEAN
	DATE_JOINED	Ημερομηνία εγγραφής	DATETIME
	LAST_LOGIN	Ημερομηνία τελευταίας εισόδου	DATETIME
	LAST_SHOWN	Ημερομηνία τελευταίας συναλλαγής με το διακομιστή	DATETIME
USERPROFILE			
	USER	Κλειδί χρήστη	VARCHAR
	GENDER	Φύλο	VARCHAR
	DATE_OF_BIRTH	Ημερομηνία γέννησης	DATE
	ADDRESS	Διεύθυνση	VARCHAR
	CITY	Πόλη	VARCHAR
	COUNTRY	Χώρα	VARCHAR
	TELEPHONE	Τηλέφωνο	VARCHAR
	MAINPHOTO	Κύρια φωτογραφία	BLOB
	PHOTO_URL	URL φωτογραφίας	VARCHAR
	FB_INFO	Στοιχεία Facebook	TEXT
	GGL_INFO	Στοιχεία Google	TEXT
	TWT_INFO	Στοιχεία Twitter	TEXT
	LNK_INFO	Στοιχεία LinkedIn	TEXT
	EMAIL_MSG_ALERTS	Email ειδοποιήσεις για νέα μηνύματα	BOOLEAN
	SMS_MSG_ALERTS	SMS ειδοποιήσεις για νέα μηνύματα	BOOLEAN
	EMAIL_CNT_ALERTS	Email ειδοποιήσεις για νέα αιτήματα προσθήκης επαφής	BOOLEAN
	SMS_CNT_ALERTS	SMS ειδοποιήσεις για νέα	BOOLEAN

ΟΝΤΟΤΗΤΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΥΠΟΣ
		αιτήματα προσθήκης επαφής	
USERCONTACT			
	USER1	Κλειδί χρήστη1	VARCHAR
	USER2	Κλειδί χρήστη2	VARCHAR
	APPROVED	Κατάσταση αποδοχής	BOOLEAN
	CREATED	Ημερομηνία δημιουργίας	DATETIME
USERPOST			
	USER	Κλειδί χρήστη	VARCHAR
	CONTENT	Περιεχόμενο ανάρτησης	TEXT
	POSTED	Ημερομηνία ανάρτησης	DATETIME
INTEREST			
	NAME	Όνομα ενδιαφέροντος	VARCHAR
	SCORE	Score δημοτικότητας	INTEGER
USERFEED			
	USER	Κλειδί χρήστη	VARCHAR
	FEED	Ροή ενημερώσεων	TEXT
	UPDATED	Ημερομηνία τελευταίας ενημέρωσης	DATETIME
USERCHECKIN			
	USER	Κλειδί χρήστη	VARCHAR
	PLACE	Σημείο	VARCHAR
	LONGITUDE	Γεωγραφικό μήκος	VARCHAR
	LATITUDE	Γεωγραφικό πλάτος	VARCHAR
	ACCURACY	Ακρίβεια εντοπισμού	VARCHAR
	CLIENTIP	IP διεύθυνση client	VARCHAR
	CLIENTDEVICE	Συσκευή Client	VARCHAR
	CHECKIN_DATE	Ημερομηνία check-in	DATETIME
MESSAGE			
	AUTHOR	Κλειδί αποστολέα	VARCHAR
	RECIPIENT	Κλειδί παραλήπτη	VARCHAR
	SUBJECT	Θέμα	VARCHAR
	BODY	Κυρίως κείμενο	TEXT
	AUTHOR_STATUS	Κατάσταση αποστολέα	VARCHAR
	RECIPIENT_STATUS	Κατάσταση παραλήπτη	VARCHAR
	SENT	Ημερομηνία αποστολής	DATETIME
PLACE			
	NAME	Όνομασία σημείου	VARCHAR
	MAYOR	Χρήστης αρχικής καταχώρησης	VARCHAR
	SHORT_DESCRIPTION	Σύντομη περιγραφή	VARCHAR
	FULL_DESCRIPTION	Πλήρης περιγραφή	TEXT
	LONGITUDE	Γεωγραφικό μήκος	VARCHAR
	LATITUDE	Γεωγραφικός πλάτος	VARCHAR

ΟΝΤΟΤΗΤΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΥΠΟΣ
	FULL_ADDRESS	Πλήρης διεύθυνση	TEXT
	CITY	Πόλη	VARCHAR
	COUNTRY	Χώρα	VARCHAR
	SCORE	Score δημοτικότητας	INTEGER
USER_INTEREST			
	USER	Κλειδί χρήστη	VARCHAR
	INTEREST	Κλειδί ενδιαφέροντος	VARCHAR
POST_INTEREST			
	POST	Κλειδί ανάρτησης	VARCHAR
	INTEREST	Κλειδί ενδιαφέροντος	VARCHAR

Πίνακας 4: Χαρακτηριστικά οντοτήτων

Με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά προκύπτει το ακόλουθο διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων.

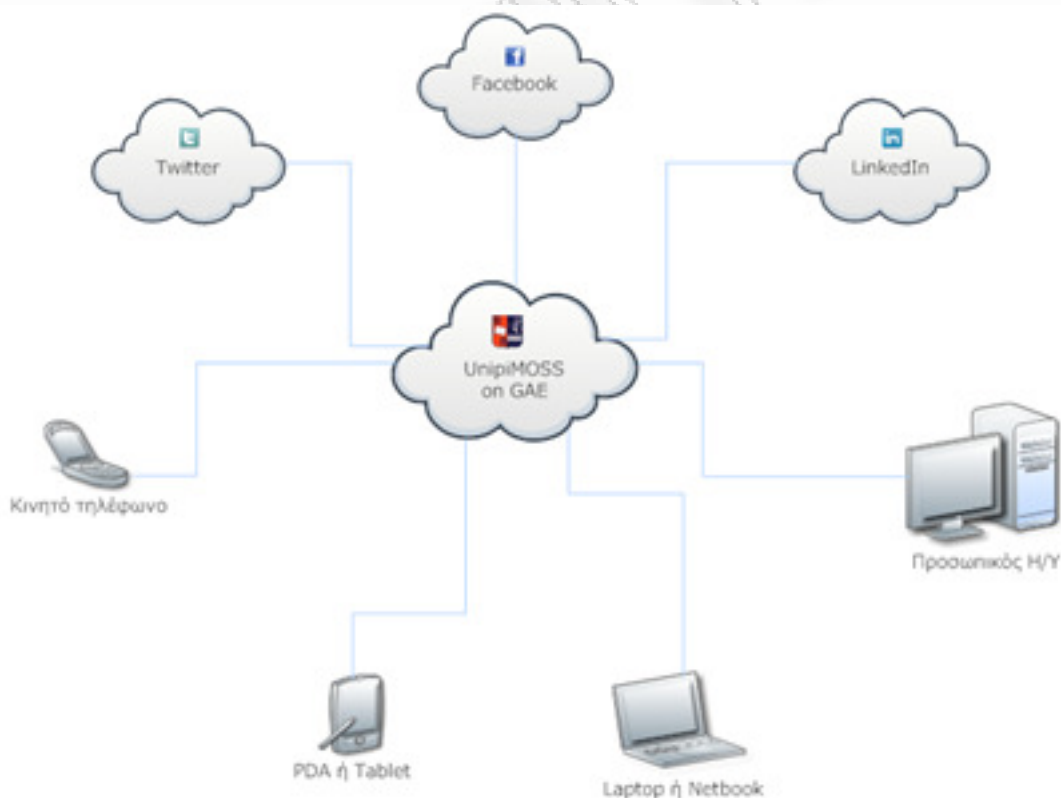


Εικόνα 17: Το διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων του UniipiMOSS

4.3 Αρχιτεκτονική

Τόσο στο ξεκίνημα, όσο και κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού του UnipiMOSS, βρέθηκα σε μια συνεχής αναζήτηση και μελέτη πάνω στο ζήτημα της αρχιτεκτονικής της εφαρμογής. Ήταν επιτακτική ανάγκη το να απαντηθούν ερωτήματα όπως το ποια πλατφόρμα θα επιλεγεί για την ανάπτυξη της εφαρμογής, ποιές τεχνολογίες θα χρησιμοποιηθούν, σε τι είδους μηχανή θα φιλοξενηθεί, ποιες είναι οι δυνατότητες επεκτασιμότητας της εφαρμογής, ποιος θα είναι ο βαθμός συμβατότητας με τις σημερινές mobile συσκευές κλπ.

Μετά από συστηματική μελέτη και συνεχείς πειραματισμούς για την εξεύρεση της κατάλληλης πλατφόρμας ανάπτυξης και φιλοξενίας του UnipiMOSS, κατέληξα στη δημοφιλή νεφοϋπολογιστική πλατφόρμα του Google App Engine (GAE).



Εικόνα 18: Αρχιτεκτονική του UnipiMOSS

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Υλοποίηση εφαρμογής

5.1 Ανασκόπηση των τεχνολογιών

Για την ανάπτυξη του UnipiMOSS, χρησιμοποιήθηκε πλήθος γλωσσών προγραμματισμού και τεχνολογιών ανάπτυξης web εφαρμογών. Ακολουθεί συνοπτική παρουσίαση για καθεμιά από αυτές.

5.1.1 Η γλώσσα προγραμματισμού Python

Η Python είναι μια γλώσσα προγραμματισμού η οποία δημιουργήθηκε από τον Ολλανδό Guido van Rossum το 1990. Ο κύριος στόχος της είναι η αναγνωσιμότητα του κώδικά της και η ευκολία χρήσης της. Διακρίνεται λόγω του ότι διαθέτει ένα μεγάλο πλήθος από βιβλιοθήκες που διευκολύνουν ιδιαίτερα αρκετές συνηθισμένες εργασίες και για την ταχύτητα εκμάθησής της.

Η Python αναπτύσσεται ως ανοιχτό λογισμικό (open source) και η διαχείρισή της γίνεται από τον μη κερδοσκοπικό οργανισμό Python Software Foundation. Ο κώδικας διανέμεται με την άδεια Python Software Foundation License η οποία είναι συμβατή με την GPL. Το όνομα της γλώσσας προέρχεται από την ομάδα άγγλων κωμικών Monty Python.

Αρχικά, η Python ήταν γλώσσα σεναρίων που χρησιμοποιούνταν στο λειτουργικό σύστημα Amoeba, ικανή και για κλήσεις συστήματος. Η Python 2.0 κυκλοφόρησε στις 16 Οκτωβρίου του 2000. Στις 3 Δεκεμβρίου 2008 κυκλοφόρησε η έκδοση 3.0 (γνωστή και ως py3k ή python 3000). Πολλά από τα καινούργια χαρακτηριστικά αυτής της έκδοσης έχουν μεταφερθεί στις εκδόσεις 2.6 και 2.7 που είναι προς τα πίσω συμβατές.

Η Python 3 είναι ιστορικά η πρώτη γλώσσα προγραμματισμού που σπάει την προς τα πίσω συμβατότητα με προηγούμενες εκδόσεις ώστε να διορθωθούν κάποια λάθη που υπήρχαν σε προγενέστερες εκδόσεις και να καταστεί ακόμα πιο σαφής ο απλός τρόπος με τον οποίο μπορούν να γίνουν κάποια πράγματα.

5.1.2 Το πλαίσιο ανάπτυξης Django

Το Django είναι ένα ανοικτού-κώδικα (open-source) πλαίσιο ανάπτυξης web εφαρμογών. Είναι γραμμένο με τη γλώσσα Python και ακολουθεί το αρχιτεκτονικό πρότυπο Model-View-Controller (MVC). Προωθεί τη γρήγορη ανάπτυξη λογισμικού και τον καθαρό, πρακτικό σχεδιασμό.

Αρχικά, αναπτύχθηκε και χρησιμοποιήθηκε για πάνω από δύο χρόνια από ένα ταχύρυθμο οργανισμό online ειδησεογραφίας. Το Django σχεδιάστηκε για να χειρίζεται δύο προκλήσεις: τις έντονες προθεσμίες της δημοσιογραφικής ανταπόκρισης και τις αυστηρές απαιτήσεις των έμπειρων Web developers που το έγραψαν.

Το Django έχει ως στόχο την έντονη αυτοματοποίηση όπου είναι δυνατόν και την πιστή τήρηση της αρχής «Μην επαναλαμβάνεται». Μας επιτρέπει να χτίζουμε γρήγορα κομμάτια ιστοσελίδες υψηλής επίδοσης.

5.1.3 HTML5

Η HTML5 είναι η εξέλιξη της HTML (HyperText Markup Language) που ανέκαθεν αποτελούσε τη ραχοκοκαλιά για σχεδόν ολόκληρο το διαδίκτυο. Η HTML5 είναι μια καινούρια γλώσσα που εμπλουτίζει τη δομή και την παρουσίαση του περιεχομένου του παγκόσμιου ιστού. Με την παραδοσιακή HTML όλοι οι ιστότοποι έπρεπε να έχουν επεκτάσεις όπως Java, Silverlight και Flash για να είναι πλήρως ολοκληρωμένοι τουλάχιστον από πλευράς πολυμέσων. Όλα αυτά αλλάζουν με την HTML5 η οποία δίνει τη δυνατότητα σε δικτυακούς τόπους να έχουν ενσωματωμένα βίντεο και μουσική χωρίς την προσθήκη επεκτάσεων. Εταιρίες όπως η Apple που είχε εγκαταλείψει τη Java και το Flash για χάρη της μεγαλύτερης αυτονομίας των συσκευών της αλλά και το Linux που αντιμετώπιζε πολλαπλά προβλήματα με τις προαναφερθείσες τεχνολογίες, επωφελούνται από αυτές τις αλλαγές. Ένα επιπλέον πλεονέκτημα της HTML5 αφορά στις εφαρμογές που μέχρι σήμερα δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν αν δεν ήμασταν συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο. Πλέον, μπορούμε να τις χρησιμοποιήσουμε μιας και η HTML5 επιτρέπει την αποθήκευση δεδομένων προς χρήση από τις εφαρμογές όταν ο browser βρίσκεται σε κατάσταση εκτός σύνδεσης.

Η ανάπτυξη της HTML5 ξεκίνησε τον Ιούνιο του 2004 από την ομάδα Web Hypertext Application Technology Working Group (WHATWG) και βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη. Με την ολοκλήρωσή της, αναμένεται να αποτελέσει την επόμενη μεγάλη έκδοση της HTML.

Σήμερα, όλο και περισσότερα sites προγραμματίζονται κατά ένα μέρος τους σε HTML5. Μερικά από τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που παρατηρούνται από τη χρήση της HTML5 συνοψίζονται παρακάτω.

Πλεονεκτήματα:

- **Offline storage:** Η HTML5 μας δίνει τη δυνατότητα να χειριζόμαστε δεδομένα ακόμη και όταν η εφαρμογή δεν διαθέτει σύνδεση με το διαδίκτυο.
- **Geolocation:** Η ικανότητα του προγράμματος να ελέγχει την τοποθεσία του χρήστη και να εκτελεί σχετικές εργασίες.
- **Javascript:** Πλήρως προγραμματιζόμενη μέσω JavaScript, γεγονός που μας δίνει τεράστια ελευθερία στη χρήση audio και video.
- **Vector γραφικά:** Πλέον μας δίνεται η δυνατότητα να σχεδιάσουμε απευθείας στον browser κατά την συγγραφή του κώδικα, ενώ μέχρι σήμερα ήμασταν αναγκασμένοι να ενσωματώνουμε embed αρχεία jpg, png, gif. Αυτή η σχεδίαση θα μπορεί να γίνει με δύο καινούργια tag. Το πρώτο ονομάζεται SVG (Scalable Vector Graphics) το οποίο χρησιμοποιείται περισσότερο για τη σχεδίαση λογοτύπων, γραφικών του interface και γενικότερα στατικών γραφικών. Το δεύτερο αναφέρεται στο canvas που σε αντίθεση με το πρώτο χρησιμοποιείται για γραφήματα από live δεδομένα, πολύπλοκα animation και παιχνίδια σε μια συγκεκριμένη περιοχή.

Μειονεκτήματα:

- **Ασυμβατότητα:** Λόγω του αρχικού σταδίου της κατασκευής της γλώσσας, υπάρχει ακόμη φανερή ασυμβατότητα με τους browsers.
- **Εξέλιξη της γλώσσας:** Αρκετά τμήματα της γλώσσας είναι stable αλλά λόγω του ότι η γλώσσα βρίσκεται ακόμη στο στάδιο της συγγραφής, πρακτικά αυτό σημαίνει ότι ενδέχεται να αλλάξει ο κώδικας ανά πάσα στιγμή

- Αδειοδότηση: Μεγάλο πρόβλημα προκαλεί η αδειοδότηση ορισμένων media δεδομένων που έχουν ως αποτέλεσμα την απαραίτητη μετατροπή των αρχείων σε μορφή αναγνωρίσιμη από τους browsers.

5.1.4 JavaScript & jQuery

Η JavaScript είναι γλώσσα προγραμματισμού η οποία έχει σαν σκοπό την παραγωγή δυναμικού περιεχομένου και την εκτέλεση κώδικα στην πλευρά του πελάτη (client-side) σε ιστοσελίδες. Το πρότυπο της γλώσσας κατά τον οργανισμό τυποποίησης ECMA ονομάζεται ECMAScript. Η αρχική έκδοση της Javascript βασίστηκε στη σύνταξη στη γλώσσα προγραμματισμού C, αν και πλέον έχει εξελιχθεί, ενσωματώνοντας χαρακτηριστικά από νεότερες γλώσσες.

Αρχικά χρησιμοποιήθηκε για προγραμματισμό από την πλευρά του πελάτη (client), που ήταν ο φυλλομετρητής (browser) του χρήστη, και χαρακτηρίστηκε σαν client-side γλώσσα προγραμματισμού. Αυτό σημαίνει ότι η επεξεργασία του κώδικα JavaScript και η παραγωγή του τελικού περιεχομένου HTML δεν πραγματοποιείται στο διακομιστή, αλλά στο πρόγραμμα περιήγησης των επισκεπτών, ενώ μπορεί να ενσωματωθεί σε στατικές σελίδες HTML. Αντίθετα, άλλες γλώσσες όπως η PHP εκτελούνται στο διακομιστή (server-side γλώσσες προγραμματισμού).

Η JavaScript δεν θα πρέπει να συγχέεται με τη Java, που είναι διαφορετική γλώσσα προγραμματισμού και με διαφορετικές εφαρμογές. Η χρήση της λέξης "Java" στο όνομα της γλώσσας έχει περισσότερη σχέση με το προφίλ του προϊόντος που έπρεπε να έχει και λιγότερο με κάποια πιθανή συμβατότητα ή άλλη στενή σχέση με τη Java. Ρόλο σε αυτήν τη σύγχυση έπαιξε και το γεγονός ότι η Java και η JavaScript έχουν δεχτεί σημαντικές επιρροές από τη γλώσσα C, ειδικά στο συντακτικό, ενώ και οι δύο αποτελούν αντικειμενοστραφείς γλώσσες.

Η jQuery είναι μια ελαφριά βιβλιοθήκη JavaScript, συμβατή με όλους τους φυλλομετρητές (browsers) που κυκλοφορούν, η οποία απλοποιεί την εκμάθηση και τη χρήση της γλώσσας JavaScript.. Με τη χρήση της, μπορούμε να προσθέσουμε κίνηση (animation), να αυξήσουμε την διαδραστικότητα του χρήστη (user interaction), να αλλάξουμε το περιεχόμενο της σελίδας χωρίς ο χρήστης να πρέπει να μεταφερθεί σε νέα σελίδα, να δημιουργήσουμε διάφορα εφέ και πολλά περισσότερα.

Η jQuery δεν κάνει μόνο την χρήση της JavaScript πιο εύκολη και λιγότερο χρονοβόρα, αλλά εξαλείφει και τα προβλήματα που συνεπάγονται την χρήση της JavaScript, όπως το πρόβλημα συμβατότητας της με τους διάφορους browsers της αγοράς.

Κυκλοφόρησε τον Ιανουάριο του 2006 από τον John Resig και είναι ένα ελεύθερο λογισμικό και λογισμικό ανοιχτού κώδικα (free, open source software) που διατίθεται κάτω από τους όρους της GNU General Public License (GPL) και της MIT License. Αυτό σημαίνει ότι ο καθένας μας μπορεί να το χρησιμοποιήσει, κατεβάζοντας μία από τις εκδόσεις που διατίθενται στην επίσημη ιστοσελίδα του (jQuery.com) στην μορφή .js αρχείων.

Επίσης, υπάρχει μια πολύ μεγάλη και ενεργή κοινότητα προγραμματιστών που έχουν δημιουργήσει μια πλειάδα από plugins με την χρήση της jQuery, τα οποία μπορεί ο καθένας να χρησιμοποιήσει, εκμηδενίζοντας έτσι τον χρόνο δημιουργίας.

5.1.5 jQuery Mobile

Η jQuery Mobile αποτελεί ένα ενοποιημένο σύστημα user interface το οποίο λειτουργεί απρόσκοπτα σε όλες τις δημοφιλείς πλατφόρμες mobile συσκευών. Έχει χτιστεί πάνω στα γερά θεμέλια των jQuery και jQuery UI. Εστιάζοντας σε ένα πλούσιο σύνολο χαρακτηριστικών (features), διατηρώντας ταυτόχρονα μια ελαφριά codebase, βασίζεται στην τεχνική της προοδευτικής ενίσχυσης (progressive enhancement), με ένα ευέλικτο σύστημα theming και με το εργαλείο ThemeRoller.

Το πλαίσιο της jQuery Mobile ενσωματώνει ένα σύστημα Ajax πλοήγησης με κινούμενες μεταβάσεις σελίδων (animated page transitions) και ένα σύνολο από δομικά UI widgets : σελίδες (pages), πλαίσια διαλόγου (dialogs), γραμμές εργαλείων (toolbars), προβολές λιστών (listviews), κουμπιά με εικονίδια, συστατικά φορμών, accordions, collapsibles κ.α.

Η βασική διαφοροποίηση της jQuery Mobile είναι το γεγονός ότι στοχεύει σε μία ευρεία ποικιλία από mobile πλατφόρμες, χωρίς να παραμερίζει καμία συσκευή και κανέναν browser. Επιπλέον, επιδιώκει να διατηρήσει τη σύνταξη της καθαρή και εύκολη προς εκμάθηση μέσα από ένα markup-based σύστημα το οποίο χρησιμοποιεί για να αποδώσει συμπεριφορά και theming στις εφαρμογές. Για τους πιο έμπειρους προγραμματιστές, υπάρχει ένα πλούσιο API από global configuration επιλογές,

γεγονότα και μεθόδους για την εφαρμογή scripting, την παραγωγή δυναμικών σελίδων, μέχρι και την κατασκευή native εφαρμογών με εργαλεία όπως το PhoneGap.

Προκειμένου να επιτευχθεί αυτή η ευρεία υποστήριξη, όλες οι σελίδες της jQuery Mobile χτίζονται σε καθαρές βάσεις, με semantic HTML ώστε να διασφαλιστεί η συμβατότητα σε όσο το δυνατόν περισσότερες web-enabled συσκευές. Σε συσκευές οι οποίες διερμηνεύουν CSS και JavaScript, η jQuery Mobile εφαρμόζει την τεχνική της προοδευτικής ενίσχυσης ώστε να μετασχηματίσει διακριτικά τη σημασιολογική σελίδα, σε μία πλούσια και διαδραστική εμπειρία που αναδεικνύει τη δύναμη της jQuery και του CSS. Χαρακτηριστικά προσβασιμότητας (accessibility features) όπως το WAI-ARIA, βρίσκονται ενσωματωμένα στο πλαίσιο προκειμένου να παράσχουν υποστήριξη σε αναγνώστες οθόνης (screen readers) καθώς και σε άλλες υποστηρικτικές τεχνολογίες.

Υποστηριζόμενες πλατφόρμες

Η jQuery Mobile υποστηρίζει τη συντριπτική πλειονότητα από σύγχρονες desktop, smartphone, tablet και e-reader πλατφόρμες. Επιπλέον, υποστηρίζονται παλαιότερα κινητά τηλέφωνα και browsers χάρη στην τεχνική της προοδευτικής ενίσχυσης.

Προκειμένου να κατατάξουν τις διάφορες mobile πλατφόρμες και τον βαθμό υποστήριξης τους, έχει γίνει ένας διαχωρισμός 3-επιπέδων: A (πλήρες), B (πλήρες χωρίς υποστήριξη Ajax) και C (βασική υποστήριξη). Η οπτική πιστότητα είναι πλήρως εξαρτώμενη από τις δυνατότητες απεικόνισης CSS της συσκευής και της πλατφόρμας. Επομένως όχι όλες οι πλατφόρμες επιπέδου A θα είναι pixel-perfect, αλλά αυτό είναι κάτι που οφείλεται στη φύση του web.

A-grade – Full enhanced experience with Ajax-based animated page transitions.

- **Apple iOS 3.2-5.0** - Tested on the original iPad (4.3 / 5.0), iPad 2 (4.3), original iPhone (3.1), iPhone 3 (3.2), 3GS (4.3), 4 (4.3 / 5.0), and 4S (5.0)
- **Android 2.1-2.3** – Tested on the HTC Incredible (2.2), original Droid (2.2), HTC Aria (2.1), Google Nexus S (2.3). Functional on 1.5 & 1.6 but performance may be sluggish, tested on Google G1 (1.5)
- **Android 3.1 (Honeycomb)** – Tested on the Samsung Galaxy Tab 10.1 and Motorola XOOM
- **Android 4.0 (ICS)** – Since it's very new, we don't have a test phone in our lab but early reports are positive. Note: transitions can be poor on upgraded devices
- **Windows Phone 7-7.5** – Tested on the HTC Surround (7.0) HTC Trophy (7.5), LG-E900 (7.5), Nokia Lumia 800
- **Blackberry 6.0** – Tested on the Torch 9800 and Style 9670
- **Blackberry 7** – Tested on BlackBerry® Torch 9610
- **Blackberry Playbook (1.0-2.0)** – Tested on PlayBook
- **Palm WebOS (1.4-2.0)** – Tested on the Palm Pixi (1.4), Pre (1.4), Pre 2 (2.0)
- **Palm WebOS 3.0** – Tested on HP TouchPad
- **Firebox Mobile (10 Beta)** – Tested on Android 2.3 device
- **Skyfire 4.1** - Tested on Android 2.3 device
- **Opera Mobile 11.5**. Tested on Android 2.3
- **Meego 1.2** – Tested on Nokia 950 and N9
- **Samsung bada 2.0** – Tested on a Samsung Wave 3, Dolphin browser
- **UC Browser** – Tested on Android 2.3 device
- **Kindle 3 and Fire** - Tested on the built-in WebKit browser for each
- **Nook Color 1.4.1** – Tested on original Nook Color, not Nook Tablet
- **Chrome Desktop 11-17** - Tested on OS X 10.6.7 and Windows 7
- **Firefox Desktop 4-9** – Tested on OS X 10.6.7 and Windows 7
- **Internet Explorer 7-9** – Tested on Windows XP, Vista and 7
- **Opera Desktop 10-11** - Tested on OS X 10.6.7 and Windows 7

B-grade – Enhanced experience except without Ajax navigation features.

- **Blackberry 5.0**. Tested on the Storm 2 9550, Bold 9770
- **Opera Mini (5.0-6.5)** - Tested on iOS 3.2/4.3 and Android 2.3
- **Nokia Symbian^3** - Tested on Nokia N8 (Symbian^3), C7 (Symbian^3), also works on N97 (Symbian^1)

C-grade – Basic, non-enhanced HTML experience that is still functional

- **Blackberry 4.x** - Tested on the Curve 8330
- **Windows Mobile** - Tested on the HTC Leo (WinMo 5.2)
- **All older smartphone platforms and featurephones** – Any device that doesn't support media queries will receive the basic, C grade experience

Εικόνα 19: Πλατφόρμες υποστηριζόμενες από τη jQuery Mobile

5.2 Η πλατφόρμα Google App Engine

Το Google App Engine είναι μία νεφοϋπολογιστική (cloud computing) πλατφόρμα Platform as a Service (PaaS) για την ανάπτυξη και τη φιλοξενία web εφαρμογών σε data centers διαχειριζόμενα από τη Google. Το App Engine μας παρέχει τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε και να φιλοξενήσουμε web applications πάνω στις υποδομές που χρησιμοποιεί η Google για τις εφαρμογές της. Με το App Engine μπορούμε να αναπτύσσουμε εφαρμογές οι οποίες συντηρούνται εύκολα, ενώ η ίδια η πλατφόρμα φροντίζει για την αυτόματη κλιμάκωσή τους.

Όσο αυξάνει το πλήθος των αιτημάτων (requests), το Google App Engine δεσμεύει περισσότερους πόρους για την εφαρμογή μας, με σκοπό να ικανοποιήσει την ολοένα αυξανόμενη ζήτηση. Οι πόροι αφορούν τόσο σε ανάγκες υπολογιστικής ισχύος και εύρους ζώνης (bandwidth) όσο και σε αποθηκευτικό χώρο για τα δεδομένα των εφαρμογών (data storage).

Αξίζει να σημειωθεί, πως η Google προσφέρει το App Engine και σε δωρεάν έκδοση με περιορισμένη χρήση πόρων. Μία εφαρμογή με περιορισμένες ανάγκες σε πόρους μπορεί να χτιστεί πάνω σε ένα free account και μόνο στην περίπτωση που οι απαιτήσεις αυξηθούν, ο διαχειριστής θα πρέπει να ενεργοποιήσει το billing ρυθμίζοντας αναλόγως το διαθέσιμο budget του.

Η ανάπτυξη και η δοκιμή εφαρμογών για το App Engine μπορεί να γίνει με έναν απλό προσωπικό υπολογιστή και η διανομή τους στο δίκτυο είναι υπόθεση μερικών μόνο κλικ.

Μέχρι σήμερα το Google App Engine υποστηρίζει περιβάλλον ανάπτυξης και εκτέλεσης (runtime environment) για τις γλώσσες προγραμματισμού Python, Java και Go.

5.2.1 Το περιβάλλον εκτέλεσης της Python στο Google App Engine

Το App Engine εκτελεί τον κώδικα των Python εφαρμογών, χρησιμοποιώντας έναν προ-φορτωμένο Python διερμηνέα (interpreter), μέσα σε ένα ασφαλές περιβάλλον. Η εφαρμογή δέχεται web requests, εκτελεί εργασία και στέλνει αποκρίσεις, αλληλεπιδρώντας μέσα σε αυτό το περιβάλλον. Οι Python web

εφαρμογές αλληλεπιδρούν με τον web server του App Engine χρησιμοποιώντας το CGI πρωτόκολλο.

Η έκδοση 2.5 της Python αποτελεί τη βασική έκδοση που υποστηρίζεται από το Google App Engine, ενώ πρόσφατα ξεκίνησε η υποστήριξη της έκδοσης 2.7. Η ανάπτυξη UnipiMOSS στηρίχθηκε στη δοκιμασμένη και σταθερή Python 2.5.

Μια εφαρμογή δύναται να χρησιμοποιεί οποιοδήποτε πλαίσιο ανάπτυξης web εφαρμογών, συμβατό με το πρότυπο WSGI, χρησιμοποιώντας CGI προσαρμογέα. Το App Engine ενσωματώνει ένα τέτοιο πλαίσιο που ονομάζεται webapp και προσφέρεται για να ξεκινήσει κανείς εύκολα την ανάπτυξη εφαρμογών στην πλατφόρμα του. Για μεγαλύτερης κλίμακας εφαρμογές, ώριμα πλαίσια ανάπτυξης τρίτων όπως το Django, λειτουργούν επίσης αρμονικά στο App Engine.

5.2.2 App Engine Datastore

Το περιβάλλον του App Engine παρέχει ένα εύρος επιλογών για την αποθήκευση των δεδομένων.

Οι βασικές επιλογές είναι:

- **App Engine Datastore:** Παρέχει ένα NoSQL, χωρίς σχήμα (schemaless) object datastore, μαζί με μία μηχανή ερωτημάτων (query engine) και ατομικών συναλλαγών
- **Google Cloud SQL:** Παρέχει μία σχεσιακή SQL βάση δεδομένων, βασισμένη στην οικεία για τους περισσότερους MySQL. Η συγκεκριμένη λειτουργία βρίσκεται σε δοκιμαστικό στάδιο και παρέχεται μετά από πρόσκληση στους ενδιαφερόμενους.
- **Google Cloud Storage:** Παρέχει μία υπηρεσία αποθήκευσης αντικειμένων και αρχείων μεγέθους της τάξεως μερικών terabytes. Το Google Cloud Storage API βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο λειτουργίας.

Το App Engine Datastore είναι το σύστημα το οποίο επιλέχθηκε για τις ανάγκες της αποθήκευσης των δεδομένων του UnipiMOSS. Το interface της Python ενσωματώνει ένα πλούσιο API μοντελοποίησης δεδομένων καθώς και μία SQL-like γλώσσα ερωτημάτων με την ονομασία GQL.

Η πλατφόρμα του App Engine προσφέρει δύο επιλογές για data storage με διαφορετικά επίπεδα αξιοπιστίας και εγγυήσεις σταθερότητας. Πρόκειται για το High Replication Datastore (HRD) και το παλαιότερο Master/Slave Datastore.

Στο High Replication Datastore (HRD), τα δεδομένα αναπαράγονται δια μέσου πολλαπλών κέντρων δεδομένων (data centers), με τη χρήση ενός συστήματος που βασίζεται στον αλγόριθμο Paxos. Το γεγονός αυτό έχει ως συνέπεια το υψηλότερο επίπεδο διαθεσιμότητας αναγνώσεων και εγγραφών (reads and writes), στο κόστος της μεγαλύτερης λανθάνουσας κατάστασης λόγω της διάδοσης των δεδομένων.

Το Master/Slave Datastore, προσδιορίζει ένα data center το οποίο διατηρεί το κύριο αντίγραφο (master copy) όλων των δεδομένων. Τα δεδομένα που γράφονται στο κύριο data center, αναπαράγονται ασύγχρονα σε όλα τα άλλα (slave) data centers. Από τη στιγμή που μόνο ένα data center είναι υπεύθυνο για τις εγγραφές κάθε δεδομένη στιγμή, η επιλογή αυτή προσφέρει ισχυρή συνέπεια για όλες τις αναγνώσεις και τα ερωτήματα, στο κόστος των περιόδων προσωρινής μη-διαθεσιμότητας κατά τη διάρκεια βλαβών στα data centers ή προγραμματισμένων εργασιών συντήρησης (downtime).

Συνεπώς, το High Replication Datastore (HRD) αποτελεί ένα σύστημα υψηλής διαθεσιμότητας και την πλέον αξιόπιστη λύση αποθήκευσης δεδομένων στο Google App Engine. Παραμένει διαθέσιμο για reads και writes ακόμη και κατά τη διάρκεια προγραμματισμένων εργασιών συντήρησης και απρόσμενων γεγονότων, ενώ είναι εξαιρετικά ανθεκτικό στην αντιμετώπιση καταστροφικής αποτυχίας. Αντιθέτως, το Master/Slave Datastore είναι κατάλληλο για μια περιορισμένη κατηγορία εφαρμογών οι οποίες δεν απαιτούν υψηλή διαθεσιμότητα των δεδομένων και μπορούν να ανεχθούν αιχμές στη λανθάνουσα κατάσταση του Datasotre.

	High Replication	Master/Slave
Performance		
Put/delete latency	1/2x–1x	1x
Get latency	1x	1x
Query latency	1x	1x
Consistency		
Put/get/delete	Strong	Strong
Most queries	Eventual	Strong
Ancestor queries	Strong	Strong
Occasional planned read-only period		
	No	Yes
Unplanned downtime		
	Extremely rare; no data loss.	Rare; possible to lose a small % of writes occurring near downtime (recoverable after event)
Python 2.7 support		
	Only supported Datastore	Not supported

Πίνακας 5: Συγκριτικός πίνακας του High Replication και του Master/Slave Datastore

5.2.3 Οι υπηρεσίες του App Engine στο περιβάλλον εκτέλεσης της Python

Η πλατφόρμα του App Engine προσφέρει πλήθος υπηρεσιών (services) τα οποία είναι διαθέσιμα προς χρήση μέσα από τα κατάλληλα Python APIs που έχουν αναπτυχθεί από τη Google.

App Identity API

Κάποιες φορές, οι εφαρμογές χρειάζεται να αναφέρουν την ταυτότητα τους στο εξωτερικό τους περιβάλλον. Για το σκοπό αυτό, το App Engine ενσωματώνει μια υπηρεσία Ταυτότητας Εφαρμογής (Application Identity) . Πρόκειται ουσιαστικά, για ένα μηχανισμό έκδοσης αναγνωριστικών τα οποία προσδιορίζουν την ταυτότητα του εκτελέσιμου κώδικα της εφαρμογής. Το App Identity βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο λειτουργίας.

Blobstore API

Το Blobstore API επιτρέπει στις εφαρμογές να σερβίρουν αντικείμενα δεδομένων (data objects), τα οποία καλούνται blobs και είναι αρκετά μεγαλύτερης τάξης μεγέθους από τα εκείνη των επιτρεπόμενων αντικειμένων της υπηρεσίας Datastore. Τα Blobs χρησιμεύουν στο σερβίρισμα μεγαλύτερων αρχείων, όπως αρχεία εικόνας και βίντεο, ενώ επιτρέπουν στους χρήστες να μεταφορτώνουν μεγαλύτερα αρχεία δεδομένων. Τα Blobs δημιουργούνται με τη μεταφόρτωση αρχείων μέσω HTTP αιτημάτων. Συνήθως, οι εφαρμογές υλοποιούν τη διαδικασία παρουσιάζοντας στο χρήστη μία φόρμα που περιλαμβάνει ένα πεδίο τύπου file upload. Με την υποβολή της φόρμας, το Blobstore, δημιουργεί ένα αντικείμενο τύπου blob από τα περιεχόμενα του αρχείου που υποβλήθηκε και επιστρέφει μία αναφορά-κλειδί, η οποία ονομάζεται blob key και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια για την ανάκτηση του συγκεκριμένου blob αντικειμένου. Η εφαρμογή έχει τη δυνατότητα να σερβίρει το πλήρες blob value ως απόκριση σε αίτημα χρήστη ή μπορεί να διαβάσει απευθείας το value χρησιμοποιώντας μία διεπαφή streaming file-like.

Capabilities API

Με το Capabilities API, οι εφαρμογές έχουν τη δυνατότητα να ανιχνεύουν διακοπές και προγραμματισμένα downtime για συγκεκριμένες δυνατότητες των APIs. Με τη χρήση αυτού του API, μπορούμε να μειώσουμε το downtime στις εφαρμογές μας, παρακάμπτοντας υπηρεσίες οι οποίες ανιχνεύθηκαν ως προσωρινά μη διαθέσιμες.

Για παράδειγμα, αν χρησιμοποιούμε το Images API για την αλλαγή μεγέθους σε εικόνες, μπορούμε μέσω του Capabilities API να ανιχνεύσουμε πότε το Images API είναι μη διαθέσιμο και να παρακάμψουμε προσωρινά τη χρήση του.

Παρατίθεται παρακάτω ενδεικτικός κώδικας για τον έλεγχο και την παράκαμψη του Images API με τη χρήση του Capabilities API.

```
from google.appengine.api import capabilities

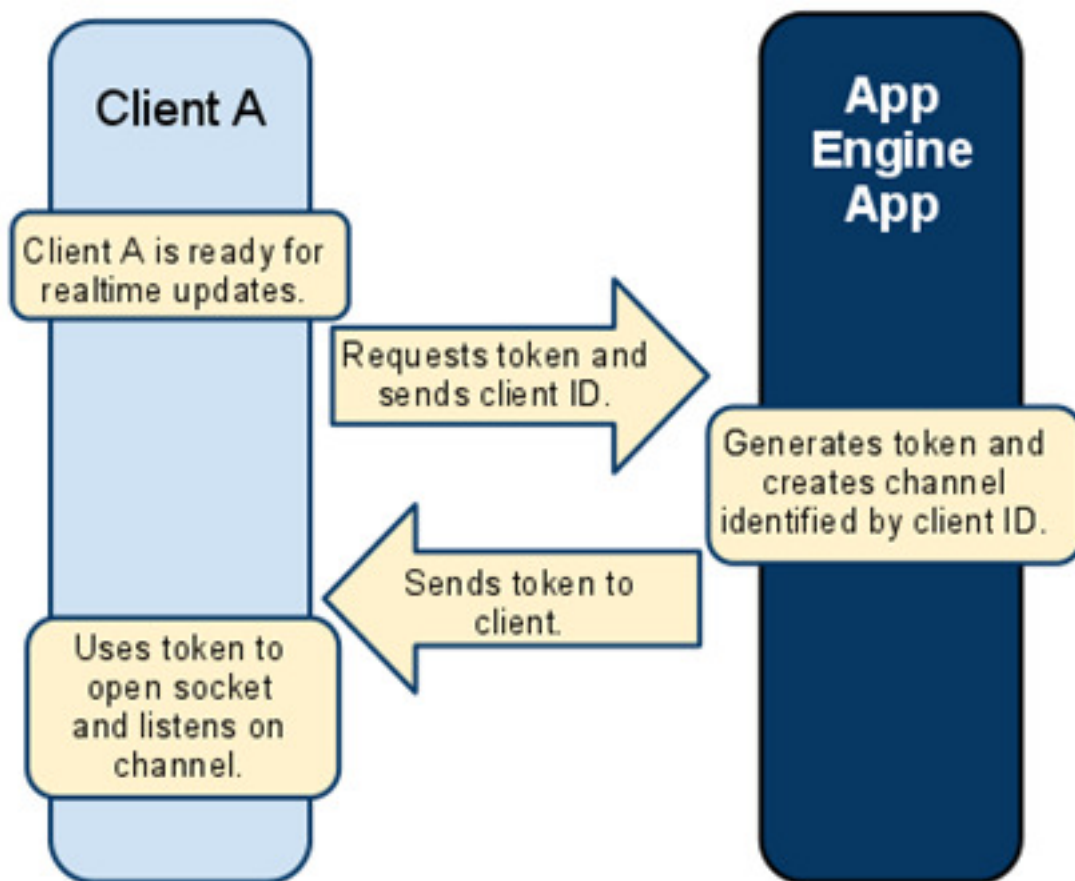
def StoreUploadedProfileImage(self):
    uploaded_image = self.request.get('img')
    # If the images API is unavailable, we'll just skip the resize.
    if capabilities.CapabilitySet('images').is_enabled():
        uploaded_image = images.resize(uploaded_image, 64, 64)
    store(uploaded_image)
```

Conversion API

Το App Engine Conversion API πραγματοποιεί μετατροπές μεταξύ γνωστών τύπων αρχείων, χρησιμοποιώντας την υποδομή της Google για την αποδοτικότητα και την κλιμάκωσή της. Το Conversion API υποστηρίζει μετατροπές ανάμεσα σε HTML, PDF, text και images formats, σύγχρονα ή ασύγχρονα, με την επιλογή πραγματοποίησης οπτικής αναγνώρισης χαρακτήρων (OCR). Το συγκεκριμένο API βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο λειτουργίας.

Channel API

Το Channel API δημιουργεί μία επίμονη σύνδεση μεταξύ των εφαρμογών και των Google servers, επιτρέποντας στην εφαρμογή να στέλνει μηνύματα σε JavaScript clients χωρίς τη χρήση της τεχνικής του polling. Κάτι τέτοιο είναι εξαιρετικά χρήσιμο για εφαρμογές που έχουν σχεδιαστεί ώστε να ενημερώνουν άμεσα τους χρήστες για νέες πληροφορίες. Μερικά παραδείγματα τέτοιων εφαρμογών είναι οι συνεργατικές εφαρμογές, τα multi-player games και τα chat rooms. Κατά γενική ομολογία, η χρήση του Channel API αποτελεί καλύτερη επιλογή από την τεχνική του polling, σε περιπτώσεις όπου οι ενημερώσεις δεν μπορούν να προβλεφθούν ή να προκαθοριστούν. Τέτοιες περιπτώσεις είναι η μετάδοση πληροφορίας μεταξύ χρηστών ή γεγονότα που δεν παράγονται με συστηματικό τρόπο.





Εικόνα 20: Οπτική αναπαράσταση της επικοινωνίας μέσω του Channel API
(πηγή: <http://code.google.com/appengine/>)

Images API

Το App Engine παρέχει τη δυνατότητα χειρισμού δεδομένων εικόνων, με τη χρήση μίας ειδικής υπηρεσίας εικόνων (Images service). Το Images service δύναται να χρησιμοποιηθεί για συνήθεις ενέργειες μετασχηματισμού εικόνων όπως resize, rotate, flip και crop. Επιπλέον, μπορεί να συνθέσει πολλαπλές εικόνες σε μία καθώς επίσης και να πραγματοποιήσει μετατροπές μεταξύ των δημοφιλέστερων formats εικόνων. Έχει τη δυνατότητα επίσης να ενισχύσει την ποιότητα των φωτογραφιών, μέσω ενός ειδικού προκαθορισμένου αλγορίθμου. Τέλος, μπορεί να παρέχει πληροφορίες για τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εικόνων όπως το format, το πλάτος, το ύψος καθώς και ένα ιστόγραμμα με τις τιμές των χρωμάτων.

Το Images service μπορεί να δεχτεί δεδομένα εικόνων απευθείας από την εφαρμογή ή εναλλακτικά μέσα από το Blobstore. Όταν η πηγή είναι το Blobstore, το μέγεθος της προς μετασχηματισμό εικόνας μπορεί να φτάσει μέχρι το ανώτατο όριο μεγέθους του Blobstore. Ωστόσο, η μετασχηματισμένη εικόνα επιστρέφεται απευθείας στην εφαρμογή και το μέγεθος της δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 32 megabytes. Κάτι τέτοιο είναι εξαιρετικά χρήσιμο για την κατασκευή μικρογραφιών (thumbnails) εικόνων οι οποίες έχουν μεταφορτωθεί στο Blobstore από τους χρήστες.

Ενδεικτικά παραδείγματα μετασχηματισμών με τη χρήση του Images API παρουσιάζονται παρακάτω.

<p>Αλλαγή μεγέθους</p> 	<p>Περιστροφή</p> 
<p>Αναστροφή (οριζόντια)</p> 	<p>Αναστροφή (κάθετη)</p> 
<p>Περικοπή</p> 	<p>Αισθάνομαι τυχερός (αλγόριθμος ενίσχυσης)</p> 

Πίνακας 6: Ενδεικτικοί μετασχηματισμοί εικόνων με το Images API
(πηγή: <http://code.google.com/appengine/>)

Mail API

Οι εφαρμογές στο App Engine μπορούν να στέλνουν μηνύματα e-mail εκ μέρους των διαχειριστών της εφαρμογής και άλλων χρηστών με Google accounts. Οι εφαρμογές επίσης έχουν τη δυνατότητα να λαμβάνουν e-mail σε ποικίλες διευθύνσεις. Η αποστολή των e-mail γίνεται με τη χρήση της υπηρεσίας Mail service ενώ η λήψη με τη μορφή HTTP requests τα οποία αρχικοποιούνται από το App Engine και γίνονται post στην εφαρμογή.

Memcache API

Η λειτουργία της memory αφορά στην επιτάχυνση συνηθισμένων ερωτημάτων στο datastore. Όταν ένα πλήθος αιτημάτων εκτελεί το ίδιο ερώτημα, με τις ίδιες παραμέτρους και τις ίδιες αλλαγές στα αποτελέσματα, δεν χρειάζεται να εμφανίζεται στο web site αμέσως. Σε μία τέτοια περίπτωση, η εφαρμογή μπορεί να αποθηκεύσει τα αποτελέσματα στη memcache. Μεταγενέστερα ερωτήματα, μπορούν να ελέγχουν τη memcache και να εκτελούν τελικά το ερώτημα στο datastore μόνο εφόσον τα αποτελέσματα δεν βρίσκονται πλέον στη memcache ή έχουν λήξει. Δεδομένα συνόδου (session data), επιλογές χρηστών (user preferences) και άλλα τέτοιου είδους ερωτήματα, που είναι συνηθισμένα στις περισσότερες σελίδες ενός site, είναι μερικές συνιστώμενες εφαρμογές του caching.

Η memcache μπορεί να φανεί χρήσιμη και για άλλες προσωρινές τιμές. Ωστόσο, πριν αποφασίσουμε να διατηρούμε μία τιμή αποκλειστικά στη memcache χωρίς εφεδρικό αντίγραφο σε κάποιο άλλο μόνιμο αποθηκευτικό σύστημα, θα πρέπει να διασφαλίσουμε ότι η εφαρμογή θα συνεχίσει να λειτουργεί με αποδεκτό τρόπο ακόμα και όταν η συγκεκριμένη τιμή της memcache πάψει ξαφνικά να είναι διαθέσιμη.

Οι αποθηκευμένες τιμές της memcache ενδέχεται να λήξουν οποιαδήποτε χρονική στιγμή, ακόμη και πριν την προκαθορισμένη λήξη τους. Για παράδειγμα, αν μία απρόσμενη απώλεια των δεδομένων συνόδου του χρήστη προκαλέσει δυσλειτουργία στη σύνοδο, θα πρέπει τα δεδομένα πιθανότατα να αποθηκευτούν συμπληρωματικά και στο datastore.

OAuth API

Το OAuth είναι ένα πρωτόκολλο το οποίο επιτρέπει στο χρήστη να εξουσιοδοτεί κάποιον τρίτο με περιορισμένα δικαιώματα προκειμένου να προσπελάσει μια web εφαρμογή για λογαριασμό του, χωρίς να μοιράζεται μαζί του τα προσωπικά του διαπιστευτήρια (username και password).

Η τρίτη πλευρά, δύναται να είναι μία web εφαρμογή ή άλλου είδους εφαρμογή η οποία έχει τη δυνατότητα να καλέσει έναν web browser για λογαριασμό του χρήστη, όπως γίνεται για παράδειγμα με εφαρμογές desktop ή εφαρμογές για έξυπνα τηλέφωνα.

Σύμφωνα με τους όρους της προδιαγραφής του OAuth, η εφαρμογή που ζητάει άδεια ονομάζεται καταναλωτής (consumer), ενώ η εφαρμογή που παρέχει τα δεδομένα ονομάζεται πάροχος υπηρεσίας (service provider). Με τη χρήση λογαριασμών Google και ενός απλού API, οποιαδήποτε εφαρμογή στο App Engine μπορεί να γίνει πάροχος υπηρεσίας OAuth. Οι λογαριασμοί Google χειρίζονται τις λεπτομέρειες του πρωτοκόλλου OAuth. Η εφαρμογή με τη σειρά της, προσπελάζει τις πληροφορίες του καταναλωτή, χρησιμοποιώντας το OAuth API κατά τη διάρκεια ενός αιτήματος, όπως ακριβώς θα το χειριζόταν στην περίπτωση που ο χρήστης είχε απευθείας πρόσβαση στην εφαρμογή.

Το OAuth για Python βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο λειτουργίας στην πλατφόρμα του App Engine.

Task Queue API

Με το Task Queue API, οι εφαρμογές μπορούν να εκτελούν κώδικα εκτός του user request, έχοντας όμως αρχικοποιήσει αυτό το αίτημα μέσω ενός user request. Μία εφαρμογή που χρειάζεται να εκτελέσει έργο στο παρασκήνιο, μπορεί να χρησιμοποιεί το Task Queue API, διαχωρίζοντας το έργο σε μικρές διακριτές μονάδες οι οποίες ονομάζονται εργασίες (tasks). Η εφαρμογή προσθέτει εργασίες στα task queues με σκοπό να εκτελεστούν αργότερα.

URL Fetch API

Οι εφαρμογές στο App Engine μπορούν να επικοινωνούν με άλλες εφαρμογές ή να προσπελάζουν άλλους πόρους στο web καλώντας URLs. Μία εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιεί το URL Fetch service με σκοπό να διεκπεραιώσει HTTP και HTTPS αιτήματα και να λάβει τις αποκρίσεις τους.

Η υπηρεσία URL Fetch χρησιμοποιεί τη δικτυακή υποδομή της Google για λόγους αποτελεσματικότητας και κλιμάκωσης.

Users API

Για την αυθεντικοποίηση των χρηστών τους, οι εφαρμογές, έχουν στη διάθεση τους τρεις διαφορετικές μεθόδους: λογαριασμούς Google, δικούς τους custom λογαριασμούς στα Google Apps domains τους ή OpenID αναγνωριστικά.

Μία εφαρμογή έχει τη δυνατότητα να ανιχνεύσει αν ο τρέχων χρήστης έχει συνδεθεί, μπορεί να ανακατευθύνει το χρήστη στην κατάλληλη σελίδα σύνδεσης ή αν η εφαρμογή χρησιμοποιεί αυθεντικοποίηση μέσω λογαριασμών Google, να δημιουργήσει ένα νέο λογαριασμό.

Όταν ο χρήστης είναι συνδεδεμένος, η εφαρμογή δύναται να γνωρίζει τη διεύθυνση e-mail του (ή το αναγνωριστικό OpenID στην περίπτωση που χρησιμοποιεί OpenID), όπως επίσης και ένα αναγνωριστικό μοναδικού χρήστη. Επιπλέον, η εφαρμογή μπορεί να ανιχνεύσει αν ο συγκεκριμένος χρήστης είναι διαχειριστής, αξιοποιώντας αυτή την πληροφορία στην υλοποίηση ειδικών περιοχών της εφαρμογής μόνο για διαχειριστές.

XMPP API

Μία App Engine εφαρμογή μπορεί να λάβει και να στείλει μηνύματα chat από και προς κάθε XMPP-συμβατή υπηρεσία μηνυμάτων, όπως το Google Talk. Η εφαρμογή μπορεί να στέλνει και να λαμβάνει μηνύματα chat, να ζητάει την κατάσταση σύνδεσης του χρήστη και να παρέχει ένα μήνυμα κατάστασης. Τα εισερχόμενα μηνύματα XMPP εξυπηρετούνται από τους request handlers, με τον ίδιο τρόπο που εξυπηρετούνται τα κοινά web requests.

Εφαρμογές των μηνυμάτων XMPP περιλαμβάνουν αυτοματοποιημένους chat συμμετέχοντες (τα λεγόμενα chat bots), ειδοποιήσεις chat καθώς και chat διεπαφές για υπηρεσίες. Rich clients συνδεδεμένοι με έναν XMPP server (όπως το Google Talk), μπορούν να χρησιμοποιούν το XMPP με σκοπό να αλληλεπιδρούν με μία εφαρμογή App Engine, σε πραγματικό χρόνο, λαμβάνοντας μηνύματα που αρχικοποιήθηκαν μέσω της εφαρμογής. Να σημειωθεί πως ένας τέτοιος client που χρησιμοποιεί το Google Talk, δεν μπορεί να κάνει χρήση cookies από τους λογαριασμούς Google και θα πρέπει να διαθέτει το password του χρήστη προκειμένου να δημιουργήσει μία XMPP σύνδεση.

5.3 Υπηρεσίες και APIs

Προκειμένου να εμπλουτιστεί το UnipiMOSS με συγκεκριμένες υπηρεσίες που έχουν αναπτυχθεί από τρίτους, μελετήθηκαν μία σειρά από services και APIs τα οποία στη συνέχεια ενσωματώθηκαν στον πυρήνα του UnipiMOSS.

5.3.1 WURFL

Το WURFL είναι ένα Αποθετήριο Περιγραφών Συσκευών (Device Description Repository – DDR) καθώς και ένα συστατικό λογισμικού το οποίο εμπεριέχει τις περιγραφές για χιλιάδες κινητές συσκευές. Στην πιο απλή του εκδοχή, το WURFL είναι ένα XML αρχείο ρυθμίσεων μαζί με ένα σύνολο προγραμματιστικών διεπαφών (APIs) για την πρόσβαση στα δεδομένα σε περιβάλλοντα πραγματικού χρόνου.

Κύριο μέλημα του WURFL Project είναι να αποτελεί ένα κεντρικό και ανεξάρτητο αποθετήριο πληροφοριών για συσκευές, το οποίο θα χρησιμεύει στους προγραμματιστές από όλο τον κόσμο για το χτίσιμο των mobile web εφαρμογών τους.

Όλες οι πληροφορίες που διατίθενται από το WURFL έχουν συγκεντρωθεί από την ScientiaMobile και την κοινότητα των χρηστών του WURFL από πολλές διαφορετικές χώρες. Το WURFL μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιαδήποτε εφαρμογή, ελεύθερη ή εμπορική. Βαδίζοντας στο πνεύμα των δημιουργών του, οι open-source developers που υιοθετούν το WURFL θα πρέπει να μοιράζονται τις πληροφορίες συσκευών με την υπόλοιπη κοινότητα.

Το WURFL έχει αναπτυχθεί από εταιρίες όπως η Facebook και η Google με εξαιρετική απόδοση και αξιοπιστία. Σήμερα, το WURFL είναι πιο δημοφιλές από λύσεις όπως το UAProf και από πολλές εμπορικές λύσεις γνωστών DDR εταιριών.

Στο UnipiMOSS, το WURFL χρησιμοποιήθηκε μέσω web service για την αναγνώριση των χαρακτηριστικών της συσκευής και του browser του χρήστη, με σκοπό την ορθή μετάβαση του στην desktop ή τη mobile έκδοση της εφαρμογής.

5.3.2 W3C Geolocation

Το Geolocation API ορίζει μια υψηλού επιπέδου διεπαφή με πληροφορίες θέσης οι οποίες σχετίζονται μόνο με τη συσκευή που φιλοξενεί την εφαρμογή, όπως το γεωγραφικό πλάτος και μήκος.

Το API από μόνο του δεν γνωρίζει τις σχετικές πηγές πληροφοριών θέσης. Οι συνηθέστερες πηγές πληροφοριών τοποθεσίας περιλαμβάνουν το σύστημα GPS (Global Positioning System), θέσεις που προέρχονται από σήματα δικτύου όπως η διεύθυνση IP, RFID, WiFi και Bluetooth MAC διευθύνσεις, καθώς επίσης GSM/CDMA IDs κυψελών και δεδομένα που εισάγει ο χρήστης. Δεν παρέχεται όμως καμία εγγύηση ότι η επιστρεφόμενη από το API θέση είναι και η πραγματική θέση της συσκευής. Σε προγραμματιστικό επίπεδο, η λήψη της θέσης του χρήστη γίνεται με κώδικα JavaScript μετά από την σχετική έγκριση που δίνει ο χρήστης μέσω του browser για το διαμοιρασμό της θέσης του.

5.3.3 Google Maps API

Η υπηρεσία Google Maps αποτελεί μία υπηρεσία χαρτών οι οποίοι εμφανίζονται στον web browser. Ανάλογα με την τοποθεσία του, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δει βασικούς ή προσαρμοσμένους χάρτες καθώς και πληροφορίες για τις τοπικές επιχειρήσεις όπως η τοποθεσία, τα στοιχεία επικοινωνίας και οδηγίες δρομολόγησης προς αυτές. Η υπηρεσία υποστηρίζει λειτουργία απεικόνισης δορυφορικών εικόνων με δυνατότητα zoom και pan.

Το Google Maps JavaScript API επιτρέπει στους προγραμματιστές να ενσωματώνουν την υπηρεσία του Google Maps στις δικές τους ιστοσελίδες. Η έκδοση 3 του API είναι ειδικά σχεδιασμένη να παρέχει ταχύτερη απόκριση τόσο σε mobile συσκευές, όσο και σε παραδοσιακές εφαρμογές για desktop browsers.

Το API παρέχει ένα πλήθος λειτουργικών χαρακτηριστικών για τον εμπλουτισμό των χαρτών (όπως ακριβώς συμβαίνει και στην κεντρική σελίδα των χαρτών <http://maps.google.com>) και την προσθήκη περιεχομένου στο χάρτη μέσα από μία γκάμα υπηρεσιών που μας επιτρέπει να δημιουργούμε ισχυρές εφαρμογές χαρτών για τις ιστοσελίδες μας. Το Google Maps JavaScript API αποτελεί μία δωρεάν υπηρεσία για κάθε web site το οποίο με τη σειρά του προσφέρεται δωρεάν στους χρήστες του.

Στο UniriMOSS χρησιμοποιήθηκε ενεργά η υπηρεσία χαρτών, στη δυναμική της έκδοσή μέσω του Google Maps JavaScript API για την desktop έκδοση και στη στατική της μέσω του Google Static Maps API για την mobile έκδοση. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε η ενσωματωμένη στο JavaScript API δυνατότητα του Geocoder για reverse geocoding, μέσω της οποίας γίνεται αντιστοίχιση των γεωγραφικών συντεταγμένων του χρήστη (μέσω του W3C Geolocation API) σε αναγνώσιμα στοιχεία τοποθεσίας (διεύθυνση, πόλη, χώρα κλπ).

5.3.4 SMS Gateway API

Οι περισσότερες SMS gateway, παρέχουν στους πελάτες τους HTTP API με σκοπό να χρησιμοποιούν την υπηρεσία αποστολής σύντομων γραπτών μηνυμάτων (SMS) στις διαδικτυακές τους εφαρμογές.

Στο UniriMOSS ενσωματώθηκε το HTTP API της ελληνικής εταιρείας Yuboto. Η ενσωμάτωση έγινε με τη μορφή ενός service που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια σειρά από λειτουργίες της εφαρμογής. Ενδεικτικά να αναφερθεί η υπηρεσία ταυτοποίησης του αριθμού κινητού τηλεφώνου του χρήστη η οποία υλοποιήθηκε και ενσωματώθηκε στην αρχική έκδοση του UniriMOSS.

5.4 Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν

Για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη του UnipiMOSS χρησιμοποιήθηκε μία σειρά εργαλείων λογισμικού. Τα σημαντικότερα από αυτά παρουσιάζονται παρακάτω.

5.4.1 Aptana Studio

Το Aptana Studio είναι ένα ενοποιημένο περιβάλλον ανάπτυξης (Integrated Development Environment – IDE) για την κατασκευή διαδικτυακών εφαρμογών. Περιλαμβάνει υποστήριξη για Javascript, HTML, DOM και CSS με δυνατότητες συμπλήρωσης κώδικα (code-completion), outlining, αποσφαλμάτωση JavaScript, σήμανση για errors και warnings και ενσωματωμένη τεκμηρίωση. Επιπρόσθετα plugins επεκτείνουν τις δυνατότητες του Aptana Studio και προσθέτουν υποστήριξη για Ruby on Rails, PHP, Python, Perl, Adobe AIR, Apple iPhone και Nokia WRT (Web Runtime). Το Aptana Studio είναι βασισμένο στο Eclipse και διατίθεται ως ανεξάρτητη εφαρμογή για Microsoft Windows, Mac OS X και Linux ή με τη μορφή plugin για το Eclipse.

Το Aptana Studio χρησιμοποιήθηκε για τη συγγραφή του κώδικα του UnipiMOSS. Στην βασική έκδοση του προστέθηκαν το PyDev plugin για την υποστήριξη της γλώσσας Python καθώς και το Subversive για την υποστήριξη του συστήματος version control SVN.

5.4.2 Artisteer

Το Artisteer είναι ένα αυτοματοποιημένο εργαλείο WYSIWYG (What you see is what you get) το οποίο αναπτύχθηκε από την εταιρία Extensoft. Επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν μοναδικά και προσαρμοσμένα website templates και blog themes.

Το Artisteer διαφοροποιείται από τους HTML editors παρέχοντας υψηλού επιπέδου αυτοματισμούς για τη δημιουργία web templates σε σχέση με την απλή δημιουργία HTML σελίδων. Για παράδειγμα, ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ένα σχέδιο ιστοσελίδας (website design) με το πάτημα ενός πλήκτρου, το οποίο παράγει ένα τυχαίο σχέδιο ιστοσελίδας και εμφανίζει την προεπισκόπηση του. Στη συνέχεια ο χρήστης μπορεί να τροποποιήσει το παραγόμενο σχέδιο καθορίζοντας μία σειρά από

παραμέτρους και να εξάγει το web template με τη μορφή XHTML και CSS ή ως ένα σύνολο από αρχεία theme για τη δημοφιλή πλατφόρμα του WordPress.

Η εφαρμογή του Artisteer διατίθεται για το λειτουργικό σύστημα Windows και παρέχει υποστήριξη για τεχνολογίες web όπως το CSS και η XHTML. Η πρώτη έκδοση του Artisteer κυκλοφόρησε το Σεπτέμβριο του 2008. Η τρέχουσα έκδοση 3.0 κυκλοφόρησε τον Ιούνιο του 2011.

Το Artisteer χρησιμοποιήθηκε για την ανάγκη δημιουργίας του website template της desktop έκδοσης του UnipiMOSS.

5.4.3 App Engine Python SDK

Το Python SDK συμπεριλαμβάνει μία εφαρμογή web server η οποία προσομοιώνει το περιβάλλον του App Engine, ενσωματώνει μία τοπική έκδοση του Datastore, Google Accounts και τη δυνατότητα για κλήση URLs και αποστολή email απευθείας από τον υπολογιστή χρησιμοποιώντας τα API του App Engine. Το Python SDK εκτελείται σε οποιοδήποτε υπολογιστή με Python 2.5 και διατίθεται σε εκδόσεις για Windows, Mac OS X και Linux. Το Python SDK δεν είναι συμβατό με την Python 3.

Το Python SDK για Windows και Mac περιλαμβάνει το Google App Engine Launcher, μια εφαρμογή η οποία τρέχει στον υπολογιστή και παρέχει ένα γραφικό interface το οποίο απλοποιεί τις συνηθέστερες εργασίες ανάπτυξης του App Engine.

5.4.4 Εργαλεία ανάλυσης και σχεδιασμού

Κατά τη διάρκεια των φάσεων της ανάλυσης και του σχεδιασμού του UnipiMOSS, χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα εργαλεία:

1. Το **Balsamiq Mockups** για την κατασκευή wireframes (σκαριφημάτων) για τις οθόνες της εφαρμογής.
2. Το **Visual Paradigm** για την κατασκευή UML διαγραμμάτων και του διαγράμματος οντοτήτων – συσχετίσεων.
3. Το **Sybase Power Designer** για την κατασκευή του εννοιολογικού μοντέλου της βάσης δεδομένων.

4. Το **SmartDraw** για την κατασκευή διαγραμμάτων αρχιτεκτονικής του συστήματος καθώς και του χάρτη ιστοσελίδας (sitemap)

5.4.5 Unfuddle

Το Unfuddle είναι μία online πλατφόρμα διαχείρισης έργων λογισμικού (software project management platform) και φιλοξενίας κώδικα μέσω των συστημάτων ελέγχου εκδόσεων (version control) Git και SVN. Μεταξύ άλλων παρέχει δυνατότητα διαχείρισης μηνυμάτων (messages), ορόσημων (milestones), ζητημάτων υποστήριξης (tickets), σημειώσεων (notebooks), ανθρώπινου δυναμικού που απασχολείται στο project καθώς και αποθετηρίων κώδικα Git και SVN (repositories).

Η υπηρεσία του Unfuddle παρέχεται στους χρήστες μέσα από μια σειρά διαβαθμισμένων πακέτων resources. Στα διαθέσιμα πακέτα περιλαμβάνεται και το free plan το οποίο προσφέρει 200 MB αποθηκευτικού χώρου και κάποιες ακόμη περιορισμένες δυνατότητες σε σχέση με τα επί πληρωμή πακέτα.

Το UnipiMOSS ως ατομικό project δεν επωφελήθηκε πλήρως τις δυνατότητες του Unfuddle (απευθύνεται κυρίως σε ομάδες ανάπτυξης έργων λογισμικού). Ωστόσο, χρησιμοποιήθηκε στη φάση της ανάπτυξης ως ένας ασφαλής αποθηκευτικός χώρος με δυνατότητα ελέγχου και ανάκτησης εκδόσεων του πηγαίου κώδικα της εφαρμογής.

5.5 Τεχνικές και διαδικασίες

Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του UnipiMOSS, χρησιμοποιήθηκαν μία σειρά από τεχνικές και διαδικασίες προκειμένου να φτάσει το project στο επιθυμητό αποτέλεσμα και με τη βέλτιστη δυνατή απόδοση. Παρακάτω παρουσιάζονται μερικές από τις πιο χαρακτηριστικές.

5.5.1 Django-nonrel και djangoappengine

Όπως αναφέρθηκε στην ενότητα 5.1.2, το Django είναι ένα Python framework που προωθεί τη γρήγορη ανάπτυξη εφαρμογών σε συνδυασμό με τον καθαρό και πρακτικό σχεδιασμό. Επιπλέον, παρέχει μία σειρά από βιβλιοθήκες και επαναχρησιμοποιήσιμα εργαλεία που ενσωματώνονται στις διαδικτυακές εφαρμογές που αναπτύσσονται με τη χρήση του.

Το Django από τη φύση του δεν παρέχει υποστήριξη για μη-σχεσιακές βάσεις δεδομένων (no-sql databases). Από την άλλη πλευρά όμως, το Django παρέχει ένα πολύ εύχρηστο ORM σύστημα που διευκολύνει τη διαδικασία της ανάπτυξης.

Η πλατφόρμα του Google App Engine, ενσωματώνει ένα υποσύνολο της πλήρους έκδοσης του Django, χωρίς ωστόσο να περιλαμβάνει αρκετά από τα χρήσιμα συστατικά του framework. Χαρακτηριστικές ελλείψεις αποτελούν το administration tool που παρέχει το Django (Django-admin), η ξεκάθαρη MVC δομή του project και φυσικά το ORM μοντέλο του Django (με το datastore του App Engine υλοποιούνται μη σχεσιακές βάσεις δεδομένων που στηρίζονται στο BigTable της Google).

Προκειμένου να μπορέσουν να ενσωματωθούν τα χαρακτηριστικά εκείνα του Django που απουσιάζουν από το Google App Engine, χρησιμοποιήθηκαν δύο βασικές βιβλιοθήκες τρίτων που επιτυγχάνουν αυτό το σκοπό. Και οι δύο αυτές βιβλιοθήκες έχουν αναπτυχθεί από τους Waldemar Kornewald και Thomas Wanschik (<http://www.allbuttonspressed.com>).

Συγκεκριμένα:

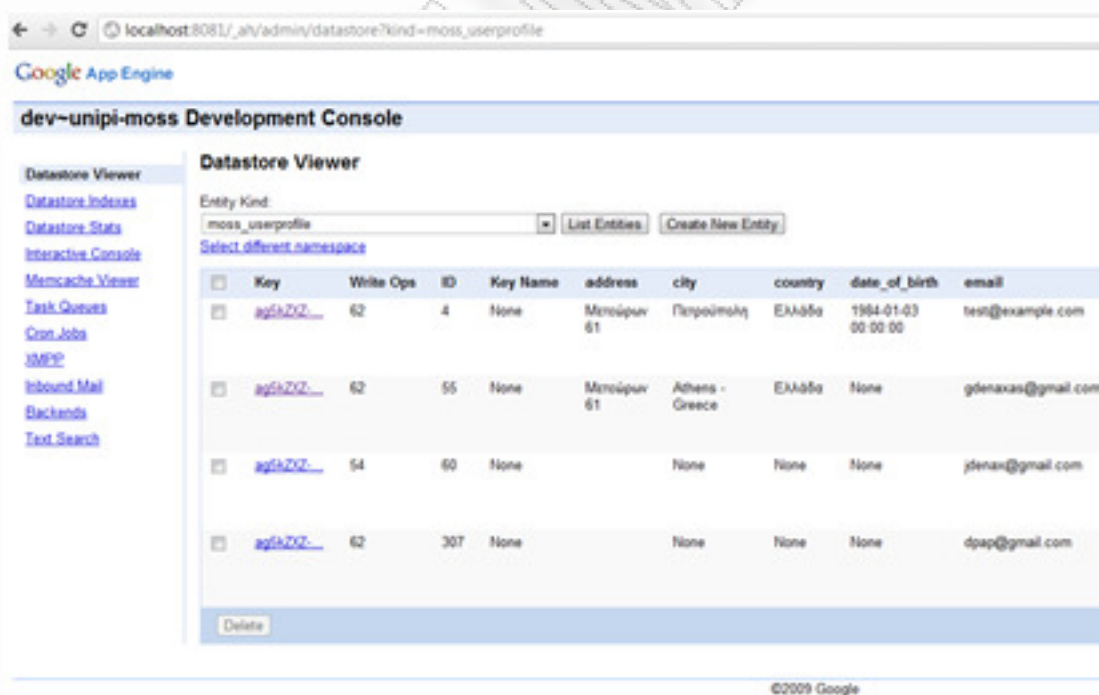
Η βιβλιοθήκη Django-nonrel περιλαμβάνει έναν κλώνο του Django ο οποίος προσθέτει υποστήριξη για NoSQL databases στο υπάρχον ORM.

Η βιβλιοθήκη Djangoappengine περιέχει όλα τα υποσυστήματα του App Engine για το project Django-nonrel π.χ. τη βάση δεδομένων και τα email backends.

Επιπλέον, περιλαμβάνει μια δοκιμαστική εφαρμογή (testapp) με τις λιγότερες δυνατές ρυθμίσεις για την εκτέλεση του Django-nonrel στην πλατφόρμα του Google App Engine.

5.5.2 Google App Engine SDK

Ως περιβάλλον ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε το App Engine Python SDK που διαθέτει ελεύθερα η Google στους προγραμματιστές. Το Python SDK περιλαμβάνει μια εφαρμογή web διακομιστή (web server application) μέσω της οποίας προσομοιώνεται το περιβάλλον του App Engine, συμπεριλαμβάνοντας μία τοπική έκδοση του datastore, των Google λογαριασμών καθώς και τη δυνατότητα κλήσης URLs και αποστολής email απευθείας από τον υπολογιστή με τη χρήση των App Engine APIs. Το Python SDK εκτελείται σε οποιονδήποτε υπολογιστή έχει εγκατεστημένη την Python 2.5 και διατίθεται σε εκδόσεις για Windows, Mac OS X και Linux.



Εικόνα 21: Το Development Console του App Engine Python SDK

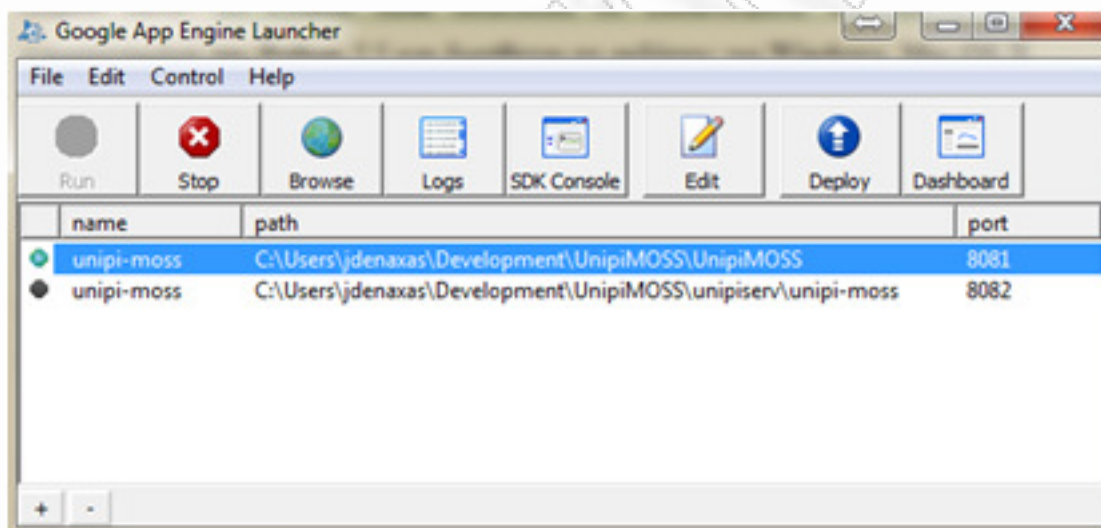
Το Python SDK για Windows και Mac ενσωματώνει το Google App Engine Launcher, μία εφαρμογή η οποία εκτελείται στον υπολογιστή και παρέχει ένα

γραφικό περιβάλλον (graphical interface) το οποίο απλοποιεί μερικές από τις πιο κοινές εργασίες ανάπτυξης στην πλατφόρμα του App Engine.

Δύο από τις βασικότερες εντολές-σενάρια (script commands) που περιλαμβάνονται στο Python SDK είναι:

- Το **dev_appserver.py** με το οποίο διαχειριζόμαστε τον development web server.
- Το **appcfg.py** μέσω του οποίου ανεβάζουμε την εφαρμογή στο App Engine.

Οι χρήστες Windows και Mac έχουν τη δυνατότητα να τρέχουν αυτές τις εντολές πατώντας απλά τα κουμπιά Run και Deploy αντίστοιχα, στο γραφικό περιβάλλον του προγράμματος Google App Engine Launcher που περιλαμβάνεται στο Python SDK.



Εικόνα 22: Το Google App Engine Launcher στα Windows

Επιπλέον, ο Windows Installer τοποθετεί τις δύο βασικές αυτές εντολές στο command path. Συνεπώς, μετά την εγκατάσταση οι εντολές είναι διαθέσιμες προς εκτέλεση μέσω της γραμμής εντολών (command prompt).

Οι Mac χρήστες έχουν τη δυνατότητα να συμπεριλάβουν αυτές τις εντολές στο command path επιλέγοντας από το μενού του Google App Engine Launcher την επιλογή “Make Symlinks...”.

5.5.3 Αναγνώριση τερματικού χρήστη με το WURFL

Για την αναγνώριση του τερματικού του χρήστη (συσκευής) και του λειτουργικού συστήματος χρησιμοποιήθηκε το open-source project WURFL μέσω web services τα οποία λειτουργούν σε δικτυακούς τόπους οι οποίοι έχουν εγκατεστημένο το project και τη βάση δεδομένων του WURFL.

Συγκεκριμένα, κατά την είσοδο του χρήστη και την εμφάνιση της αρχικής σελίδας επιχειρείται η αναγνώριση του κατασκευαστή και του μοντέλου της συσκευής του καθώς και του λειτουργικού του συστήματος. Με βάση αυτή την πληροφορία και αναλόγως με το αν πρόκειται για mobile ή desktop περιβάλλον εκτέλεσης, ο χρήστης δρομολογείται στην αντίστοιχη έκδοση (desktop ή mobile) του UnipiMOSS. Επιπλέον, τα χαρακτηριστικά αυτά αποθηκεύονται σε μεταβλητές συνόδου (session variables) και παραμένουν αποθηκευμένα καθ' όλη τη διάρκεια της συνόδου του χρήστη με την εφαρμογή ενώ αποθηκεύονται και στο προφίλ του χρήστη ως πληροφορίες για την πιο πρόσφατη συσκευή που αυτός χρησιμοποίησε κατά τη σύνδεση του στην εφαρμογή.

Η αναγνώριση επιτυγχάνεται με την αποστολή προς το web service των headers που παρέχονται από τον browser του χρήστη (HTTP_USER_AGENT) και με την ανάγνωση της απόκρισης που αυτό επιστρέφει (response).

Ο κώδικας για αυτή την διαδικασία έχει ως εξής:

```
try:
    device_info = request.session['device_info']
except:
    device_info = []
    try:
        url =
        'http://wurfl.thesedays.com/webservice.php?'+urllib.urlencode(
        {'format': 'json', 'ua':request.META['HTTP_USER_AGENT']})
        req = urllib2.Request(url)
        res = urllib2.urlopen(req)
        device_info = json.load(res) ["capabilities"]
    except:
        try:
            url =
            'http://api.wurflws.com/wurflws?'+urllib.urlencode({'ua':request.META['HTTP_USER_AGENT']})
            req = urllib2.Request(url)
            res = urllib2.urlopen(req)
            device_info = json.load(res)
        except:
```

```

        pass

        request.session['device_info'] = device_info
        user.last_device = device_info['brand_name']+
'+device_info['model_name']
        try:
            if device_info['device_os']:
                user.last_device += '
('+device_info['device_os']+)'
        except:
            pass

        user.save()

```

Από τον παραπάνω κώδικα φαίνεται ξεκάθαρα ότι αρχικά επιχειρείται η επικοινωνία και η λήψη απόκριση από το web service του δικτυακού τόπου <http://wurfl.thesedays.com/> , ενώ αν για κάποιο λόγο (π.χ. μη διαθεσιμότητα του δικτυακού τόπου ή της υπηρεσίας) αυτό δεν καταστεί δυνατό επιχειρείται η επικοινωνία με το αντίστοιχο web service του δικτυακού τόπου <http://api.wurflws.com/>.

Από την απόκριση του web service συλλέγονται οι πληροφορίες του κατασκευαστή της συσκευής (brand_name), του μοντέλου της συσκευής (model_name) και του λειτουργικού συστήματος που αυτή εκτελεί (device_os).

5.5.4 Αναγνώριση της τοποθεσίας του χρήστη

Η διαδικασία αναγνώρισης της τοποθεσίας του χρήστη αποτελείται από τα ακόλουθα βήματα:

1. Κλήση της παρακάτω javascript συνάρτησης για τη λήψη των δεδομένων θέσης από τον browser του χρήστη. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει ο browser να υποστηρίζει το W3C Geolocation API και ο χρήστης να εξουσιοδοτήσει (μετά τη σχετική προτροπή του browser) την εφαρμογή για τη χρήση της πληροφορίας θέσης του.

```

function get_current_location() {
    if (navigator.geolocation) {
        navigator.geolocation.getCurrentPosition(
            success, error);
    } else {
        error('not supported');
    }
}

```

2. Δεδομένου ότι έχουμε επιτυχημένη κλήση της javascript συνάρτησης `navigator.geolocation.getCurrentPosition(success, error);` στη συνέχεια γίνεται ανάγνωση των δεδομένων θέσης μέσω του αντικειμένου `position` το οποίο έχει τις ιδιότητες γεωγραφικό μήκος (`coords.longitude`), γεωγραφικό πλάτος (`coords.latitude`) και ακρίβεια μέτρησης (`coords.accuracy`).
3. Διαθέτοντας πλέον τα δεδομένα θέσης του χρήστη, εμφανίζουμε τη θέση του χρήστη και των συνδεδεμένων επαφών του πάνω στον Google Map χάρτη.

```
function draw_map(lat, lng) {  
    var latlng = new google.maps.LatLng(lat, lng);  
    var myOptions = {...} };
```

Στη mobile έκδοση της εφαρμογής χρησιμοποιείται το Static Google Maps API.

4. Παράλληλα με την εμφάνιση της θέσης του χρήστη και των επαφών του στο χάρτη, γίνεται ajax κλήση της μεθόδου `Cords2GeoLoc()` η οποία τρέχει server-side προκειμένου να γίνει η αντιστοίχιση συντεταγμένων-φυσικής διεύθυνσης της τοποθεσίας. Η μέθοδος καλεί ένα php script που τρέχει στο subdomain <http://utils.unipimoss.info> και φιλοξενείται σε φυσικό server (εκτός Google App Engine) το οποίο με τη σειρά του καλεί το geocoding web service της υπηρεσίας Google Maps και το οποίο επιστρέφει τελικά τα δεδομένα με τις πληροφορίες της τοποθεσίας. Ο λόγος για τον οποίο παρεμβάλλεται php script από εξωτερικό server είναι επειδή το Google App Engine αποδίδει shared IP διευθύνσεις τις οποίες διαμοιράζονται διάφορες εφαρμογές που τρέχουν στην πλατφόρμα. Από την άλλη πλευρά, το geocoding web service του Google Maps έχει συγκεκριμένο ημερήσιο όριο επιτρεπόμενων κλήσεων της υπηρεσίας ανά IP διεύθυνση με αποτέλεσμα οι shared IPs να ξεπερνούν πολύ γρήγορα αυτό το όριο και να μην υπάρχει δυνατότητα περεταίρω χρήσης της υπηρεσίας κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Client-side JavaScript Code:

```
var geourl =
'/cordstogeoloc/?lng='+myLongitude+'&lat='+myLatitude+'&acc='+m
yAccuracy;
$.ajax({
  url: geourl,
  data: "",
  type: "GET",
  dataType: "json",
  async: true,
  beforeSend: function() {...},
  success: function(data) { ... },
  error: function(xhr, ajaxOptions, errorThrown){
    alert(xhr.status);
    alert(thrownError);
  }
});
```

Server-side Python Code:

```
@login_required(redirect_field_name='redirect_to')
def Cords2GeoLoc(request):
    redirect = False
    try:
        mylongitude = request.GET.get('lng')
        mylatitude = request.GET.get('lat')
        myaccuracy = request.GET.get('acc')
        detected = request.GET.get('detected', 'y')

        f_lat = float(mylatitude)
        f_lng = float(mylongitude)

        myplaces = []
        places = Place.objects.all()
        for place in places:
            distance = calc_distance(float(place.latitude),
float(place.longitude), f_lat, f_lng)
            m_distance = int(distance * 1000)
            km_distance = int(distance)

            if m_distance < 1000:
                mydistance = str(m_distance)+" μ."
            else:
                mydistance = str(km_distance)+" χλμ."
```

```

        myplace = { "rel_distance":int(distance),
                    "id":place.id,
                    "name":place.name,
                    "full_address":place.full_address,
                    "distance":mydistance,
                    }

        myplaces.append(myplace)

    myplaces = sorted(myplaces, key=lambda
place:place["rel_distance"])

    myurl =
'http://utils.unipimoss.info/ws/geocoding.php?pwd=zawrer4134&lat='
+mylatitude+'&lng='+mylongitude
    result = urlfetch.fetch(url=myurl, deadline=10)
    if result.status_code == 200:
        res = eval(result.content)

        if detected == 'y':
            request.session["current_location"] = {
"latitude": mylatitude,
"longitude": mylongitude,
"accuracy": myaccuracy,
"geocoded": str(res["results"][0]["formatted_address"]),
"myplaces": myplaces
}

            request.user.last_location =
str(res["results"][0]["formatted_address"])
            request.user.last_location =
json.dumps({"geocoded":
(res["results"][0]["formatted_address"]), "latitude":
mylatitude, "longitude": mylongitude})
            request.user.save()

            content = json.dumps({ "geocoded":
str(res["results"][0]["formatted_address"]), "myplaces":
myplaces })
        else:
            content = 'error http code'
    except:
        content = 'exception'

    if redirect:
        return HttpResponseRedirect('/')
    else:
        return HttpResponse(content,
mimetype='text/javascript')

```

Server-side Python Code για τον υπολογισμό της απόστασης μεταξύ δύο γεωγραφικών σημείων:

```
EARTH_RADIUS_IN_KMS = 6371.009
def calc_distance(lat_a, long_a, lat_b, long_b):
    lat_a = radians(lat_a)
    lat_b = radians(lat_b)
    delta_long = radians(long_a - long_b)
    cos_x = (
        sin(lat_a) * sin(lat_b) +
        cos(lat_a) * cos(lat_b) * cos(delta_long)
    )
    return acos(cos_x) * EARTH_RADIUS_IN_KMS
```

Server-side PHP Code:

```
<?php
header('Content-type: text/javascript');
if($_REQUEST['pwd'] = "zawrer4134")
{
    $lat = $_REQUEST['lat'];
    $lng = $_REQUEST['lng'];

    $url =
'http://maps.google.com/maps/api/geocode/json?latlng='.$lat.','. $lng. '&language=el&sensor=true';
    $content = file_get_contents($url);
    echo $content;

} else {
    echo "Forbidden";
}
?>
```

Παρακάτω παρατίθεται ένα ενδεικτικό δείγμα της JSON απόκρισης που λαμβάνουμε από το geocoding web service της υπηρεσίας Google Maps::

```
{
  "results": [{
    "address_components": [
      {"long_name": "59-61",
        "short_name": "59-61",
        "types": ["street_number"]},
```

```

        {"long_name": "Μετεώρων",
         "short_name": "Μετεώρων",
         "types": ["route"]},

        {"long_name": "Πειρούπολη",
         "short_name": "Πειρούπολη",
         "types": ["locality", "political"]},

        {"long_name": "Αθήνα",
         "short_name": "Αθήνα",
         "types": ["administrative_area_level_2",
"political" ]},
        {"long_name": "Αττική",
         "short_name": "Αττική",

"types": ["administrative_area_level_1", "political" ]},
        {"long_name": "Ελλάς",
         "short_name": "GR",
         "types": ["country", "political" ]},

        {"long_name": "13231",
         "short_name": "13231",
         "types": ["postal_code"]}
    ],
    "formatted_address": "Μετεώρων 59-61, Πειρούπολη
13231, Ελλάδα",
    "status": "OK"
}

```

5. Μαζί με τη φυσική διεύθυνση της τοποθεσίας του χρήστη, η `Cords2GeoLoc()` επιστρέφει και μία λίστα με τα σημεία ενδιαφέροντος που βρίσκονται πλησίον

της θέσης του χρήστη. Με την λήψη της ajax απόκρισης, εμφανίζονται οι σχετικές πληροφορίες στο interface της εφαρμογή και ενεργοποιείται η δυνατότητα πραγματοποίησης Check-in από τον χρήστη είτε σε νέο σημείο που εκείνος θα περιγράψει ή σε κάποιο από τα πλησιέστερα σημεία που έχουν ήδη καταχωρηθεί από προηγούμενα check-ins χρηστών.

```
{ "geocoded": "Μετρώρων 59-61, Πετρούπολη 13231, Ελλάδα",  
  "myplaces": [  
    {  
      "full_address": "Οδυσσέως, Τλιον 13123, Ελλάδα",  
      "distance": "2 χλμ.",  
      "rel_distance": 2,  
      "name": "ΑΒ Βασιλόπουλος Τλιον",  
      "id": 108009  
    },  
    {  
      "full_address": "Αλμυρού 1-7, Περιστέρι 12135,  
Ελλάς",  
      "distance": "2 χλμ.",  
      "rel_distance": 2,  
      "name": "Μετρό Ανθούπολη",  
      "id": 116018  
    },  
    {  
      "full_address": "Θηβών 496, Τλιον 13123, Ελλάδα",  
      "distance": "2 χλμ.",  
      "rel_distance": 2,  
      "name": "Coffee Time Τλιον",  
      "id": 133001  
    },  
  ]  
}
```

5.5.5 Δομή page templates

Το πλαίσιο ανάπτυξης Django έχει ενσωματωμένο έναν μηχανισμό για την υλοποίηση templates σελίδων με πλούσια χαρακτηριστικά. Τα templates του Django δίνουν τη δυνατότητα στον προγραμματιστή να δώσει δυναμικά χαρακτηριστικά μέσα στο στατικό περιεχόμενο (συνήθως κώδικας HTML) ενός template. Αυτό επιτυγχάνεται με τα προκαθορισμένα template tags που παρέχει το Django και με την ανάπτυξη custom template tags από τον προγραμματιστή της εφαρμογής.

Τα προκαθορισμένα template tags υλοποιούν μεταξύ άλλων επαναληπτικές δομές (for...each), δομές ελέγχου (if...then...else), μπορούν ακόμη να ενσωματώνουν άλλα templates στο σώμα του τρέχοντος template (include) ή να επεκτείνουν κάποιο άλλο template μέσω του τρέχοντος προσθέτοντας νέα ή τροποποιώντας τα αρχικά block κώδικα.

Μέσω αυτού του μηχανισμού, υλοποιήθηκαν τα templates των δύο εκδόσεων (desktop και mobile) του UnipiMOSS. Μάλιστα, αποφεύχθηκε η δημιουργία διπλών templates για τις δύο εκδόσεις, ενσωματώνοντας το desktop template και το mobile template σε ξεχωριστά blocks στο ίδιο template αρχείο. Με τη χρήση των template tags συντάχθηκε δομή ελέγχου η οποία παρέπεμπε στο αντίστοιχο block του template ανάλογα αν ο χρήστης βρισκόταν σε desktop ή mobile περιβάλλον.

Για παράδειγμα, το template της οθόνης «Σημεία» έχει υλοποιηθεί ως εξής:

```
{% extends 'base.html' %}

{% block title %}Σημεία - UnipiMOSS{% endblock %}

{% block preload_js %}

    <script>$(function() {$("#tabs").tabs();});</script>

{% endblock %}

{% block content %}

<h1>Σημεία</h1>

<div id="tabs">

<ul><li><a href="#tabs-1">Πρόσφατα Check-ins μου</a></li></ul>

<div id="tabs-1">

{% if checkins %}

<table width="100%">
```

```

<thead>
<th>Όνομα Σημείου</th>
<th>Ημερομηνία</th>
<th>Διεύθυνση</th>
<th>Συσκευή</th>
<th>IP</th>
</thead>
{% for checkin in checkins %}
<tr>
<td><a href="/point/{{ checkin.place.id }}/">
{{ checkin.place.name }}</a></td>
<td>{{ checkin.checkin_date|date:"d/m/Y H:i" }}</td>
<td>{{ checkin.place.full_address }}</td>
<td>{{ checkin.clientdevice }}</td>
<td>{{ checkin.clientip }}</td>
</tr>
{% endfor %}
</table>
{% else %}
<p>Δεν βρέθηκαν πρόσφατα σημεία.</p>
{% endif %}
</div>
</div>
{% endblock %}

{% block m_content %}
{% if checkins %}
<ul data-role="listview" data-theme="c">
<li data-role="list-divider">Πρόσφατα Σημεία</li>
{% for checkin in checkins %}

```

```

<li><a href="/point/{{ checkin.place.id }}/"><h3>{{
checkin.place.name }}</h3><p>{{ checkin.place.full_address
}}</p></a></li>

{% endfor %}

</ul>

{% else %}

<p>Δεν βρέθηκαν πρόσφατα σημεία.</p>

{% endif %}

{% endblock %}

{% block extra_pages %}

{% endblock %}

```

5.5.6 Χρήση memcache

Προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η απόδοση της εφαρμογής μέσω της ταχύτερης απόκρισης και της εξοικονόμησης υπολογιστικών πόρων, σε αρκετά σημεία του project έχει γίνει χρήση του Memcache API που διατίθεται από την πλατφόρμα του Google App Engine.

Ουσιαστικά, ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιήθηκε το Memcache API περιλαμβάνει τον καθορισμό ενός χαρακτηριστικού αναγνωριστικού (κλειδί) για τα δεδομένα που αποθηκεύονται και κάθε φορά που επιβάλλεται η ανάκτηση αυτού του σετ δεδομένων γίνεται μία πρώτη προσπάθεια ανάκτησης στη Memcache και αν δεν βρεθεί το συγκεκριμένο κλειδί στη συνέχεια εκτελείται αναζήτηση στο Datastore (με το ανάλογο GQL query).

Χαρακτηριστικές περιπτώσεις χρήσης της Memcache στα πλαίσια του UnipiMOSS είναι η λίστα της ροής ενημερώσεων του χρήστη, η λίστα επαφών του, η λίστα ενδιαφερόντων του καθώς και τα feeds που έρχονται από εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα (facebook newsfeed, twitter tweets κλπ).

Ενδεικτικό παράδειγμα χρήσης της Memcache:

```
def get_contacts(myuser):
    contacts_list = []
    contacts_list1 = UserContact.objects.filter(user1 =
myuser, approved = True)
    for user_contact in contacts_list1:
        contacts_list.append(user_contact.user2)
    contacts_list2 = UserContact.objects.filter(user2 =
myuser, approved = True)
    for user_contact in contacts_list2:
        contacts_list.append(user_contact.user1)
    return contacts_list

def my_contacts(myuser):
    keyname = 'mycontacts_'+str(myuser.id)
    contacts_list = memcache.get(keyname)
    if contacts_list:
        pass
    else:
        contacts_list = get_contacts(myuser)
        memcache.add(keyname, contacts_list, 86400)
    return contacts_list
```

Στο παραπάνω παράδειγμα η συνάρτηση `my_contacts()` δέχεται ως όρισμα το αντικείμενο του χρήστη και επιστρέφει τη λίστα επαφών του. Το αναγνωριστικό κλειδί έχει τη μορφή `mycontacts_userID` όπου `userID` είναι το αναγνωριστικό του χρήστη. Αρχικά επιχειρείται η ανάκτηση της λίστας επαφών του χρήστη από την Memcache `memcache.get(keyname)` και εφόσον αυτό δεν καταστεί δυνατό εκτελείται ερώτημα στο Datastore μέσω της συνάρτησης `get_contacts()`. Η λίστα εγγραφών αποθηκεύεται στην Memcache `memcache.add(keyname, contacts_list, 86400)` για ένα εικοσιτετράωρο (86400 δευτερόλεπτα).

Η εγγραφή στη memcache διαγράφεται αυτόματα μετά το πέρας του χρονικού διαστήματος που έχει ορισθεί κατά την αποθήκευση ή μετά από κάποια ενέργεια η οποία τροποποιεί το συγκεκριμένο σετ δεδομένων. Παράδειγμα τέτοιας ενέργειας είναι η διαγραφή επαφής. Σε αυτή την περίπτωση αφαιρούνται από τη memcache τόσο η λίστα επαφών του χρήστη που εκτελεί τη διαγραφή όσο και εκείνου που διαγράφεται.

```

@login_required(redirect_field_name='redirect_to')
def DeleteContact(request, pk):
    profile = get_object_or_404(UserProfile, user=pk)
    status = check_friendship(request.user, profile.user)
    if status=="friends":
        try:
            uc =
UserContact.objects.get(user1=profile.user,
user2=request.user)
            uc.delete()
        except:
            try:
                uc =
UserContact.objects.get(user2=profile.user,
user1=request.user)
                uc.delete()
            except:
                pass
    keyname = 'mycontacts_'+str(request.user.id)
    memcache.delete(keyname)
    keyname = 'mycontacts_'+str(profile.user.id)
    memcache.delete(keyname)
    return HttpResponseRedirect("/contacts/")

```

5.5.8 UnipiMOSS Image Service

Για να μπορέσει να καταστεί δυνατή η μεταφόρτωση εικόνων στο προφίλ των χρηστών αλλά και η ανάκτηση και επεξεργασία αυτών δημιουργήθηκε ένα νέο μικρό project το οποίο αναρτήθηκε ως ξεχωριστή έκδοση του application unipi-moss στο Google App Engine και έχει το ρόλο της υπηρεσίας διαχείρισης εικόνων του UnipiMOSS.

Το project αυτό έχει γραφτεί εξολοκλήρου με το webapp framework που υπάρχει ενσωματωμένο στην πλατφόρμα του App Engine (χωρίς τη χρήση του Django) ενώ γίνεται εντατική χρήση του Images API για την βελτίωση των εικόνων, την παραγωγή μικρογραφίας στις επιθυμητές διαστάσεις (resize) αλλά και για την μετατροπή τους σε jpeg format.

Απόσπασμα κώδικα από το UnipiMOSS Image Service:

```

class GetImage(webapp.RequestHandler):
    def get(self):
        guid = self.request.get("id",None)
        resize = self.request.get("resize",None)
        if guid:
            checkimage = ImageEntry.all().filter("guid =", guid)
            if checkimage.count()>0:

```

```

myimage = checkimage[0]
if myimage.image_src is not None:
    img = images.Image(myimage.image_src)
    if resize:
        resize = resize.split('x')
        try:
            mywidth = resize[0]
            myheight = resize[1]
            img.resize(width=int(mywidth),
height=int(myheight))
        except:
            pass

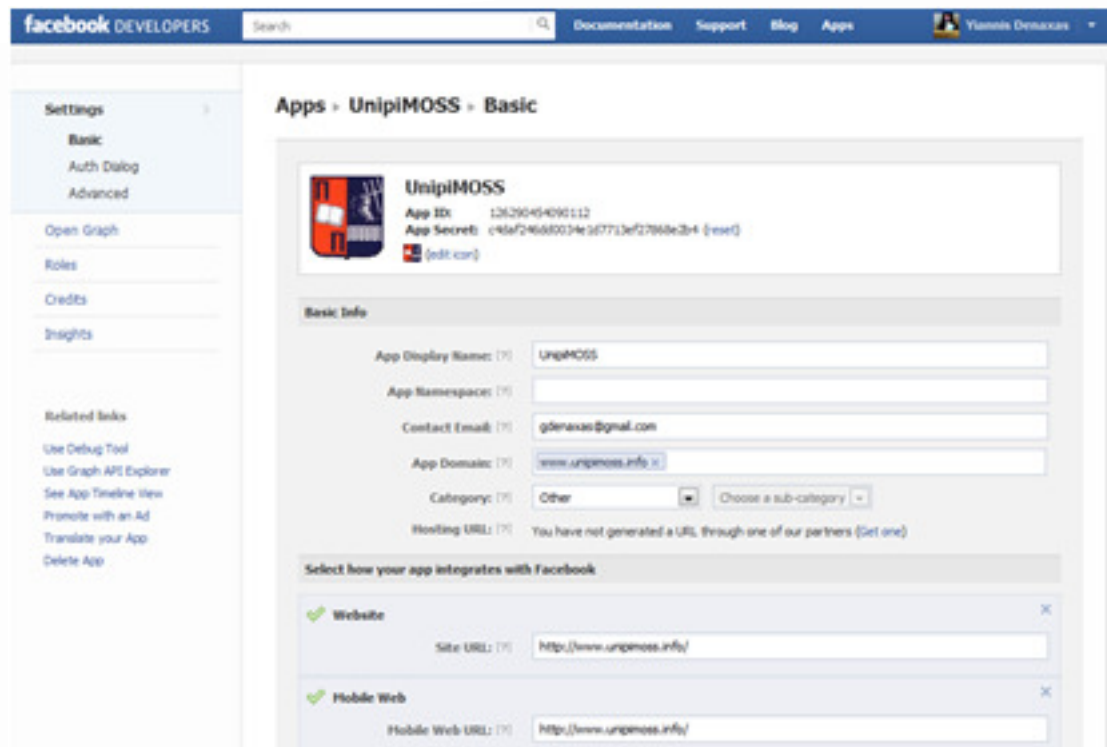
    img.im_feeling_lucky()
    thumbnail =
img.execute_transforms(output_encoding=images.JPEG)
self.response.headers['Content-Type'] =
'image/jpeg'
self.response.out.write(thumbnail)
else:
self.response.out.write('Corrupted Image')
else:
self.response.out.write('Undefined Image ID')

```

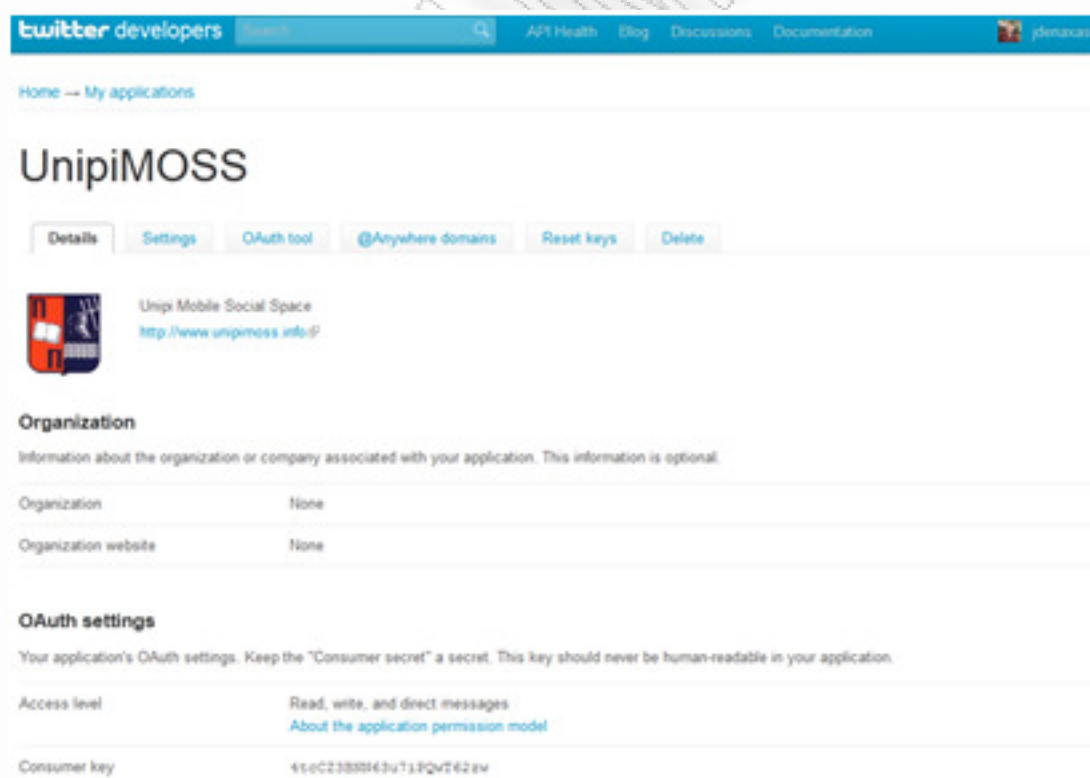
5.5.9 Διασύνδεση του UnipiMOSS με εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα

Ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά του UnipiMOSS είναι η δυνατότητα διασύνδεσης του προφίλ χρήστη με τους λογαριασμούς που διατηρεί σε εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα. Συγκεκριμένα, υλοποιήθηκαν διασυνδέσεις με το Facebook, το Twitter και το LinkedIn. Σε όλες τις διασυνδέσεις χρησιμοποιήθηκε το πρωτόκολλο OAuth για την αυθεντικοποίηση του χρήστη και την εξουσιοδότηση του UnipiMOSS να αντλεί πληροφορίες και να εκτελεί ενέργειες για λογαριασμό του χρήστη στα εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα.

Στα κοινωνικά δίκτυα που προαναφέρθηκαν υπάρχει ειδική περιοχή που απευθύνεται στους προγραμματιστές (developers zone) και δίνει τη δυνατότητα καταχώρησης νέων εφαρμογών ή επεξεργασίας των υπαρχόντων, λήψη API keys, ανάγνωση τεκμηρίωσης (documentation) και κατέβασμα χρήσιμων εργαλείων, βιβλιοθηκών και SDKs.



Εικόνα 23: Το UnipiMOSS application στο Facebook



Εικόνα 24: Το UnipiMOSS application στο Twitter

Application Details

Company Info

Company: UnipiMOSS

Account Administrators: You are currently an administrator.

Additional Administrators:

Administrators appearing here will be account administrators for all applications details and add/remove other administrators and developers.

Application Info

* Application Name:

API Key: u94dmiq0he0

Secret Key: ZGIS9TikYCI8TeSi

* Description:

Integration URL:

Example URL, where the integration will go live.

App Logo Secure URL:

URL of an 60x60 logo for your app. SSL is required now.

Εικόνα 25: Το UnipiMOSS application στο LinkedIn

Για την ευκολότερη προγραμματιστική διασύνδεση χρησιμοποιήθηκαν μια σειρά από Python βιβλιοθήκες που υλοποιούν τα APIs των δημοφιλέστερων κοινωνικών δικτύων.

Συγκεκριμένα,

- Για το Facebook χρησιμοποιήθηκε ένας ανεπίσημος Python client που διατίθεται στο διαδίκτυο και υλοποιεί το GraphAPI του Facebook, σε συνδυασμό custom κώδικα.
- Για το Twitter χρησιμοποιήθηκε το Tweepy, μία Python βιβλιοθήκη για την πρόσβαση στο Twitter API.
- Για το LinkedIn χρησιμοποιήθηκε μία ανεπίσημη Python βιβλιοθήκη που υλοποιεί το πρωτόκολλο OAuth στο Google App Engine.

Ενδεικτικός κώδικας για την λήψη του Facebook News Feed του χρήστη:

```
@login_required(redirect_field_name='redirect_to')
def FbNews feed(request):
    myuser = request.user
    userprofile = myuser.get_profile()
    if userprofile.fb_token:
        pass
    else:
        return HttpResponse('Access token is missing')
    access_token = userprofile.fb_token.split('=')[1]
    graph = facebook.GraphAPI(access_token)
    try:
        news_feed = graph.get_connections("me", "home")
    except facebook.GraphAPIError:
        return HttpResponse('GraphAPIError')

    for post in news_feed["data"]:
        post["created_time"] = datetime.datetime.strptime(
            post["created_time"], "%Y-%m-%dT%H:%M:%S+0000")
+ \
        datetime.timedelta(hours=0)
    now = datetime.datetime.now
    return render_to_response('social.html',
        {'news_feed':news_feed, 'now':now },
    context_instance=RequestContext(request))
```

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Περιγραφή λειτουργίας εφαρμογής

Στο κεφάλαιο αυτό πραγματοποιείται ο έλεγχος της εφαρμογής UnipiMOSS μέσα από την παρουσίαση των λειτουργιών που διαθέτει..

6.1 Desktop έκδοση

Η πρόσβαση στην εφαρμογή τόσο από desktop όσο και από mobile client πραγματοποιείται μέσω της διεύθυνσης <http://www.unipimoss.info>. Για τον έλεγχο του desktop client χρησιμοποιήθηκαν υπολογιστές με διαφορετικά λειτουργικά συστήματα και διαφορετικούς browsers. Ενδεικτικά να αναφέρουμε ότι έγιναν δοκιμές σε PC με Windows 7, σε iMac με Mac OS X Snow Leopard, σε netbook με Linux (Ubuntu Netbook) και στους browsers Mozilla Firefox, Chrome, Safari και Internet Explorer.

Σε καμία από τις δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν δεν παρατηρήθηκαν απώλειες ή ασυμβατότητες, τόσο στην εμφάνιση όσο και στη λειτουργικότητα της εφαρμογής. Η ομοιογενής απόκριση της εφαρμογής στις διάφορες πλατφόρμες όπου δοκιμάστηκε οφείλεται στις web τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν και στον γενικευμένο τρόπο ανάπτυξης ώστε να αποτελεί μία thin-client cross-platform εφαρμογή, όπως άλλωστε θα πρέπει να συμβαίνει με όλες τις web εφαρμογές που αναπτύσσονται.



Εικόνα 26: Η desktop έκδοση του UnipiMOSS αποτελεί cross-platform web application

6.1.1 Εγγραφή και είσοδος χρηστών

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UnipiMOSS

Είσοδος

Παρακαλώ συμπληρώστε τα στοιχεία εισόδου σας.

E-mail ή κινητό*

Κωδικός

[Είσοδος](#) ή [Εγγραφή νέου χρήστη](#)

*Ο αριθμός του κινητού σας θα πρέπει να είναι της μορφής 6900000000 και να έχει επτά ψηφία.

[f](#) Είσοδος με Facebook [g](#) Είσοδος με Google [t](#) Είσοδος με Twitter [in](#) Είσοδος με LinkedIn

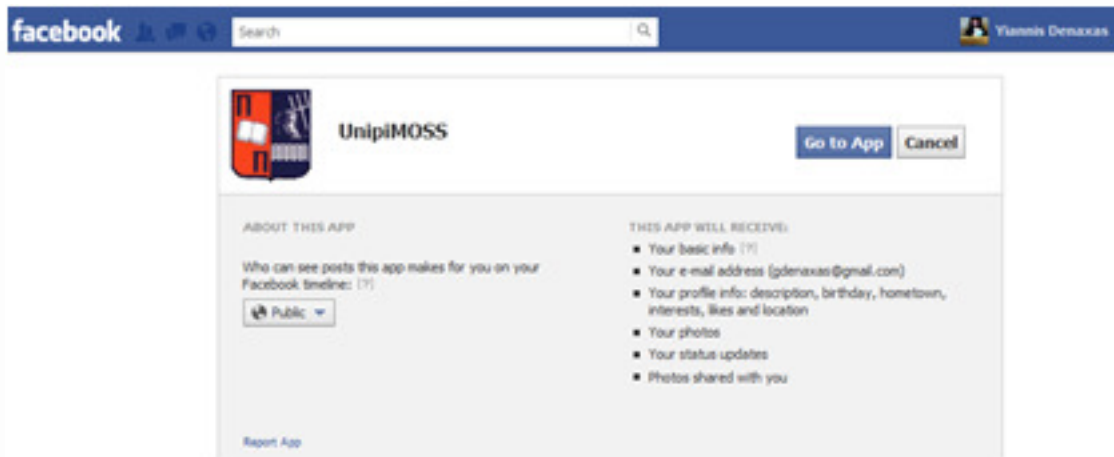
Copyright © 2011. Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Ανάπτυξη εφαρμογής: Δανάη Ιωάννης ΜΕ/08076

[Μετέβείτε σε mobile έκδοση](#)
Web design template created with Antidote by John Demakes

Εικόνα 27: Η αρχική οθόνη του UnipiMOSS από desktop client

Στην αρχική οθόνη της εφαρμογής βρίσκεται η φόρμα εισόδου χρηστών και τα εικονίδια σύνδεσης μέσω εξωτερικών κοινωνικών δικτύων.

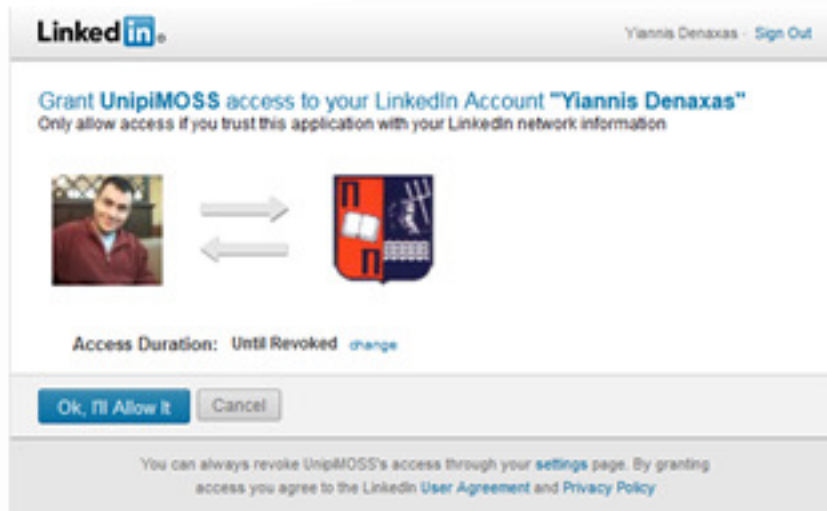
Στην περίπτωση κατά την οποία ο χρήστης έχει επιβεβαιώσει τον αριθμό του κινητού του τηλεφώνου, το UnipiMOSS του δίνει τη δυνατότητα να τον χρησιμοποιήσει αντί του e-mail και σε συνδυασμό με τον κωδικό πρόσβασης του, να εισέλθει στο περιβάλλον της εφαρμογής.



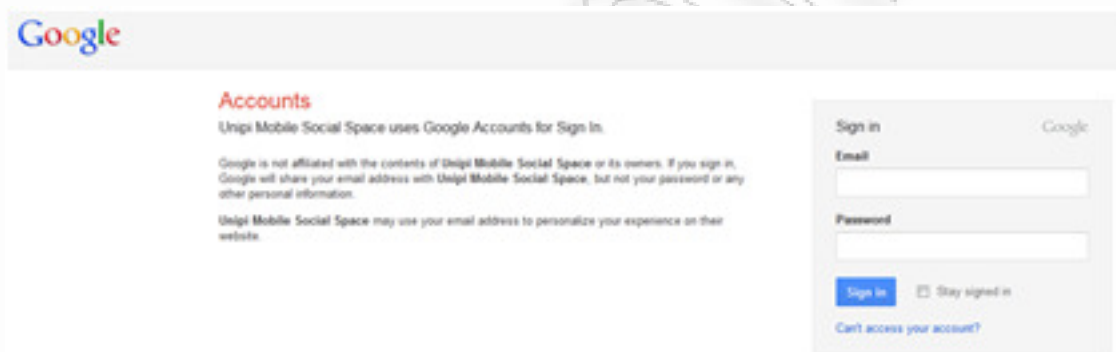
Εικόνα 28: Είσοδος μέσω Facebook



Εικόνα 29: Είσοδος μέσω Twitter



Εικόνα 30: Είσοδος μέσω LinkedIn



Εικόνα 31: Είσοδος μέσω Google Accounts

Κατά την πρώτη σύνδεση του χρήστη στο UnipiMOSS μέσω εξωτερικών κοινωνικών δικτύων (Facebook, Twitter, LinkedIn αλλά και στην περίπτωση των Google Accounts), ζητείται η συγκατάθεση του χρήστη και η εξουσιοδότηση στο application UnipiMOSS να μπορεί να χρησιμοποιεί δεδομένα για λογαριασμό του χρήστη.

Η διασύνδεση πραγματοποιείται στα πρότυπα του πρωτοκόλλου OAuth το οποίο δεν προβλέπει σε καμία περίπτωση τη γνωστοποίηση του password του χρήστη από το κοινωνικό δίκτυο προς την εφαρμογή.

Εναλλακτικά, δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες που δεν διατηρούν κάποιο λογαριασμό σε εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα ή δεν θέλουν να τον χρησιμοποιήσουν, να δημιουργήσουν ένα νέο λογαριασμό στο UnipiMOSS μέσω της διαδικασίας εγγραφής και επιβεβαίωσης του e-mail τους.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΡΑΙΟΥΣ
UnipiMOSS

Δημιουργία νέου λογαριασμού

Συμπληρώστε τα στοιχεία που απαιτούνται για τη δημιουργία του λογαριασμού σας στο UnipiMOSS.

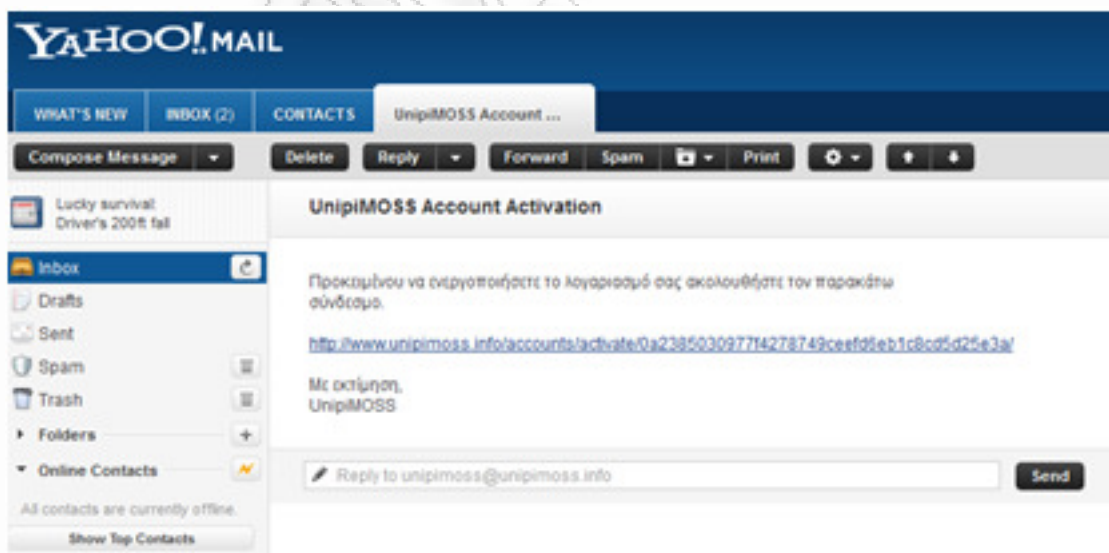
- Όνομα: Unipi
- Επώνυμο: Tester
- E-mail: john.denaxas@yahoo.c
- Κωδικός: *****
- Κωδικός (ξανά): *****

Εγγραφή

Copyright © 2011. Πανεπιστήμιο Παριούζ
Ανάπτυξη εφαρμογής: Δανάζης Ιωάννης MEI08076

Μολύβια.es mobile info
Web design template created with Artisteer by John Denaxas

Εικόνα 32: Δημιουργία νέου λογαριασμού σε desktop client



Εικόνα 33: E-mail ενεργοποίησης νέου λογαριασμού UnipiMOSS

6.1.2 Αρχική σελίδα συνδεδεμένου χρήστη

Στην αρχική σελίδα του συνδεδεμένου χρήστη βρίσκονται οι πληροφορίες θέσης του, τα πλησιέστερα σημεία, οι online επαφές του με τη θέση τους πάνω στο χάρτη, η δυνατότητα για check-in σε νέο ή υπάρχον σημείο, η ροή ενημερώσεων του και η φόρμα νέας ανάρτησης με δυνατότητα ταυτόχρονης υποβολής της ανάρτησης στο Facebook και το Twitter.



Εικόνα 34: Η αρχική σελίδα του συνδεδεμένου χρήστη

Τρέχουσα Θέση

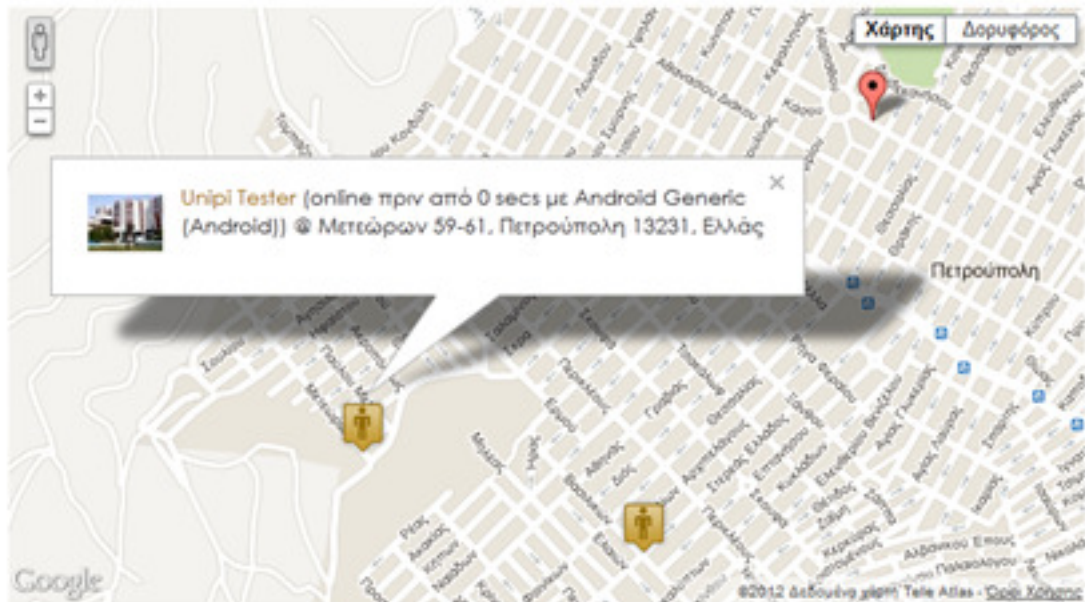
Γεωγ. πλάτος: 38.04207941752246

Γεωγ. μήκος: 23.68473753238527

Τοποθεσία: Εικοστής Πέμπτης Μαρτίου 79-87, Πετρούπολη 13231, Ελλάς

Επαναφορά εντοπισθείσας θέσης

Νέα λήψη θέσης



Check-in Θέσης

Όνομα Σημείου:

Περιγραφή:

Γεωγρ.Πλάτος:

38.04207941752246

Γεωγρ.Μήκος:

23.68473753238527

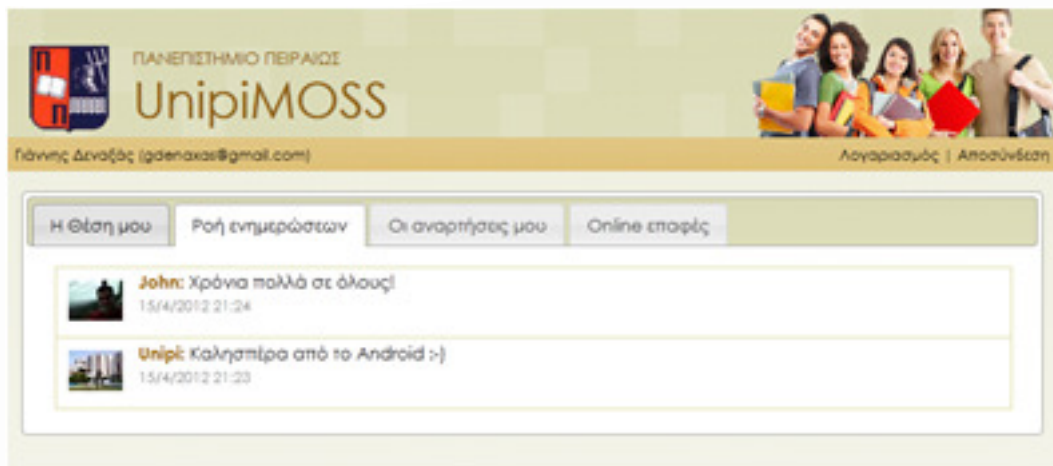
Check-in

Πλησιέστερα Σημεία

- Tera petra (129 μ.) [more](#)
- Κέντρο Πετρούπολης (3 μ.) [more](#)
- Αθ Βασιλόπουλος Ίλιον (1 χλμ.) [more](#)
- Αγ. Τριάδα (1 χλμ.) [more](#)
- Coffee Time Ίλιον (1 χλμ.) [more](#)
- Μετρό Αγ. Αντώνιος (3 χλμ.) [more](#)
- Pizza Hut Μπουρνόζι (3 χλμ.) [more](#)
- Colab Athens (8 χλμ.) [more](#)
- Point cafe (9 χλμ.) [more](#)
- Πανεπιστήμιο Πειραιώς (11 χλμ.) [more](#)

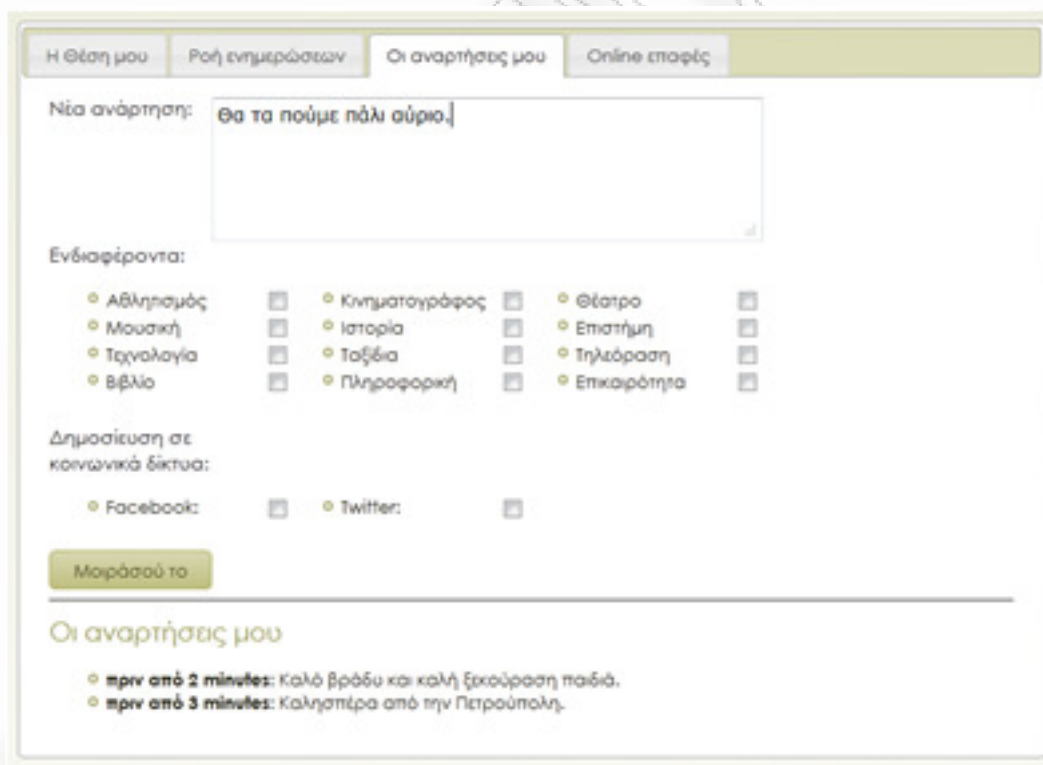
Check-in εδώ

Εικόνα 35: Θέση χρήστη & online επαφών, πλησιέστερα σημεία και δυνατότητα για check-in



Εικόνα 36: Η ροή ενημερώσεων του χρήστη

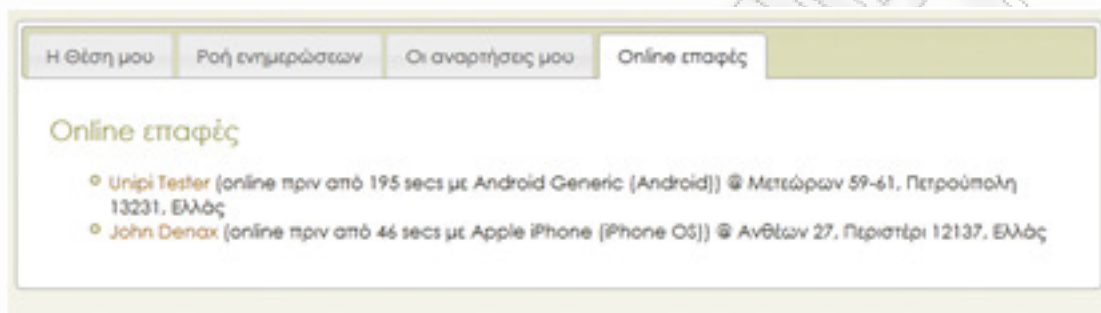
Στη ροή ενημερώσεων του χρήστη εμφανίζονται οι αναρτήσεις που δημοσιεύουν οι επαφές του χρήστη.



Εικόνα 37: Οι αναρτήσεις του χρήστη και η φόρμα νέας ανάρτησης

Στην καρτέλα «Οι αναρτήσεις μου» εμφανίζεται η λίστα με τις πρόσφατες αναρτήσεις του χρήστη καθώς και η φόρμα υποβολής νέας ανάρτησης. Στη φόρμα νέας ανάρτησης δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να ορίσει ένα ή περισσότερα ενδιαφέροντα τα οποία σχετίζονται με την ανάρτησή του. Με τον τρόπο αυτό

πραγματοποιείται η σήμανση της ανάρτησης με τη μορφή ετικετών-ενδιαφερόντων τα οποία έχουν αντίκτυπο στη Ροή Ενημερώσεων των επαφών του (φιλτράρονται οι αναρτήσεις που σχετίζονται με ενδιαφέροντα που έχουν δηλώσει οι χρήστες στις προτιμήσεις τους). Επιπλέον, παρέχεται η δυνατότητα, εφόσον ο χρήστης έχει συνδέσει το λογαριασμό του με το Facebook ή το Twitter, δημοσίευσης της ανάρτησης σε εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα.



Εικόνα 38: Η λίστα των online επαφών του χρήστη

Στην καρτέλα «Online επαφές» εμφανίζεται η λίστα με τις συνδεδεμένες (online), εκείνη τη στιγμή, επαφές του χρήστη. Στις πληροφορίες online επαφών συμπεριλαμβάνονται τα χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από την τελευταία φορά που εμφανίστηκαν συνδεδεμένες, οι πληροφορίες του τερματικού τους καθώς και η τοποθεσία τους.

6.1.3 Προφίλ

Στη σελίδα «Προφίλ» εμφανίζονται συγκεντρωτικά οι πληροφορίες που έχει δηλώσει ο χρήστης στο προφίλ του στο UnipiMOSS, σε συνδυασμό με τις πληροφορίες που έρχονται από το προφίλ του στα συνδεδεμένα εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα (Facebook, Twitter και LinkedIn). Επιπλέον, εμφανίζεται η λίστα με τις πρόσφατες αναρτήσεις και τα check-ins του χρήστη.

The screenshot shows the UnipiMOSS user profile for Giannis Denaxas. The page has a navigation bar with 'Αρχή', 'Προφίλ', 'Επαφές', 'Μηνύματα', 'Δίκτυα', and 'Σημεία'. The header includes the UnipiMOSS logo and the user's name 'Giannis Denaxas'. Below the header, there are tabs for 'Πληροφορίες', 'Facebook', 'Twitter', and 'LinkedIn'. The 'Πληροφορίες' tab is active, showing a profile picture and the following details:

- Γενέθλια: 03/01/1984 (28 years, 3 months)
- E-mail: gdenaxas@gmail.com
- Τηλέφωνο: 2105054957
- Διεύθυνση: Μπετώριαν 61
- Πόλη: Πετρούπολη
- Χώρα: Ελλάδα

Below the profile information, there is a section for 'Οι αναρτήσεις μου' (My posts) with three recent posts:

- πριν από 28 minutes: Θα το παίξω πάλι αύριο.
- πριν από 1 hour, 1 minute: Καλό βράδυ και καλή ξεκύρωση παιδιά.
- πριν από 1 hour, 2 minutes: Καλημέρα από την Πετρούπολη.

There is also a 'Check-ins' section with a table of recent check-ins:

Όνομα Σημείου	Χρονολογία	Διεύθυνση	Τυπική
Κέντρο Πετρούπολης	πριν από 1 hour, 15 minutes	Εικοστής Πέμπτης Μαρτίου 79-87, Πετρούπολη 13231, Ελλάδα	generic web browser
Καφέσα Cafe	πριν από 1 month, 1 week	Ακτή Πέτρου Ράλλη 42, Ερμούπολη 84100, Ελλάδα	Apple iPhone (iPhone OS 4.2.1)
Πανεπιστήμιο Παράδας	πριν από 1 month, 3 weeks	Οδούσα Ανδρούτσου 125-145, Παράδας 18532, Ελλάδα	generic web browser

At the bottom, there is a copyright notice: Copyright © 2011, Πανεπιστήμιο Παράδας, Αντίστροφη Ερευνητική Δυναμική Ιωάννης ΜΕ/8876.

Εικόνα 39: Η σελίδα προβολής του προφίλ του χρήστη

The screenshot shows the Facebook profile information for the user. It includes a profile picture of a man sitting at a desk with a laptop. The information displayed is:

- Όνομα: Yiannis
- Επώνυμο: Denaxas
- Προφίλ: <http://www.facebook.com/yiannis.denaxas>

Εικόνα 40: Πληροφορίες του χρήστη από το Facebook

6.1.4 Επαφές

Στη σελίδα «Επαφές» εμφανίζεται η λίστα των επαφών του χρήστη με δυνατότητα διαγραφής τους, τα εκκρεμή αιτήματα προσθήκης νέων επαφών με δυνατότητα αποδοχής ή απόρριψης, η λίστα επαφών του χρήστη από το Facebook (εφόσον έχει συνδέσει το λογαριασμό του), η φόρμα αναζήτησης χρηστών καθώς και ένας συγκεντρωτικός κατάλογος των χρηστών του UnipiMOSS.



Εικόνα 41: Η ενότητα "Επαφές"

Στην κορυφή του template παρατηρούμε δίπλα στον τίτλο «Επαφές» έναν μετρητή με το σύνολο των εκκρεμών αιτημάτων προσθήκης νέων επαφών.

6.1.5 Μηνύματα

Στην ενότητα «Μηνύματα» συναντάμε τη θυρίδα μηνυμάτων με τα εισερχόμενα και τα απεσταλμένα μηνύματα του χρήστη με τις επαφές του, καθώς και τη φόρμα συγγραφής και αποστολής νέου μηνύματος.

Αποστολέας	Θέμα	Ημερομηνία	Ενέργεια
Unipi Testler	Συνάντηση	April 15, 2012, 9:04 p.m.	Διαγραφή
John Denax	Καλησπέρα	April 15, 2012, 8:59 p.m.	Διαγραφή

Εικόνα 42: Η ενότητα "Μηνύματα"

Με έντονη γραμματοσειρά εμφανίζονται τα μη αναγνωσμένα μηνύματα του χρήστη, ενώ στην κορυφή του template παρατηρούμε δίπλα στον τίτλο «Μηνύματα» έναν μετρητή με το σύνολο των μη αναγνωσμένων μηνυμάτων.

Μηνύματα

Εισερχόμενα Αποσταλμένα **Νέο Μήνυμα**

Προς:

Θέμα:

Μήνυμα:

Εικόνα 43: Σύνθεση νέου μηνύματος

Προβολή Μηνύματος

Από: Unipi Tester
Προς: Γιάννης Δεναζός
Ημερομηνία: April 15, 2012, 9:04 p.m.
Θέμα: Συνάντηση

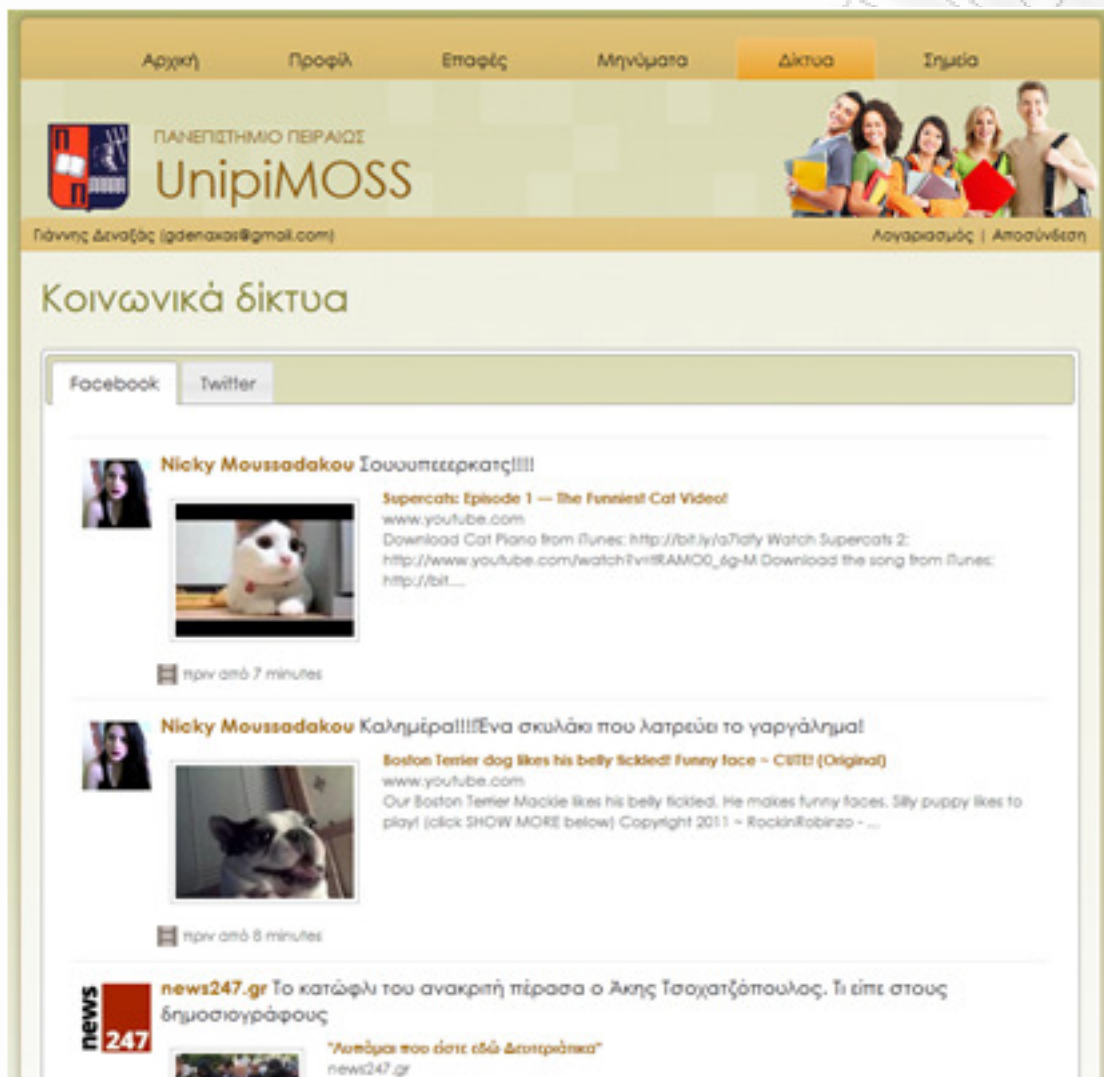
Μήνυμα:
Γιάννη, Μήπως θα μπορούσες να κάνουμε τη συνάντησή αύριο το απόγευμα στις 6 στο γραφείο μου;

[Πίσω](#)

Εικόνα 44: Ανάγνωση μηνύματος

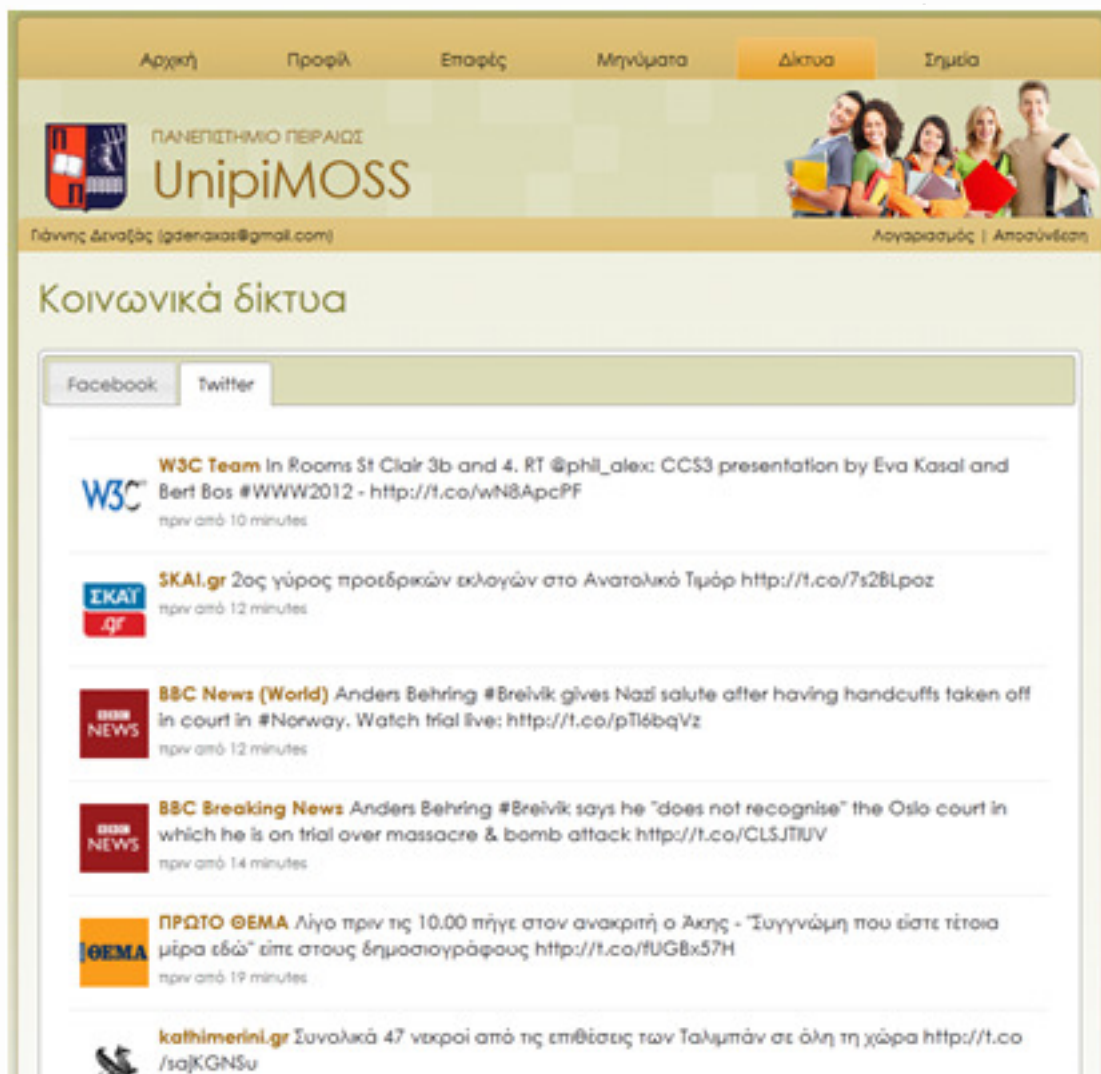
6.1.6 Κοινωνικά δίκτυα

Στην ενότητα «Δίκτυα» εμφανίζεται η ροή ενημερώσεων από τα συνδεδεμένα κοινωνικά δίκτυα Facebook και Twitter.



Εικόνα 45: Η ροή ενημερώσεων από το Facebook

Οι ενημερώσεις εμφανίζονται ανά κοινωνικό δίκτυο και με φθίνουσα χρονολογική σειρά.



The screenshot shows the UnipiMOSS website interface. At the top, there is a navigation bar with links for Αρχή, Προφίλ, Επαφές, Μηνύματα, Δίκτυα, and Σημεία. Below this is the UnipiMOSS logo and a header image of students. The main content area is titled 'Κοινωνικά δίκτυα' and features a tabbed interface with 'Facebook' and 'Twitter' selected. The Twitter feed displays several tweets:

- W3C Team** In Rooms St Clair 3b and 4. RT @phil_alex: CCS3 presentation by Eva Kasal and Bert Bos #WWW2012 - <http://t.co/wN8ApcPF> πριν από 10 minutes
- SKAI.gr** 2ος γύρος προεδρικών εκλογών στο Ανατολικό Τιμόρ <http://t.co/7s2B Lopez> πριν από 12 minutes
- BBC News (World)** Anders Behring #Breivik gives Nazi salute after having handcuffs taken off in court in #Norway. Watch trial live: <http://t.co/pTl6bqVz> πριν από 12 minutes
- BBC Breaking News** Anders Behring #Breivik says he "does not recognise" the Oslo court in which he is on trial over massacre & bomb attack <http://t.co/CLSJTUV> πριν από 14 minutes
- ΠΡΩΤΟ ΘΕΜΑ** Λίγο πριν τις 10.00 πήγε στον ανακριτή ο Άκης - "Συγγνώμη που είστε τέτοια μέρα εδώ" είπε στους δημοσιογράφους <http://t.co/tUGBx57H> πριν από 19 minutes
- kathimerini.gr** Συναλικά 47 νεκροί από τις επιθέσεις των Ταλιμπάν σε όλη τη χώρα <http://t.co/saJKGNSu>

Εικόνα 46: Η ροή ενημερώσεων από το Twitter

6.1.7 Σημεία


Στην ενότητα «Σημεία» εμφανίζεται η λίστα με τα πρόσφατα check-ins του χρήστη, ενώ πατώντας στο Όνομα Σημείου εμφανίζονται οι λεπτομέρειες του εκάστοτε σημείου.

Όνομα Σημείου	Ημερομηνία	Διεύθυνση	Συσσκευή	IP
Κέντρο Πετρούπολης	15/04/2012 18:14	Εικοστής Πέμπτης Μαρτίου 79-87, Πετρούπολη 13231, Ελλάδα	generic web browser	91.132.231.136
Kimbara Cafe	03/03/2012 16:00	Ακτή Πέτρου Ράλλη 42, Ερμούπολη 84100, Ελλάδα	Apple iPhone (iPhone OS 4.2.1)	213.249.12.179
Πανεπιστήμιο Πειραιώς	19/02/2012 16:28	Οδυσσεύ Ανδρούτσου 125-145, Πειραιώς 18532, Ελλάδα	generic web browser	212.152.85.96

Εικόνα 47: Η ενότητα "Σημεία" και η λίστα με τα πρόσφατα check-ins του χρήστη

Στη λίστα εμφανίζονται οι στήλες με το Όνομα Σημείου, την ημερομηνία καταχώρησης, την reverse-geocoded διεύθυνση τα χαρακτηριστικά του τερματικού (κατασκευαστής, μοντέλο συσκευής και λειτουργικό σύστημα) που χρησιμοποιήθηκε καθώς και η IP διεύθυνση που είχε το τερματικό όταν έγινε το check-in.

Αρχή Προφίλ Επαφές Μηνύματα Δίκτυα Σημεία

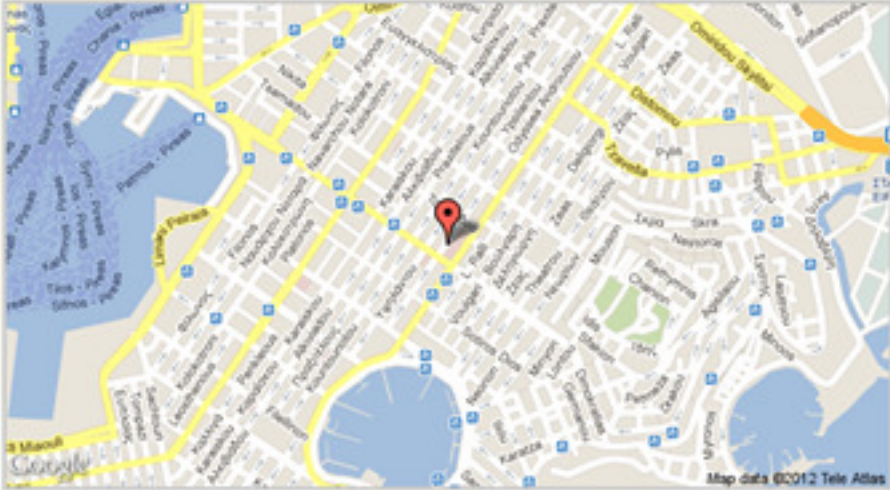
 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UnipiMOSS

Γιάννης Δεναξός (jdenaxos@gmail.com) Λογαριασμός | Αποσύνδεση

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Τοποθεσία
Διεύθυνση: Οδυσσέα Ανδρούτσου 125-145, Πειραιάς 18532, Ελλάδα
Γεωγρ. Συντεταγμένες: 37.9417478, 23.6500501
Πρώτη καταχώρηση: Γιάννης Δεναξός

Χάρτες



Map data ©2012 Tele Atlas

Εικόνα 48: Προβολή λεπτομερειών σημείου στο οποίο έχει γίνει check-in

6.1.8 Λογαριασμός

Στην ενότητα «Λογαριασμός» καταχωρούνται τα στοιχεία του χρήστη, οι ρυθμίσεις και οι προτιμήσεις του.



Εικόνα 49: Η ενότητα "Λογαριασμός"

Η ενότητα «Λογαριασμός» χωρίζεται σε έξι υποενότητες (καρτέλες):

1. **«Φωτογραφία»:** Ο χρήστης μπορεί να μεταφορτώσει ή να αντικαταστήσει τη φωτογραφία που εμφανίζεται στο προφίλ του.
2. **«Κινητό τηλέφωνο»:** Εδώ έχει τη δυνατότητα να δηλώσει τον αριθμό του κινητού τηλεφώνου του και να τον επιβεβαιώσει μέσω της σχετικής διαδικασίας αποστολής κωδικού με SMS και καταχώρησης του στη συνέχεια στην εφαρμογή.
3. **«Στοιχεία»:** Στην υποενότητα αυτή καταχωρούνται τα στοιχεία του χρήστη (ονοματεπώνυμο, στοιχεία επικοινωνίας, πληροφορίες για το προφίλ του κλπ).

4. «**Ενδιαφέροντα**»: Εδώ ο χρήστης δηλώνει τις ετικέτες (ενδιαφέροντα) που τον ενδιαφέρουν ώστε στη συνέχεια να φιλτράρονται στη ροή ενημερώσεων του μόνο οι αναρτήσεις που φέρουν αυτές τις ετικέτες.
5. «**Κοινωνικά δίκτυα**»: Στην υποενότητα αυτή ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να συνδέσει (όπως και να αποσυνδέσει) το λογαριασμό του στο UnipiMOSS με τα εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα. Τα δίκτυα που υποστηρίζονται είναι το Facebook, το Twitter και το LinkedIn.
6. «**Ρυθμίσεις**»: Στην έκτη και τελευταία υποενότητα των ρυθμίσεων, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δηλώσει για ποιές ενέργειες επιθυμεί να λαμβάνει ειδοποιήσεις και με ποιο τρόπο (Email ή/και SMS εφόσον έχει επιβεβαιώσει τον αριθμό του κινητού τηλεφώνου του). Οι ενέργειες που υποστηρίζονται είναι η λήψη νέου μηνύματος στη θυρίδα μηνυμάτων του UnipiMOSS και η λήψη νέου αιτήματος προσθήκης επαφής.

Ενδιαφέροντα	Επιλογή
Αθλητισμός	<input type="checkbox"/>
Κινηματογράφος	<input type="checkbox"/>
Θέατρο	<input type="checkbox"/>
Μουσική	<input type="checkbox"/>
Ιστορία	<input type="checkbox"/>
Επιστήμη	<input type="checkbox"/>
Τεχνολογία	<input type="checkbox"/>
Ταξίδια	<input type="checkbox"/>
Τηλεόραση	<input type="checkbox"/>
Βιβλία	<input type="checkbox"/>
Πληροφορική	<input type="checkbox"/>
Επικαιρότητα	<input type="checkbox"/>

Αποθήκευση

Εικόνα 50: Καταχώρηση των ενδιαφερόντων του χρήστη

Ενδιαφέροντα	Επιλογή	Ενδιαφέροντα	Επιλογή
Ε-mail ειδοποιήσεις:		SMS ειδοποιήσεις:	
Νέο μήνυμα	<input checked="" type="checkbox"/>	Νέο μήνυμα	<input checked="" type="checkbox"/>
Νέα επαφή	<input type="checkbox"/>	Νέα επαφή	<input type="checkbox"/>

Αποθήκευση

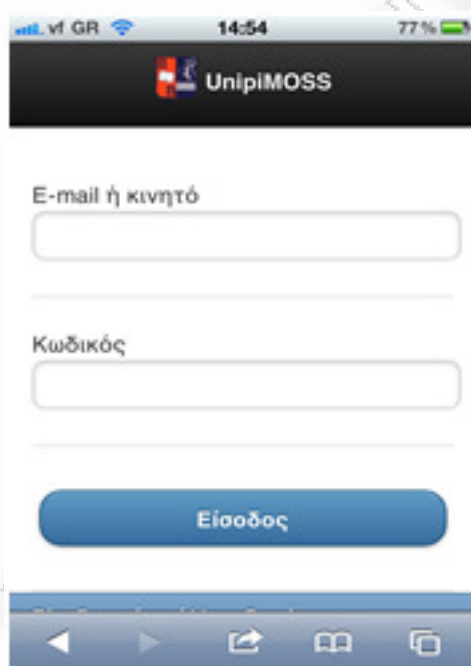
Εικόνα 51: Ρυθμίσεις ειδοποιήσεων

6.2 Mobile έκδοση

Όπως προαναφέραμε σε κάθε περίπτωση η πρόσβαση στην εφαρμογή πραγματοποιείται μέσω της διεύθυνσης <http://www.unipimoss.info> . Για τον έλεγχο σε mobile clients χρησιμοποιήθηκαν smartphones από διαφορετικούς κατασκευαστές, με διαφορετικά λειτουργικά συστήματα και διαφορετικούς browsers. Συγκεκριμένα, η εφαρμογή δοκιμάστηκε σε Apple iPhone 4 με λειτουργικό σύστημα iOS 4.2, σε Samsung Galaxy Y με λειτουργικό σύστημα Android 2.3, σε LG GT540 Optimus με Android 2.1, σε Samsung Google Nexus S με Android 4.0 και σε Nokia E7 με Symbian 3.

6.2.1 Εγγραφή και είσοδος χρηστών

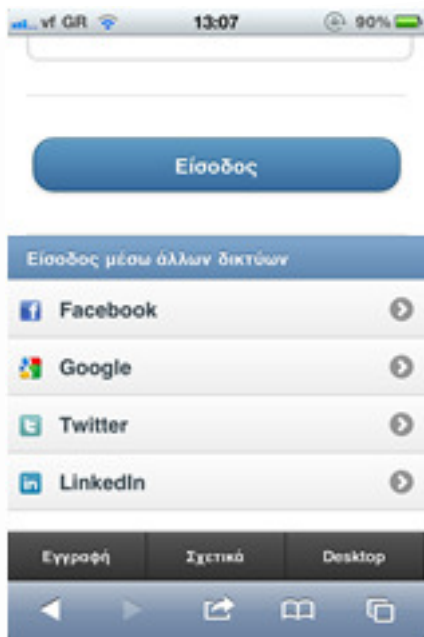
Όπως και στον desktop client έτσι και στον mobile, η πρόσβαση στην εφαρμογή αποκτάται μετά από επιτυχημένη είσοδο των χρηστών με τα στοιχεία πρόσβασης τους από το λογαριασμό τους στο UnipiMOSS ή με τη σύνδεση τους μέσω εξωτερικών κοινωνικών δικτύων.



Εικόνα 52: Apple iPhone 4 με iOS 4



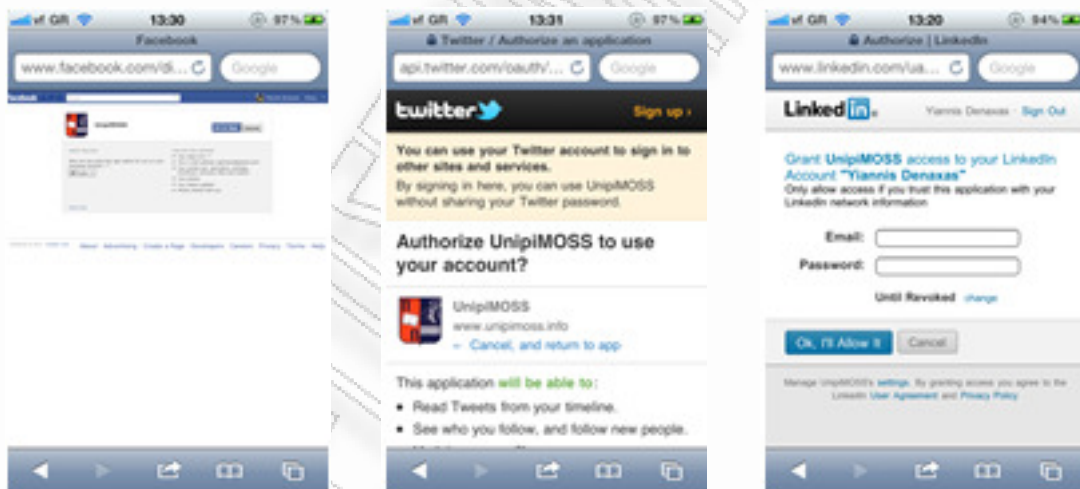
Εικόνα 53: Samsung Galaxy Y με Android 2.3



Εικόνα 54: Apple iPhone 4 με iOS 4



Εικόνα 55: Samsung Galaxy Y με Android 2.3

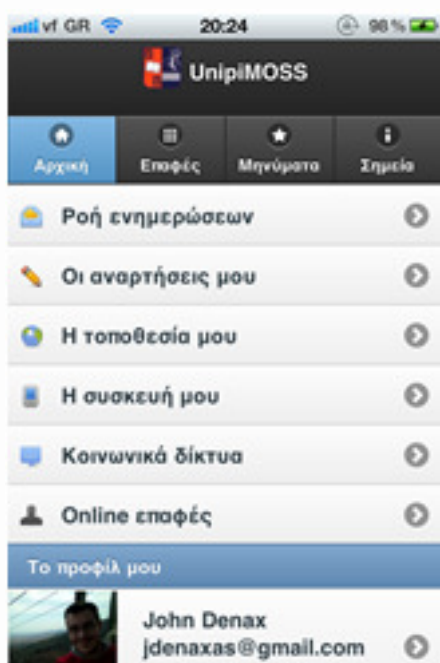


Εικόνα 56: Σύνδεση μέσω εξωτερικών κοινωνικών δικτύων στον mobile client

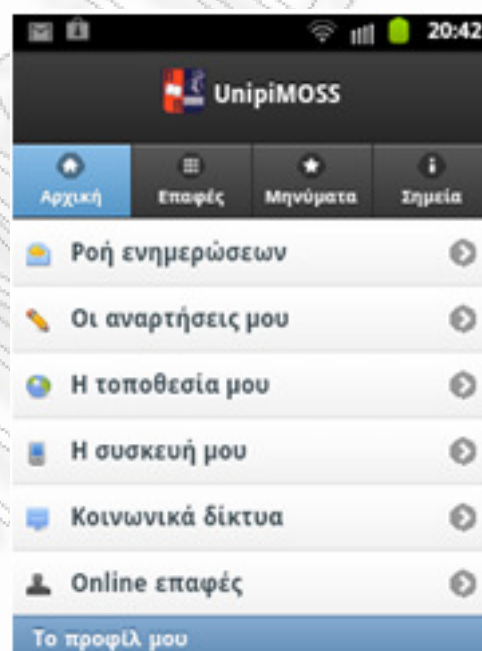
Όπως στη desktop έκδοση έτσι και στη mobile, κατά την πρώτη σύνδεση του χρήστη μέσω εξωτερικών κοινωνικών δικτύων, ζητείται η συγκατάθεση του και η εξουσιοδότηση στο application UnipimOSS (στα πρότυπα του πρωτοκόλλου OAuth) να μπορεί να χρησιμοποιεί δεδομένα για λογαριασμό του.

6.2.2 Αρχική σελίδα συνδεδεμένου χρήστη

Στην αρχική σελίδα του συνδεδεμένου χρήστη, όπως και στη desktop έκδοση, βρίσκονται οι πληροφορίες θέσης του, τα πλησιέστερα σημεία, οι online επαφές του, η δυνατότητα για check-in σε νέο ή υπάρχον σημείο, η ροή ενημερώσεων του και η φόρμα νέας ανάρτησης με δυνατότητα ταυτόχρονης υποβολής της ανάρτησης στο Facebook και το Twitter. Βασικές διαφοροποιήσεις της mobile έκδοσης είναι η προσθήκη ενότητας στην οποία εμφανίζονται οι πληροφορίες του τερματικού του χρήστη και η αντικατάσταση του δυναμικού χάρτη Google Maps με στατικό χάρτη (Google Static Maps API) για λόγους εξοικονόμησης πόρων.



Εικόνα 57: Apple iPhone 4 με iOS 4



Εικόνα 58: Samsung Galaxy Y με Android 2.3

Στις εικόνες 50 και 51 βλέπουμε την αρχική οθόνη συνδεδεμένου χρήστη μέσα από τον Safari του iPhone (αριστερά) και μέσα από τον browser του Android (δεξιά).

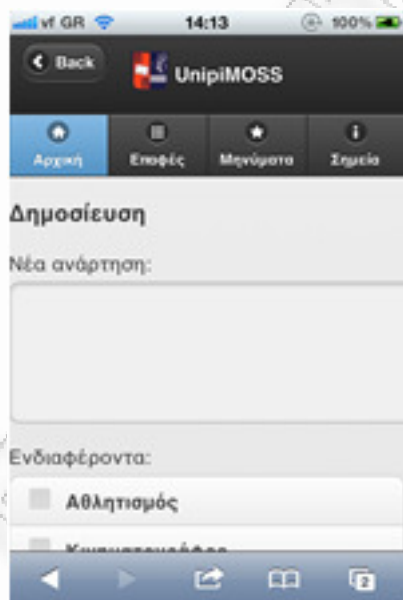


Εικόνα 59: Apple iPhone 4 με iOS 4



Εικόνα 60: Samsung Galaxy Y με Android 2.3

Παραπάνω βλέπουμε τη ροή ενημερώσεων του χρήστη μέσα από δύο διαφορετικές συσκευές και πλατφόρμες smartphone. Στην ενότητα «Οι αναρτήσεις μου» δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να ελέγξει τις πρόσφατες αναρτήσεις που έχει κάνει καθώς και να υποβάλει νέες μέσα από τη φόρμα νέας ανάρτησης.

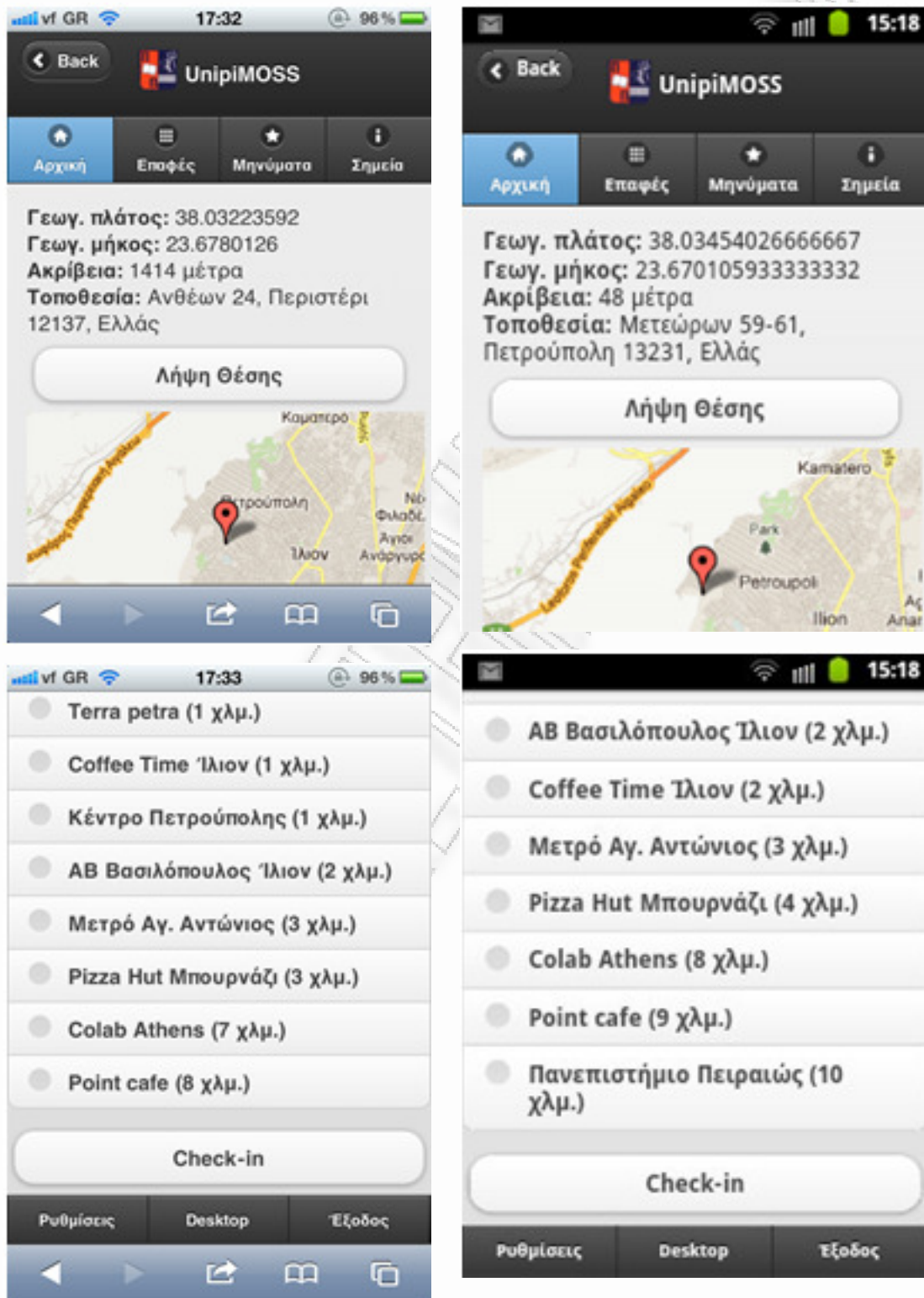


Εικόνα 61: Apple iPhone 4 με iOS 4



Εικόνα 62: Samsung Galaxy Y με Android 2.3

Επόμενη επιλογή από το βασικό μενού επιλογών είναι η υποενότητα «Η τοποθεσία μου» όπου εμφανίζονται οι πληροφορίες θέσης του χρήστη και η δυνατότητα πραγματοποίησης νέου check-in.

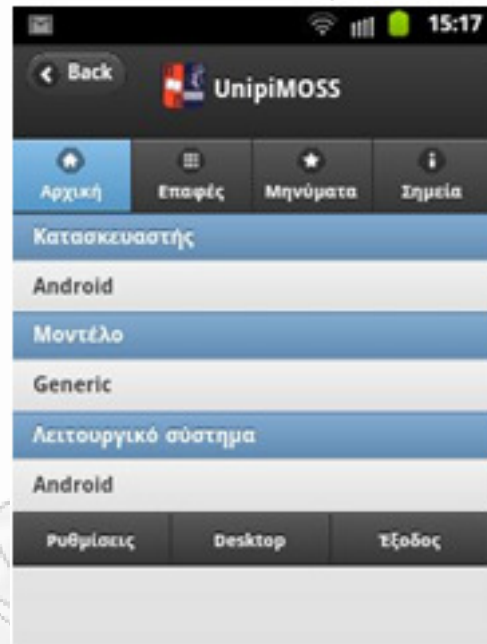


Εικόνα 63: "Η τοποθεσία μου" σε iOS (αριστερά) και Android (δεξιά)

Επόμενη επιλογή είναι η υποενότητα «Η συσκευή μου» με τα χαρακτηριστικά του τερματικού του χρήστη.

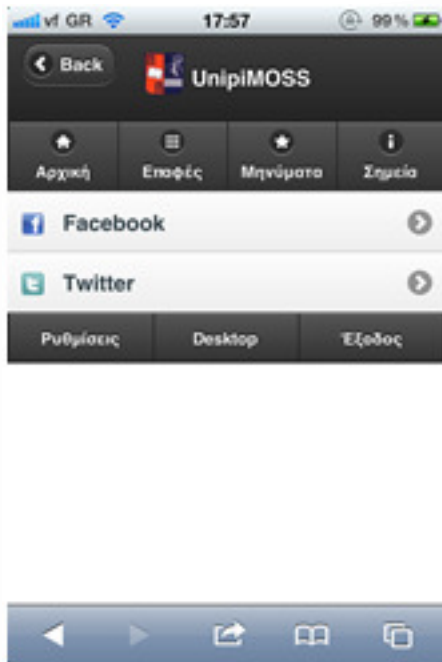


Εικόνα 64: Apple iPhone 4 με iOS 4

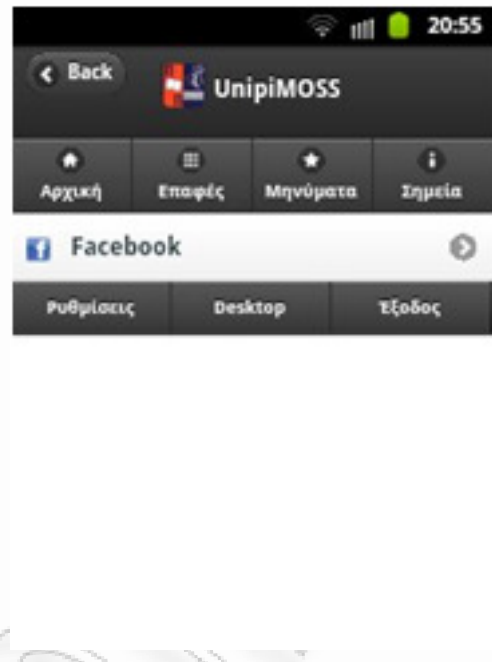


Εικόνα 65: Samsung Galaxy Y με Android 2.3

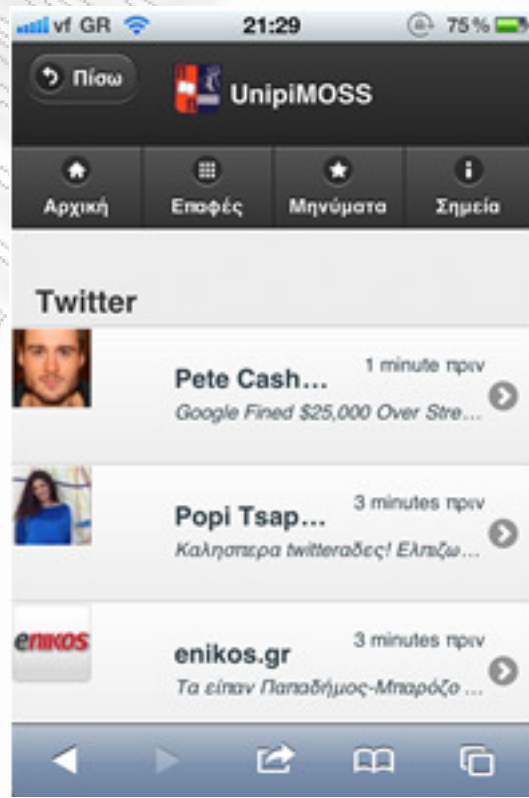
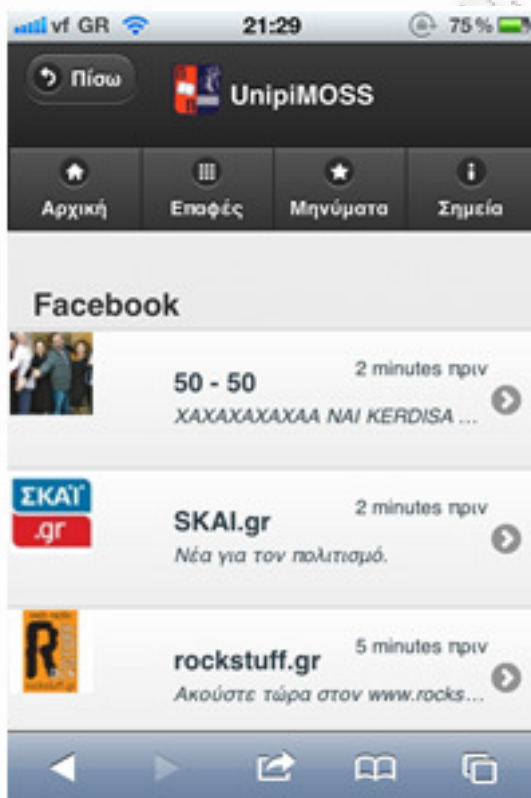
Ακολουθεί η επιλογή «Κοινωνικά δίκτυα» μέσω της οποίας εμφανίζεται η ροή ενημερώσεων των συνδεδεμένων κοινωνικών δικτύων (υποστήριξη για Facebook και Twitter).



Εικόνα 66: Apple iPhone 4 με iOS 4

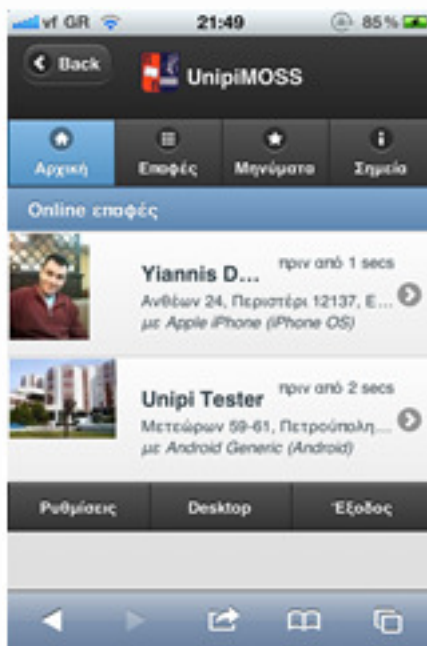


Εικόνα 67: Samsung Galaxy Y με Android 2.3



Εικόνα 68: Ροή ενημερώσεων από το Facebook και το Twitter στο iPhone 4

Η τελευταία επιλογή στο βασικό μενού επιλογών είναι η λίστα online επαφών.



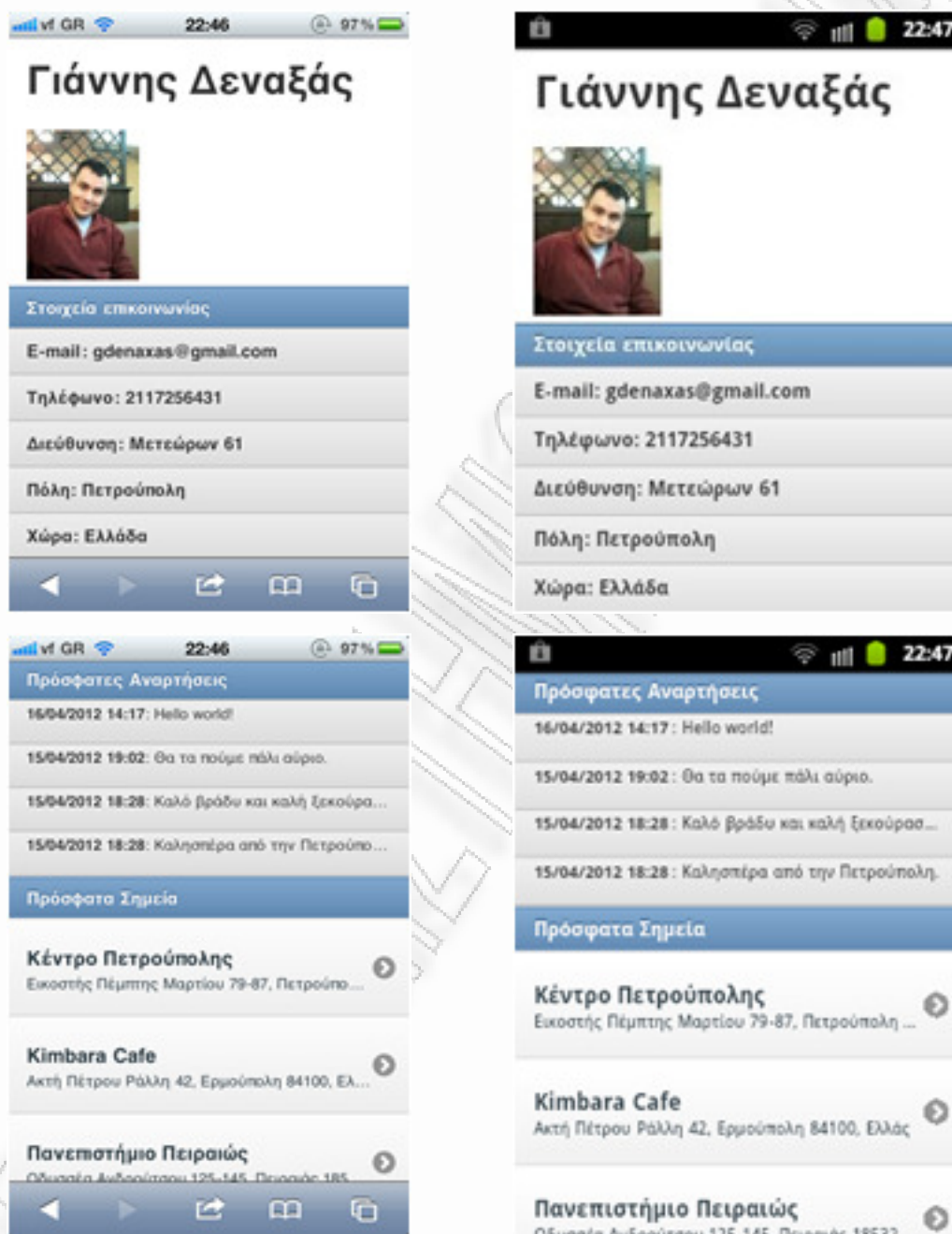
Εικόνα 69: Apple iPhone 4 με iOS 4



Εικόνα 70: Samsung Galaxy Y με Android 2.3

6.2.3 Προφίλ

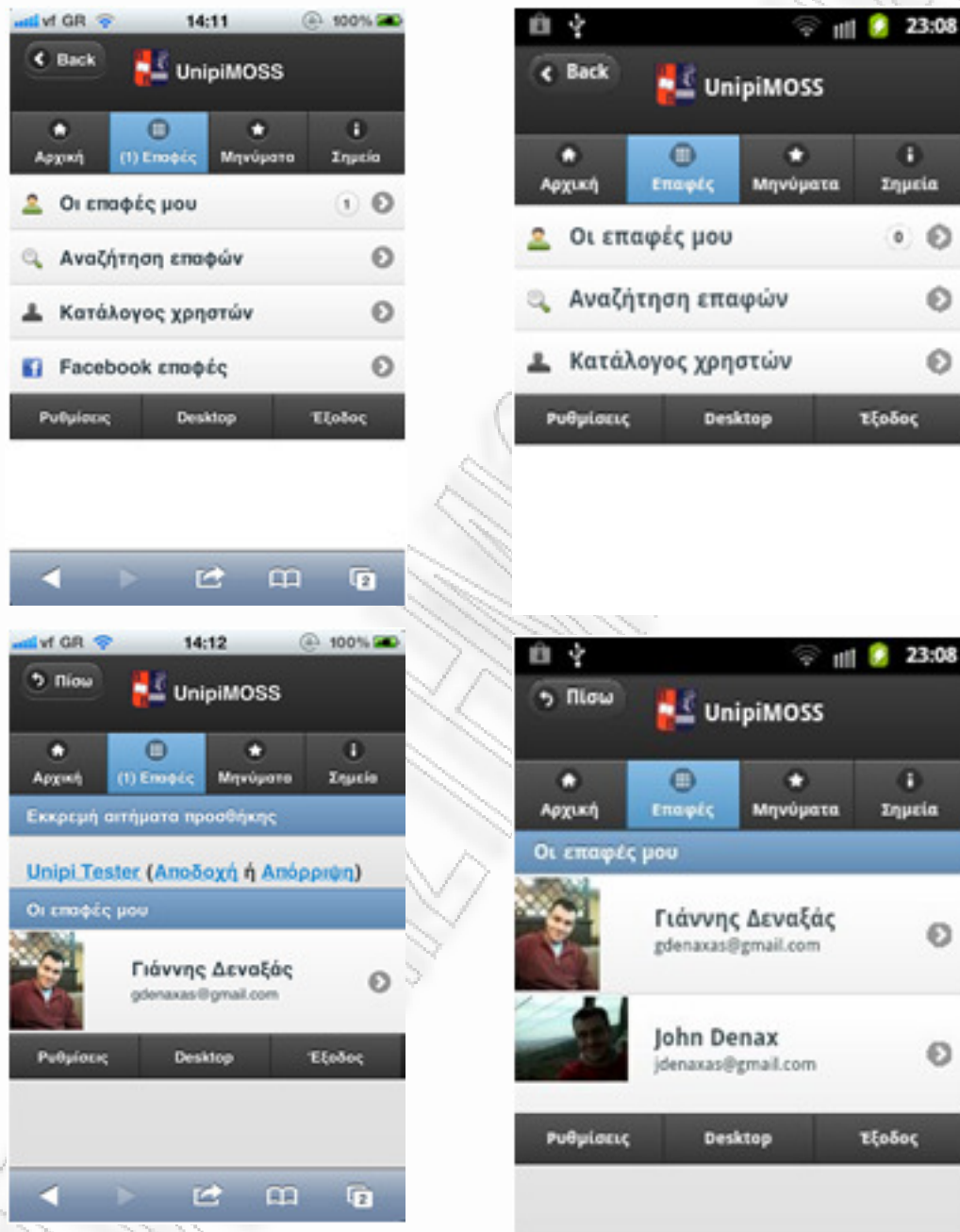
Στην προβολή Προφίλ ισχύει ό,τι και στον desktop client αναφορικά με τις πληροφορίες που εμφανίζονται.



Εικόνα 71: Προβολή προφίλ χρήστη σε iOS (αριστερά) και Android (δεξιά)

6.2.4 Επαφές

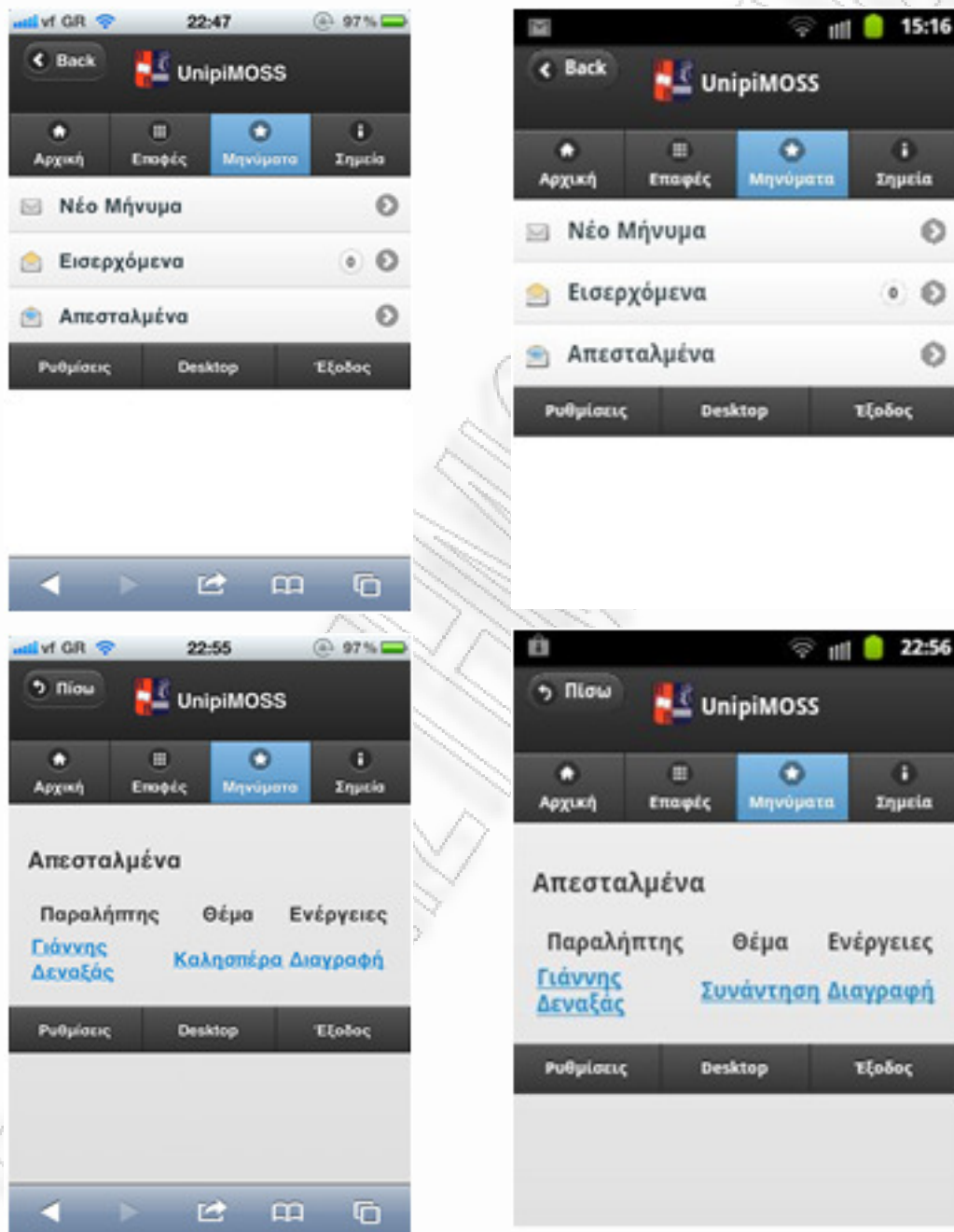
Και οι Επαφές στην mobile έκδοση έχουν την ίδια ακριβώς λειτουργικότητα με αυτή της desktop έκδοσης.



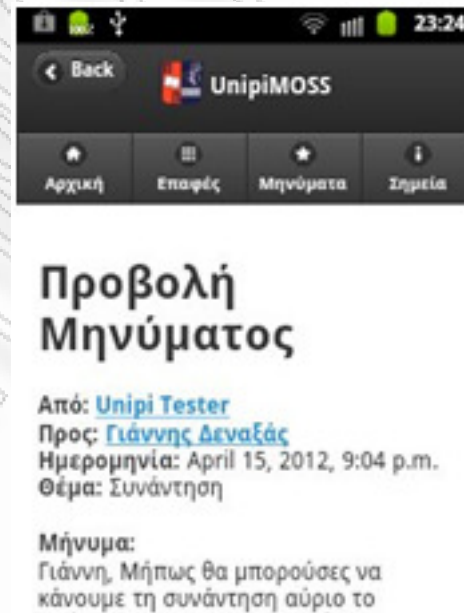
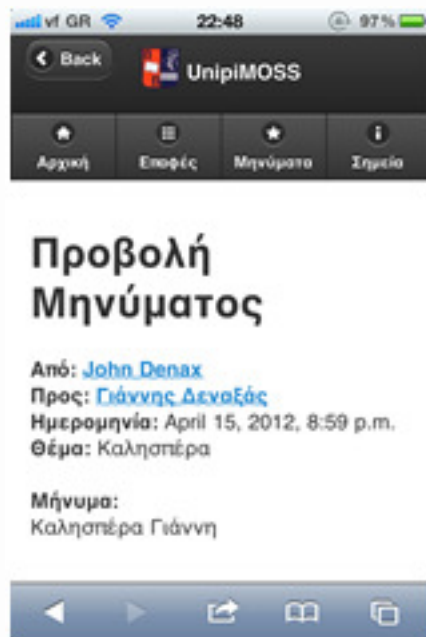
Εικόνα 72: Οι επαφές του χρήστη σε iOS (αριστερά) και Android (δεξιά)

6.2.5 Μηνύματα

Ομοίως, και με τα Μηνύματα στη mobile έκδοση συναντάμε την ίδια λειτουργικότητα με αυτή της desktop έκδοσης.



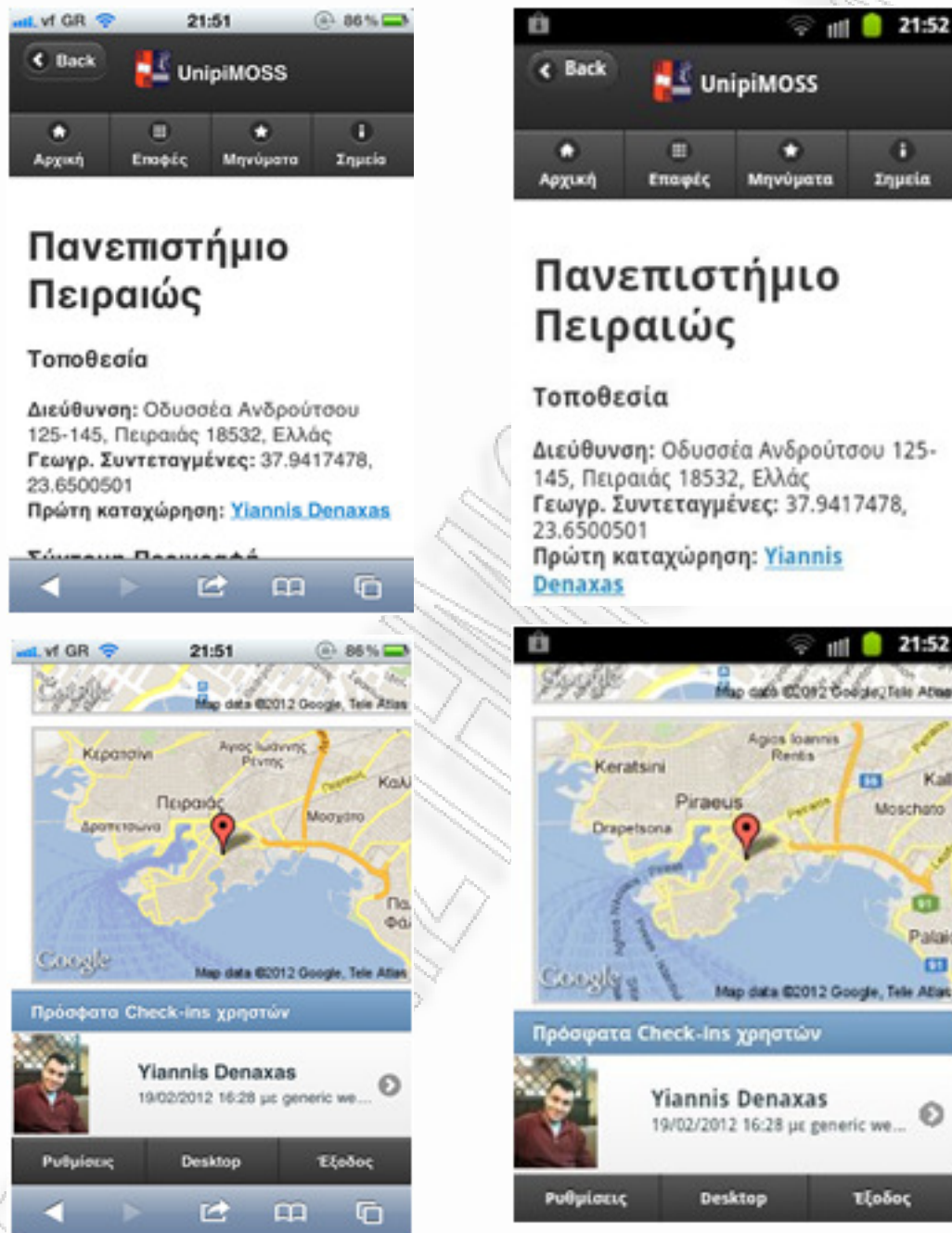
Εικόνα 73: Τα Μηνύματα σε iOS (αριστερά) και Android (δεξιά)



Εικόνα 74: Άλλες επιλογές Μηνυμάτων σε iOS (αριστερά) και Android (δεξιά)

6.2.6 Σημεία

Τέλος, έχουμε την ενότητα Σημεία στα πρότυπα της desktop έκδοσης.



Εικόνα 75: Προβολή λεπτομερειών Σημείου σε iOS (αριστερά) και Android (δεξιά)

6.3 iOS Web Application

Το λειτουργικό σύστημα iOS παρέχει τη δυνατότητα σε κάθε mobile web εφαρμογή, μέσω των κατάλληλων meta-tags, να προστεθεί στη home screen με το χαρακτηριστικό της εικονίδιο και στη συνέχεια να εκτελείται σε πλήρη οθόνη (fullscreen mode). Η εκτέλεση της εφαρμογής γίνεται χωρίς τα βοηθητικά εικονίδια του Safari, ενώ μέσω κατάλληλου meta-tag προστίθεται προαιρετικά και εικόνα προφόρτωσης (preloader image) η οποία εμφανίζεται όσο διάστημα διαρκεί η φόρτωση της αρχικής σελίδας.



Εικόνα 76: Προσθήκη του UnipiMOSS και εκτέλεση του από τη home screen του iPhone

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Συμπεράσματα και μελλοντικές επεκτάσεις

7.1 Συμπεράσματα

Είναι αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι οι σύγχρονες εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης έχουν κατακλύσει το διαδίκτυο και αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας, σε ένα περιβάλλον που χαρακτηρίζεται από συνεχή μεταβολή και αυξημένες απαιτήσεις επικοινωνίας. Η διάσπαρτη διάδοση των δεδομένων μέσα από τους αναρίθμητους ιστότοπους που επισκεπτόμαστε καθημερινά, στο χάωδες οικοσύστημα του διαδικτύου, έχει ως συνέπεια να καθίσταται πολλές φορές αναποτελεσματική η επικοινωνία, η ενημέρωσή μας και η εύρεση πραγματικά χρήσιμων πληροφοριών. Κρίνεται σκόπιμο λοιπόν, να καταφύγουμε σε νέες λύσεις οι οποίες ολοκληρώνουν τις υπάρχουσες εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης σε μία πιο σύνθετη εφαρμογή και αποτελεσματική η οποία είναι διαθέσιμη κάτω από οποιοδήποτε πλαίσιο λειτουργίας κι αν βρισκόμαστε. Μία τέτοια λύση καλούνται να δώσουν τα Mobile Social Spaces.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία είδαμε βήμα προς βήμα, πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε και να αναπτύξουμε μία πλήρη εφαρμογή για Mobile Social Space. Χρησιμοποιώντας σύγχρονες web τεχνολογίες και μεθοδολογίες, ανοιχτά εργαλεία και υπηρεσίες, με σχεδόν μηδενικό κόστος, σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε το UnipiMOSS. Μία εφαρμογή η οποία μπορεί να ανταπεξέλθει κάτω από συνθήκες εξαιρετικά υψηλών απαιτήσεων σε υπολογιστικούς πόρους, χάρη στην κλιμάκωση που παρέχει η νεφοϋπολογιστική πλατφόρμα του Google App Engine. Με το κεντρικό domain www.unipimoss.info ως κοινό σημείο εισόδου στην εφαρμογή ανεξαρτήτως του client (desktop ή mobile) και της πλατφόρμας λογισμικού που χρησιμοποιείται, το UnipiMOSS καθίσταται λειτουργικό και προσβάσιμο από ένα ευρύ κοινό που βρίσκεται σε σταθερό σημείο ή κινείται ενώ χρησιμοποιεί υλικό και λογισμικό που έχει αναπτυχθεί από διαφορετικούς κατασκευαστές, με διαφορετικές αρχιτεκτονικές και πρότυπα.

Παρέχοντας διασυνδέσεις με τα δημοφιλέστερα κοινωνικά δίκτυα, δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να παρακάμψει τη διαδικασία δημιουργίας ενός ακόμη λογαριασμού (παρέχεται μόνο ως εναλλακτικός τρόπος) ενώ μπορεί να έχει

συγκεντρωμένες τις πληροφορίες που προέρχονται από τα εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα καθώς και να αποστέλλει περιεχόμενο προς αυτά μέσα από το περιβάλλον του UipiMOSS. Επιπλέον, η εφαρμογή παρέχει μια σειρά από βασικές υποδομές για την αναγνώριση των χαρακτηριστικών του τερματικού του χρήστη, τον εντοπισμό και τη γνωστοποίηση της τοποθεσίας του, τη δημιουργία προφίλ, την προσθήκη επαφών, την ανταλλαγή μηνυμάτων, την υποβολή αναρτήσεων με ετικέτες ενδιαφέροντος, τη λήψη ροής ενημερώσεων του δικτύου του (φιλτραρισμένες με βάση τα ενδιαφέροντα που εκείνος έχει δηλώσει) και τη λήψη ειδοποιήσεων με e-mail και SMS.

Επιλέγοντας, τη λύση της ανάπτυξης με τη χρήση web τεχνολογιών και για τη mobile εκδοχή της εφαρμογής, έναντι των τεχνολογιών που προστάζει η εκάστοτε mobile πλατφόρμα, επιτεύχθηκε ο στόχος της προσβασιμότητας στην εφαρμογή από την πλειονότητα των σύγχρονων έξυπνων mobile συσκευών που κυκλοφορούν στην αγορά.

Η εφαρμογή που αναπτύχθηκε αποτελεί μια βασική προσπάθεια για να τεθεί σε πειραματική λειτουργία ένα Mobile Social Space με συγκεκριμένες δυνατότητες και χαρακτηριστικά. Ωστόσο, μέσα από αυτή την προσπάθεια δίνεται το έναυσμα για να ακολουθήσουν και άλλες οι οποίες θα εισάγουν βελτιώσεις και νέα χαρακτηριστικά στην παρούσα εφαρμογή.

7.2 Μελλοντικές επεκτάσεις

Παρακάτω παρατίθενται μερικές προτεινόμενες μελλοντικές επεκτάσεις και βελτιώσεις για την εφαρμογή που σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

- Ολοκλήρωση της βασικής υποδομής του REST API που έχει ενσωματωθεί στην παρούσα έκδοση της εφαρμογής. Ανάπτυξη κοινότητας προγραμματιστών (developers) μέσω της οποίας θα δηλώνουν τις εφαρμογές τους, θα αποκτούν τα απαραίτητα API keys και θα λαμβάνουν υλικό τεκμηρίωσης (documentation).
- Οι χρήστες του Mobile Social Space θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα μέσα από ένα ειδικό κατάστημα web εφαρμογών να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν τις εφαρμογές που ταιριάζουν στις ανάγκες τους. Οι εφαρμογές αυτές θα είναι δυνατό να αναπτύσσονται από τρίτους μέσω του API που προαναφέραμε.
- Βελτιστοποίηση της απόδοσης της mobile έκδοσης του UnipiMOSS μέσα από την εκτεταμένη χρήση των νέων χαρακτηριστικών της HTML5 και με έμφαση στο offline storage. Με τον τρόπο αυτό θα βελτιωθεί ο χρόνος απόκρισης της εφαρμογής ενώ παράλληλα θα γίνει μεγαλύτερη εξοικονόμηση πόρων όπως το εύρος ζώνης (bandwidth). Θα πρέπει να σημειωθεί πως σε κάθε περίπτωση απαιτείται αρκετός ακόμη χρόνος μέχρι να ωριμάσουν πολλά από τα νέα χαρακτηριστικά που προτείνει σήμερα το W3C και να υιοθετηθούν από τους browsers, ωστόσο είναι ολοφάνερο ότι θα αποτελέσουν το μέλλον των διαδικτυακών εφαρμογών τόσο σε desktop όσο και σε mobile περιβάλλον.
- Ενδεδειγμένη μελέτη και εφαρμογή κανόνων για τη διασφάλιση της ιδιωτικότητας (privacy) των χρηστών του Mobile Social Space μέσα από την εισαγωγή αποτελεσματικών προεπιλεγμένων ρυθμίσεων ιδιωτικότητας και με τη δυνατότητα ευέλικτων αναπροσαρμογών τους.
- Ανάπτυξη υποδομής για την ενεργοποίηση υπηρεσίας ανταλλαγής μηνυμάτων και ειδοποιήσεων σε πραγματικό χρόνο με push μεθόδους. Με τον τρόπο θα επιτευχθεί η αμεσότητα στην επικοινωνία και την ενημέρωση των χρηστών, ενώ θα εξοικονομηθούν πόροι μέσω της αποφυγής της μεθόδου polling για τη λήψη νέων μηνυμάτων και ειδοποιήσεων.

- Προκειμένου να καταστεί δυνατή η πρόσβαση όλων των χρηστών της κινητής τηλεφωνίας (ακόμη και εκείνων που δεν είναι εξοικειωμένοι με το διαδίκτυο και τα έξυπνα τηλέφωνα ή δεν διαθέτουν κάποια κατάλληλη συσκευή) στο Mobile Social Space, θα ήταν δυνατό να χρησιμοποιηθεί η υποδομή διασύνδεσης με SMS gateways και να αναπτυχθεί μια πιο σύνθετη υπηρεσία επικοινωνίας, με δυνατότητα για αποστολή και λήψη μηνυμάτων και αιτημάτων από και προς το UnipiMOSS, για τους χρήστες οι οποίοι δεν διαθέτουν κάποιο έξυπνο τηλέφωνο ή άμεση πρόσβαση στο διαδίκτυο, μέσω της παραδοσιακής χρήσης SMS μηνυμάτων.
- Μία σημαντική επέκταση του UnipiMOSS θα ήταν η ανάπτυξη ενός μηχανισμού ο οποίος θα δίνει τη δυνατότητα σε νέα εξωτερικά κοινωνικά δίκτυα τα οποία σήμερα δεν υποστηρίζονται από την εφαρμογή να ενσωματώνονται στο UnipiMOSS δίνοντας στους χρήστες του τη δυνατότητα σύνδεσης με αυτά καθώς και τη δυνατότητα λήψης και υποβολής δεδομένων από και προς αυτά. Η διασύνδεση του UnipiMOSS με οποιοδήποτε νέο κοινωνικό δίκτυο θα πρέπει να γίνεται με τρόπο αυτοπεριγραφικό, σύμφωνα με τον οποίο το εκάστοτε εξωτερικό κοινωνικό δίκτυο, μέσω της κατάλληλης προδιαγραφής (specification), θα δηλώνει στο Mobile Social Space του UnipiMOSS την περιγραφή των αντικειμένων του (ιδιότητες, μεθόδους, συσχετίσεις) καθώς και τις τοποθεσίες των web services τα οποία θα γεφυρώνουν την εφαρμογή με το κοινωνικό δίκτυο.

7.3 Επίλογος

Κλείνοντας σε αυτό το σημείο την παρούσα διπλωματική εργασία θα ήθελα να προσθέσω ένα τελευταίο σχόλιο σχετικά με τα ζητήματα τα οποία μελετήθηκαν. Είναι φανερό ότι βρισκόμαστε στην καρδιά των εξελίξεων σε ό,τι αφορά την μετέπειτα πορεία αφενός του διαδικτύου και αφετέρου των τηλεπικοινωνιών. Με τις τελευταίες τάσεις στην αγορά να δείχνουν ότι σχεδόν το ένα τρίτο των ανθρώπων που χρησιμοποιούν κινητό τηλέφωνο, διαθέτει στην κατοχή του κάποιο έξυπνο τηλέφωνο (smartphone), κρίνεται σκόπιμη η ανάπτυξη εφαρμογών κοινωνικής δικτύωσης οι οποίες θα εκμεταλλεύονται τα χαρακτηριστικά αυτών των συσκευών σε συνδυασμό με το γεγονός ότι πλέον η πρόσβαση στο διαδίκτυο από κινητές συσκευές γίνεται ολοένα πιο προσιτή.

Με την HTML5 να δηλώνει ήδη παρούσα, στην πορεία προς την τυποποίηση και την καθιέρωση της και με τις τεχνολογίες του παγκόσμιου ιστού να είναι πιο ισχυρές από ποτέ, θεωρώ πως το μέλλον των mobile εφαρμογών βρίσκεται στο χώρο των mobile web εφαρμογών. Πρόκειται ουσιαστικά για το χώρο με τη μεγαλύτερη κοινότητα προγραμματιστών και σχεδιαστών γεγονός που μειώνει το κόστος ανάπτυξης και συντήρησης τέτοιων εφαρμογών τόσο σε χρήματα όσο και σε χρόνο. Το πιο δυνατό χαρακτηριστικό αυτών των εφαρμογών είναι ότι πρόκειται για διαπλατφορμικές (cross-platform) εφαρμογές οι οποίες είναι συμβατές με ένα μεγάλο εύρος συσκευών οι οποίες προέρχονται από διαφορετικούς κατασκευαστές και «τρέχουν» διαφορετικά λειτουργικά συστήματα.

Το UnipiMOSS αποτελεί μία πρώτη πειραματική εφαρμογή που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας για τη μελέτη των Mobile Social Spaces και τη λειτουργία τους μέσα στον παγκόσμιο ιστό. Εκείνο που μένει να δούμε είναι αν η μετέπειτα εξέλιξη των εφαρμογών κοινωνικής δικτύωσης θα είναι ανάλογη εκείνης που δείχνει να προδιαγράφεται από τις μέχρι τώρα ευοίωνες ενδείξεις που έχουμε και αν τελικά θα καταφέρουν να επικρατήσουν στο χώρο του mobile.

«IT professionals have a responsibility to understand the use of standards and the importance of making Web applications that work with any kind of device»

Tim Berners-Lee

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Βιβλιογραφία

1. Hawker, Mark. The developer's guide to social programming: building social context using Facebook, Google friend connect, and the Twitter API. Upper Saddle River, NJ: Addison Wesley, 2011
2. Firtman, Maximiliano. Programming the mobile Web: [reaching users on iPhone, Android, BlackBerry, Symbian, and more. Sebastopol, CA Farnham England: O'Reilly, 2010
3. Kelsey, Todd. Social networking spaces: from Facebook to Twitter and everything in between: a step-by-step introduction to social networks for beginners and everyone else. New York: Apress distributed to the trade by Springer-Verlag, 2010
4. Author. Context-aware mobile and ubiquitous computing for enhanced usability adaptive technologies and applications. Hershey PA: Information Science Reference, 2009
5. Author. Mobile computing: concepts, methodologies, tools, and applications. Hershey, PA: Information Science Reference, 2009
6. Fling, Brian. Mobile design and development. Beijing Sebastopol, Calif: O'Reilly, 2009
7. Anna V. Zhdanova, Marcin Davies, Oliver Jorns, Vera Stavroulaki, Panagiotis Demestichas, Marta Gonzalez, Klaus Moessner, Francois Carrez, Hariharan Rajasekaran and Luigi Lo Iacono, MOSS:Mobile Social Spaces, ftw. Telecommunications Research Center Vienna (Austria), University of Piraeus Research Center (UPRC) (Greece), Robotiker-Tecnalia (Spain), University of Surrey (UK) and NEC Laboratories Europe (Germany), 2008
8. Frederick, Gail. Beginning smartphone web development: building JavaScript, CSS, HTML and Ajax-based applications for iPhone, Android, Palm Pre, Blackberry, Windows Mobile and Nokia S60. New York: Apress Distributed to the book trade worldwide by Springer-Verlag New York, 2009

9. Howard, Tharon. Design to thrive: creating social networks and online communities that last. Burlington, MA: Morgan Kaufmann Publishers, 2010
10. Porter, Joshua. Designing for the social Web. Berkeley, CA: New Riders, 2008
11. Maver, John. Essential Facebook development: build successful applications for the Facebook platform. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2010
12. Goldman, Jay. Facebook cookbook. Beijing Sebastopol: O'Reilly, 2009
13. Bell, Gavin. Building social web applications. Beijing Sebastopol, CA: O'Reilly, 2009
14. Mika, Peter. Social networks and the Semantic Web. New York: Springer, 2007

Παγκόσμιος Ιστός

1. Google App Engine, <https://developers.google.com/appengine/>
2. Django Framework, <https://www.djangoproject.com/>
3. jQuery Mobile, <http://jquerymobile.com/>
4. WURFL, <http://wurfl.sourceforge.net/>
5. W3C Geolocation API Specification, <http://www.w3.org/TR/geolocation-API/>
6. HTML5 Rocks, <http://www.html5rocks.com/en/>
7. HTML5 W3Schools, <http://www.w3schools.com/html5/default.asp>
8. Wikipedia, the free encyclopedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page
9. Facebook Developers, <http://developers.facebook.com/>
10. Twitter Developers, <http://dev.twitter.com/>
11. LinkedIn Developers, <http://developer.linkedin.com/>
12. PhoneGap, <http://phonegap.com/>
13. Appcelerator Titanium, <http://www.appcelerator.com/platform/titanium-sdk>
14. W3C “Standards for Web Applications on Mobile: February 2012 current state and roadmap”, <http://www.w3.org/2012/02/mobile-web-app-state/>
15. W3C “Mobile Web Initiative”, <http://www.w3.org/Mobile/>

16. mobiThinking “Global mobile statistics 2012”,
<http://mobithinking.com/mobile-marketing-tools/latest-mobile-stats>
17. Sansimera.gr «Η ιστορία της κινητής τηλεφωνίας»,
<http://www.sansimera.gr/articles/241>
18. Kendo UI, <http://www.kendoui.com/>
19. George Kanellopoulos’ Blog «Τι είναι το Cloud Computing»,
<http://blogs.msdn.com/b/gkanel/archive/2010/10/29/cloud-computing.aspx>
20. Smashing Magazine "Road Map To Coding With HTML5: Tutorials and Guidelines", <http://www.smashingmagazine.com/coding-with-html5-tutorials-guidelines/>
21. mobiThinking “What you can learn from the FT Web app: interview with Steve Pinches”, <http://mobithinking.com/ft-web-app-interview-steve-pinches>
22. Superdit.com “10 Framework To Help Build Mobile Web Application”,
<http://superdit.com/2010/12/20/10-framework-to-help-build-mobile-web-application/>