



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ**

**DEVELOPMENT OF A LOCATION AWARE
APPLICATION FOR MOBILE PHONES**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΥ

ΘΕΟΔΩΡΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ

Βόλος, Σεπτέμβριος 2010



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 8983/1
Ημερ. Εισ.: 10-11-2010
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΜΗΥΤΔ
2010
ΟΙΚ

DEVELOPMENT OF A LOCATION AWARE APPLICATION FOR MOBILE PHONES

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΤΟΥ
ΘΕΟΔΩΡΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ**

Επιβλέπων : Βάβαλης Εμαννουήλ
Αναπληρωτής Καθηγητής Τ.Μ.Η.Υ.Τ.Δ

(Υπογραφή)

.....
Ηλίας Χούστης
Καθηγητής Τ.Μ.Η.Υ.Τ.Δ

(Υπογραφή)

.....
Βάβαλης Εμαννουήλ
Αναπληρωτής Τ.Μ.Η.Υ.Τ.Δ

Βόλος, Σεπτέμβριος 2010

(Υπογραφή)

.....

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ

Διπλωματούχος Μηχανικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τηλεπικοινωνιών &
Δικτύων Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Βόλος, Σεπτέμβριος 2010

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1 Εισαγωγή	7
1.1 Συμβολή της χρήσης κινητών τηλεφώνων στην αύξηση των χρηστών του διαδικτύου.....	8
1.2 Συμβολή της χρήσης έξυπνων τηλεφώνων στην ανάπτυξη νέων εφαρμογών.....	8
2 Διαδίκτυο, Συμμετοχικότητα και Υπερπληροφόρηση	11
2.1 User Generated Content.....	11
2.2 Το ζήτημα της υπερπληροφόρησης(information overload).....	12
2.3 Διαδραστικότητα στο Web (Ajax) / Νέα γενιά εφαρμογών.....	13
3 Κινητά τηλέφωνα και Διαδίκτυο	15
4 Χάρτες και Διαδίκτυο	17
5 Υπηρεσίες Θέσης	21
6 Εφαρμογή Θέσης	28
6.1 Προδιαγραφές και στόχοι της εφαρμογής.....	28
6.1.1 Προδιαγραφές.....	28
6.1.2 Στόχοι.....	29
6.2 Σχεδιασμός.....	29
6.2.1 Αρχιτεκτονική της υλοποίησης.....	29
6.2.2 Προγραμματιστικά εργαλεία.....	30
6.2.3 Πλατφόρμες.....	32
6.3 Σενάριο χρήσης.....	34
7 Επίλογος	40
8 Αναφορές	42

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1-1 : Πλήθος αγοράσιμων εφαρμογών για smartphones.....	8
Εικόνα 1-2 : Κατανομή του ποσοστού πωλήσεων εφαρμογών.....	9
Εικόνα 2-1 : Δημιουργοί User-Generated Content στις ΗΠΑ τα έτη 2008-2013.....	12
Εικόνα 2-2 : Σύγκριση κλασσικής web εφαρμογής(κάτω) και εφαρμογής Ajax(κάτω).....	13
Εικόνα 4-1 : Αναλογία σε ποσοστά κάθε είδους mashup.....	18
Εικόνα 4-2 : Σενάριο χρήσης της υπηρεσίας HousingMaps.....	19
Εικόνα 5-1 : Παράδειγμα λειτουργίας της τεχνολογίας Gps.....	21
Εικόνα 5-2 : Σενάριο χρήσης υπηρεσίας θέσης σε εξωτερικό χώρο.....	23
Εικόνα 5-3 : Είδη εφαρμογών θέσης.....	24
Εικόνα 5-4 : Εφαρμογή NYC mTrip.....	25
Εικόνα 5-5 : Εφαρμογή Foursquare.....	26
Εικόνα 5-6 : Εφαρμογή Wikitude.....	27
Εικόνα 6-1 : Εργαλείο πλατφόρμας Titanium Appcelerator.....	34
Εικόνα 6-2 : Γνωριμία με το περιβάλλον του iPhone.....	35
Εικόνα 6-3 : Κεντρική σελίδα εφαρμογής Thesis.....	35
Εικόνα 6-4 : Λειτουργία του + για πρόσθεση POI.....	36
Εικόνα 6-5 : Λειτουργία του Filter.....	36
Εικόνα 6-6 : Λίστα των POIs.....	37
Εικόνα 6-7 : Ταξινόμηση με βάση την κατηγορία.....	37
Εικόνα 6-8 : Ταξινόμηση με αύξουσα χιλιομετρική απόσταση.....	38
Εικόνα 6-9 : Σελίδα ρυθμίσεων.....	38
Εικόνα 6-10 : Λειτουργία του Help.....	39

1

Εισαγωγή

Η ανάπτυξη του GPS¹ και η δημιουργία συσκευών, με GPS-δέκτες, προσιτές στο ευρύ αγοραστικό κοινό δημιούργησε νέες προκλήσεις και πεδία έρευνας για την επιστημονική κοινότητα και έφερε στη διάθεση του καταναλωτή καινοτόμες εφαρμογές. Αξιοποιώντας τις δυνατότητες του GPS τα δεδομένα αποκτούν μια νέα διάσταση την γεωγραφική. Παραδείγματος χάριν, στις νέες φωτογραφικές μηχανές οι φωτογραφίες συνοδεύονται από πληροφορίες για τη γεωγραφική θέση όπου τραβήχτηκαν. Ιστοσελίδες, εφαρμογές και βάσεις δεδομένων χρησιμοποιούν την πληροφορία θέσης για την καλύτερη οργάνωση των δεδομένων τους και για την παρουσίαση τους στους χρήστες. Στις μέρες μας, κάποιος μπορεί να αναζητήσει πληροφορίες που αφορούν συγκεκριμένη γεωγραφική θέση.

Τα έξυπνα κινητά (smartphones) ενσωματώνουν αρκετά από τα χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών υπολογιστών όπως ισχυρούς επεξεργαστές, μεγάλη μνήμη και μεγάλες οθόνες (συγκριτικά με απλά κινητά τηλέφωνα). Οι δυνατότητες των smartphones δε σταματούν εδώ, αφού διαθέτουν ένα σύνολο από αισθητήρες όπως κάμερα, επιταχυντόμετρο, πυξίδα που τους επιτρέπουν εκτελούν διάφορες λειτουργίες να τραβούν φωτογραφίες και βίντεο και να υπολογίζουν τον προσανατολισμό της συσκευής. Οι εκπληκτικές αυτές δυνατότητες που προσφέρουν έχει ευνοήσει την ανάπτυξη μεγάλης γκάμας εφαρμογών υψηλής ποιότητας και απόδοσης

Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να εξερευνήσουμε τη λειτουργία μιας εφαρμογής θέσης, να αξιολογήσουμε τις δυνατότητες τέτοιων υπηρεσιών και με βάση την παραδειγματική μας εφαρμογή να οραματιστούμε νέες βελτιώσεις, επεκτάσεις και προοπτικές για τέτοιου είδους εφαρμογές. Η εφαρμογή αναπτύχθηκε με τη βοήθεια της πλατφόρμας Titanium Appcelerator για το iPhone² και το όνομα της είναι Thesis.

¹ GPS (Global Positioning System) : Το Παγκόσμιο Σύστημα Θεσιθεσίας, ένα σύστημα που επιτρέπει τον προσδιορισμό της θέσης σε οποιοδήποτε μέρος της γης.

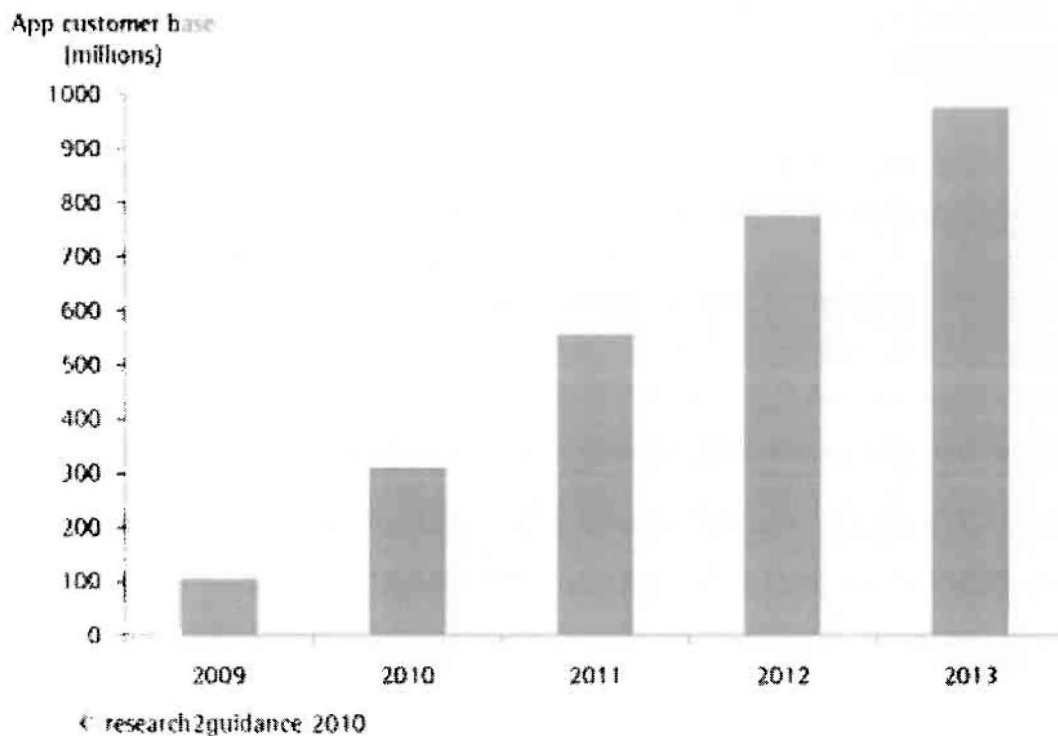
² Smartphone που κυκλοφορεί από την εταιρεία Apple Inc

1.1 Συμβολή της χρήσης κινητών τηλεφώνων στην αύξηση των χρηστών του διαδικτύου

Τα τελευταία χρόνια τα κινητά και ασύρματα δίκτυα εξαπλώνονται και εξελίσσονται συνεχώς και προσφέρουν γρηγορότερες ταχύτητες σύνδεσης μεταξύ συσκευής και δικτύου. Επίσης το κινητό κάνει εφικτή την πρόσβαση σε πληροφορίες οποιαδήποτε ώρα και στιγμή καταργώντας τους περιορισμούς που θέτει η αντίστοιχη πρόσβαση από σταθερό υπολογιστή. Επομένως προσφέρεται η ίδια δυνατότητα και στους χρήστες κινητών τηλεφώνων να πλοηγηθούν σε ιστοσελίδες και δικτυακές εφαρμογές μέσω των συσκευών τους. Είναι ενδεικτικό ότι το 1/3 της ανθρωπότητας έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο μέσω συσκευής κινητού τηλεφώνου. Ο αριθμός αυτός είναι διπλάσιος από τον αριθμό των σταθερών υπολογιστών που συνδέονται στο διαδίκτυο και θα συνεχίσει να αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου.

1.2 Συμβολή της χρήσης έξυπνων τηλεφώνων στην ανάπτυξη νέων εφαρμογών

Η ραγδαία αύξηση των χρηστών κινητών τηλεφώνων προηγμένης τεχνολογίας smartphones έχει δημιουργήσει ένα νέο πεδίο για ανάπτυξη εφαρμογών. Οι εταιρίες έχουν δώσει μεγάλη έμφαση στην ανάπτυξη νέων εφαρμογών για τα κινητά τους και έχουν δημιουργήσει εξειδικευμένες ιστοσελίδες πώλησης αυτών των εφαρμογών, όπως το iTunes App Store^[1] για το iPhone, το Ovi Store^[2] της Nokia, το Google Android Market^[3], το Palm App Catalog^[4] και το Windows Marketplace for mobile^[5] της Windows. Σύμφωνα με έρευνα που διεξήγαγε το research2guidance.com ο ετήσιος τζίρος των εφαρμογών για smartphones από 1.94 εκατομμύρια δολάρια που ήταν το 2009, προβλέπεται ότι θα ανέλθει σε 15,65 εκατομμύρια δολάρια το 2013. Παράλληλα στην ίδια έρευνα διαπιστώνεται ότι οι αγοραστές εφαρμογών για smartphones από 100 εκατομμύρια που ήταν το 2009 θα αυξηθούν σε περίπου 1 δισεκατομμύριο το 2013 (Εικόνα 1-1).

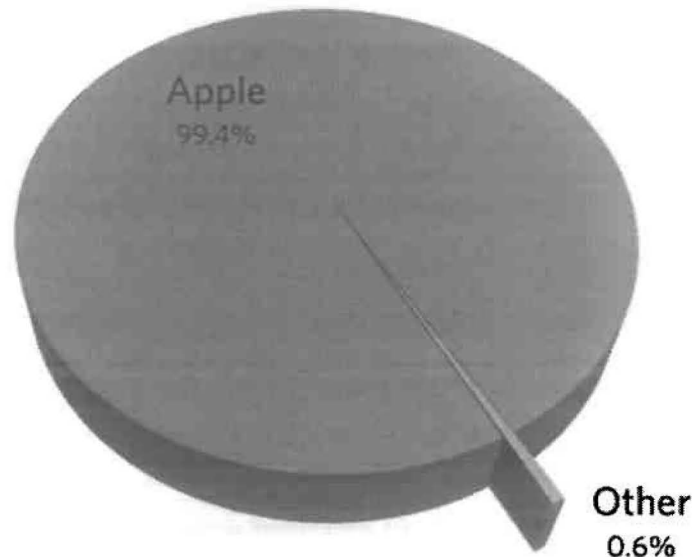


Εικόνα 1-1 : Πλήθος αγοραστών εφαρμογών για smartphones³

³ Πηγή: www.research2guidance.com/smartphone-application-market-to-reach-us15-65-billion-in-2013/

Ακόμη το μερίδιο της αγοράς εφαρμογών για smartphones που αντιστούσε το έτος 2009 στο App Store, δηλαδή στο δικτυακό κατάστημα όπου οι χρήστες του iPhone κατεβάζουν είτε δωρεάν είτε επί πληρωμή εφαρμογές ήταν 99.4% σύμφωνα με μετρήσεις της Gartner.

App Store Market Share, 2009 Percent



Source: Gartner, Apple

Εικόνα 1-2 : Κατανομή του ποσοστού πωλήσεων εφαρμογών⁴

Επίσης τα τελευταία χρόνια παρατηρείται τεράστια αύξηση στη δημοφιλία υπηρεσιών θέσης για κινητά τηλέφωνα. Μάλιστα σύμφωνα με έρευνα που διεξήγαγε η Juniper Research⁵ και δημοσίευσε στις 01/03/2010 οι εισπράξεις των εταιριών που προσφέρουν υπηρεσίες για κινητά τηλέφωνα που βασίζονται στη πληροφορία της γεωγραφικής θέσης του χρήστη θα φτάσουν τα 12,7 δισεκατομμύρια δολάρια το 2014. Το ποσό αυτό θα προέλθει από τις πωλήσεις αντίστοιχων εφαρμογών καθώς και από διαφημίσεις που θα καταχωρούνται σ' αυτές τις εφαρμογές.

Οι παραπάνω λόγοι αποτέλεσαν κίνητρο για τη δημιουργία μιας location based⁶ εφαρμογής για το iPhone. Η εφαρμογή αναπτύχθηκε με τη βοήθεια της πλατφόρμας Appcelerator⁷, μιας νέας πλατφόρμας μέσω της οποίας ένας δημιουργός μπορεί να αναπτύξει εφαρμογές για smartphones χρησιμοποιώντας τις γλώσσες προγραμματισμού HTML⁸, CSS⁹ και Javascript¹⁰. Ο χρήστης της εφαρμογής μπορεί να ενημερωθεί για σημεία μεγάλου ενδιαφέροντος που βρίσκονται γύρω του (ξενοδοχεία, εστιατόρια, γυμναστήρια, μουσεία ...), σε εύρος απόστασης που έχει τη δυνατότητα να καθορίσει ο

⁴ Πηγή : www.gartner.com

⁵ https://www.juniperresearch.com/reports/mobile_location_based_services

⁶ Βασισμένη στη θέση

⁷ <http://www.appcelerator.com/>

⁸ HyperText Markup Language, η κυρίαρχη γλώσσα σήμανσης των ιστοσελίδων

⁹ Cascading Style Sheets, γλώσσα που χρησιμοποιείται για να αναπτύξει στυλιστικά μια ιστοσελίδα

¹⁰ Η Javascript είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται για να προσδώσει επιπλέον λειτουργικότητα στις ιστοσελίδες

ίδιος. Ακόμη ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να προσθέσει σημείο ενδιαφέροντος και να ταξινομήσει τα σημεία ενδιαφέροντος με βάση το είδος τους και την απόστασή τους.

2

Διαδίκτυο, Συμμετοχικότητα και Υπερπληροφόρηση

2.1 User Generated Content

Οι σημερινές εφινείς υπηρεσίες διαδικτύου προτρέπουν και παράλληλα εξουσιοδοτούν τους χρήστες να συνυφέρουν στην δημιουργία, βαθμολόγηση και διανομή διαδικτυακού περιεχομένου. Αφού το Internet γίνεται ολοένα και περισσότερο κομμάτι της καθημερινής ζωής των χρηστών, έτσι και οι χρήστες νιώθουν την ανάγκη να εκφράσουν και να γνωστοποιήσουν σε άλλους χρήστες τις ιδέες, πεποιθήσεις και διαθέσεις τους μέσω περιεχομένου που παράγουν οι ίδιοι (UGC, User Generated Content). Δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός του Ugc αλλά σύμφωνα με το [6] είναι :

- i) περιεχόμενο που γίνεται δημόσια διαθέσιμο μέσω του διαδικτύου ,
- ii) το οποίο απεικονίζει μία ποσότητα δημιουργικής προσπάθειας ,
- iii) η οποία δεν έχει δημιουργηθεί μέσα σε αυστηρά επαγγελματικά πλαίσια και κανόνες

Το περιεχόμενο που γεννούν οι χρήστες μπορεί να έχει τη μορφή :

- κειμένου
- φωτογραφιών
- ήχου
- βίντεο

Τα είδη των δικτυακών εφαρμογών που γίνονται δέκτες του περιεχομένου των χρηστών είναι κατά κύριο λόγο τα εξής :

- Blogs π.χ Tumblr^[7], Posterous^[8]
- Wikis π.χ Wikipedia^[9], PBWiki^[10]
- Social news και social bookmarking ιστοσελίδες π.χ delicious^[11], Reddit^[12], Digg^[13], StumbleUpon^[14]
- Ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης π.χ Facebook^[15], Tweeter^[16], Myspace^[17], LinkedIn^[18]
- Social multimedia ιστοσελίδες π.χ Flickr^[19], Youtube^[20], Vimeo^[21], Picasa^[22], devianArt^[23], iPodderX^[24]
- Εικονικοί κόσμοι (Virtual worlds¹¹) π.χ SecondLife^[25]

¹¹ Ιστοσελίδες όπου οι χρήστες μπορούν να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους μέσω εικονικών εαυτών (avatars) και να χρησιμοποιήσουν ή να δημιουργήσουν αντικείμενα

Οι χρήστες μέσω αυτής της παραγωγικής δραστηριότητας δεν αποσκοπούν σε κέρδος ή όφελος. Τα κίνητρά τους είναι κυρίως η επικοινωνία με άλλους χρήστες, η έκφραση και η ως ένα βαθμό απόκτηση φήμης και κύρους.

Η αύξηση του περιεχομένου που παράγεται από τους ίδιους τους χρήστες ή αλλιώς η αύξηση των ερασιτεχνών δημιουργών αποτελεί κύριο γνώρισμα του συμμετοχικού διαδικτύου (participative web).

Σύμφωνα με έρευνα που διεξήχθη τον Ιανουάριο του 2009 από την ιστοσελίδα eMarketer^[26] ο αριθμός των αμερικανών χρηστών που παρήγαγαν περιεχόμενο το 2008 ανέρχονταν σε 82.5 εκατομμύρια και το 2013 αναμένεται να αυξηθεί σε 114.5. Αν αναλογιστούμε ότι ο συνολικός αριθμός των χρηστών Ίντερνετ στις Η.Π.Α είναι περίπου 200 εκατομμύρια μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ο αριθμός των χρηστών/δημιουργών είναι αρκετά μεγάλος (περίπου ένας στους 2 χρήστες είναι και δημιουργός περιεχομένου).

US User-Generated Content Creators, by Content Type, 2008-2013 (millions)						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
User-generated video	15.4	18.1	20.6	22.7	24.9	27.2
Social networking	71.3	79.7	87.7	94.7	100.1	105.3
Blogs	21.2	23.9	26.7	28.5	30.2	32.1
Virtual worlds	11.6	13.9	15.4	16.9	18.4	19.9
User-generated content creators	82.5	88.8	95.3	101.7	108.0	114.5

Source: eMarketer, January 2009

100883

www.eMarketer.com

Εικόνα 2-1 : Δημιουργοί User-Generated Content στις ΗΠΑ τα έτη 2008-2013

2.2 Το ζήτημα της υπερπληροφόρησης

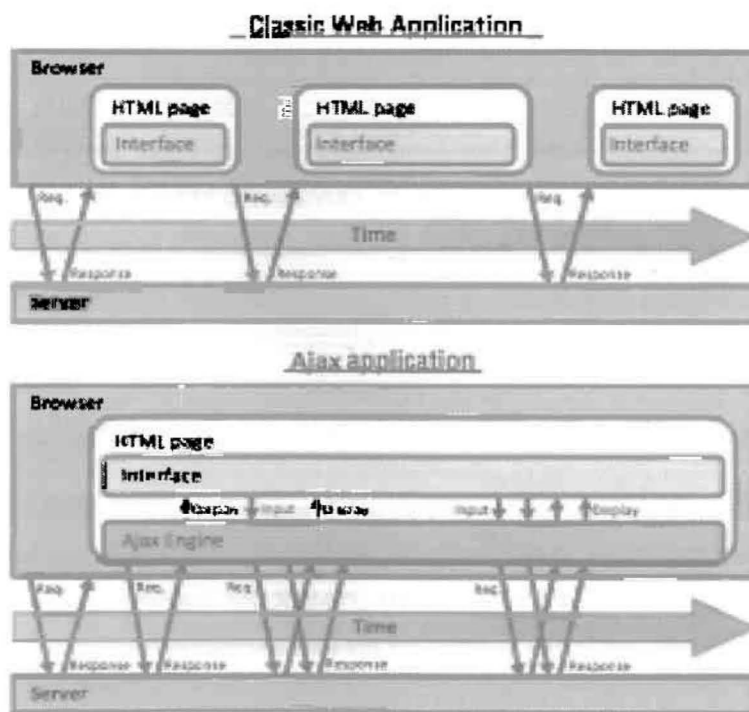
Η τεράστια και συνεχώς αυξανόμενη ποσότητα πληροφοριών που υπάρχει ήδη στο διαδίκτυο σε συνδυασμό με την πληροφορία που προσθέτουν καθημερινά οι χρήστες έχει συμβάλει στην εκρηκτική αύξηση της διαθέσιμης πληροφορίας στο web με αποτέλεσμα να δημιουργείται πρόβλημα υπερπληροφόρησης (information overload). Οι ηλεκτρονικές πηγές πληροφορίας αυξάνονται και η τεχνολογία δίνει τη δυνατότητα η πληροφορία να μεταδίδεται σε ευρύ σύνολο παραληπτών ασχέτως των αναγκών τους. Ο χρήστης βομβαρδίζεται με πιά πολλές πληροφορίες σχετικές ή άσχετες απ' όσες μπορεί να αφομοιώσει. Ο Klapp [27] επισημαίνει πως " μια μεγάλη ποσότητα και ένας υψηλός ρυθμός πληροφορίας δρά ως θόρυβος όταν φτάνει την υπερφόρτωση : ένας ρυθμός τόσο υψηλός έτσι ώστε ο δέκτης να μην μπορεί να τον επεξεργαστεί χωρίς αλλοφροσύνη, άγχος, αυξανόμενα λάθη και άλλα κόστη που κάνουν την πληροφορία φτωχότερη".

Εφόσον ο διαθέσιμος όγκος πληροφοριών στο διαδίκτυο είναι αρκετά μεγαλύτερος από τον αιτούμενο όγκο, ο χρήστης πρέπει να ξοδέψει περισσότερο χρόνο για να κατανοήσει και να φιλτράρει τις χρήσιμες πληροφορίες με αποτέλεσμα η διαδικασία λήψης μιας δεδομένης απόφασης να αργεί. Σύμφωνα μ' ένα ρητό η γνώση είναι δύναμη, αλλά η περισσότερη γνώση ίσως να μη σημαίνει μεγαλύτερη δύναμη.

2.3 Διαδραστικότητα (Ajax) / Νέα γενιά εφαρμογών

Η Ajax είναι μια προγραμματιστική τεχνική για τη δημιουργία πιο διαδραστικών δικτυακών εφαρμογών χρησιμοποιώντας ήδη υπάρχοντες τεχνολογίες. Αποτελεί το ακρωνύμιο των λέξεων Asynchronous Javascript και XML¹² και αναφέρεται στην ικανότητα του browser να αιτεί δεδομένα από το server ασύγχρονα .

Η χρήση Ajax από τις εφαρμογές έχει οδηγήσει στη δημιουργία μιας νέας, πιο εξελιγμένης γενιάς εφαρμογών που διαφέρουν από τις παλιές/παραδοσιακές. Οι παραδοσιακές web εφαρμογές στηρίζονταν στο μοντέλο αίτησης - απόκρισης (request-response), όπου ο χρήστης όταν έκανε κλικ σ' ένα πεδίο μιας σελίδας (αίτηση) , ο server επέστρεφε μια νέα σελίδα (απόκριση). Ο χρήστης έπρεπε να περιμένει έως ότου φορτωθεί ξανά ολόκληρη η σελίδα για να δει την απόκριση του server. Αφότου είχε φορτωθεί η νέα σελίδα, το περιεχόμενο της παρέμενε αμετάβλητο μέχρι μια ενέργεια του χρήστη να οδηγήσει στη φόρτωση μιας νέας σελίδας. Αντίθετα με την τεχνολογία Ajax μια σελίδα μπορεί να φορτώσει νέα δεδομένα από το server καθώς και να μεταδώσει δεδομένα στο server χωρίς την επαναφόρτωση της σελίδας . Οι αιτήσεις της σελίδας στο server έχουν τη μορφή μικρών μηνυμάτων. Το περιεχόμενο της σελίδας μπορεί να ανανεωθεί χωρίς να απαιτείται να φορτώνεται ξανά ολόκληρη η σελίδα κάθε φορά που έχουμε μεταφορά δεδομένων. Η επικοινωνία γίνεται ασύγχρονα στο "παρασκήνιο" και η σελίδα παραμένει στο μεσοδιάστημα πλήρως λειτουργική .



Εικόνα 2-2 : Σύγκριση κλασσικής web εφαρμογής(Classic Web application) και εφαρμογής Ajax(Ajax application)

Η αλληλεπίδραση του χρήστη με την ιστοσελίδα αποκτά καλύτερη ροή και η ιστοσελίδα γίνεται πιο φιλική καθώς κάθε φορά που ο χρήστης πραγματοποιεί μια ενέργεια δεν αλλάζει ολόκληρωτικά η εικόνα της αλλά ένα μικρό τμήμα της. Επίσης η ιστοσελίδα ανταποκρίνεται άμεσα και δυναμικά στις ενέργειες των χρηστών. Η χρήση Ajax από τις νέες εφαρμογές, τις κάνει να ομοιάζουν με τις εφαρμογές που έχει συνηθίσει ο χρήστης να χρησιμοποιεί στον υπολογιστή του (desktop applications).

¹² Η XML (Extensible Markup Language) αποτελεί ένα σύνολο κανόνων για την κωδικοποίηση δεδομένων σε ψηφιακά αρχεία

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα εφαρμογής η οποία κάνει εκτενή χρήση του Ajax είναι η υπηρεσία email της Google, το Gmail¹³. Η εφαρμογή αυτή ρωτά συνεχώς το server για το αν έφτασαν νέα email. Αν ναι, τότε ανανεώνει ζωντανά ένα μέρος της σελίδας που βλέπει εκείνη τη στιγμή ο χρήστης, χωρίς να τον αναγκάζει να περιμένει για νέα σελίδα. Άλλα παραδείγματα δημοφιλών εφαρμογών που έχουν υιοθετήσει την Ajax είναι τα Facebook, Youtube, Google Maps, Flickr.

¹³ mail.google.com/

3

Κινητά τηλέφωνα και Διαδίκτυο

Η πλοήγηση στο διαδίκτυο από το κινητό τηλέφωνο αποτελεί κοινό τόπο εδώ και κάποια χρόνια. Παρ' όλα ταύτα η χρήση πλοηγητή σε κινητά είναι κάτι σχετικά πρόσφατο αφού η πρώτη δικτυακή πλατφόρμα αναπτύχθηκε πριν μόλις 15 χρόνια.

Η πρώτη πλατφόρμα ήταν το WAP (Wireless Application Protocol) και συγκεκριμένα η έκδοση Wap 1.1 που κυκλοφόρησε από τις εταιρίες το 1998. Χρησιμοποιούσε τη γλώσσα WML (Wireless Markup Language) , μία έκδοση XML σχεδιασμένη για κινητά που δεν ήταν συμβατή με τα HTML πρότυπα. Οι συσκευές με περιηγητές εκείνης της εποχής είχαν ασπρόμαυρες οθόνες χωρίς τη δυνατότητα απεικόνισης εικόνας και μπορούσαν να παρουσιάσουν μόνο τρεις ή τέσσερις σειρές κειμένου στην οθόνη. Η πρώτη έκδοση του Ίντερνετ για κινητά ήταν αποτυχία αφού ήταν ακριβό και προσέφερε ελάχιστες υπηρεσίες όπως ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, δελτίο καιρού, τραπεζικές συναλλαγές κλπ. Μάλιστα οι περιηγητές των κινητών ονομάζονταν “Wap browsers” και οι ιστοσελίδες που χρησιμοποιούσαν το Wap πρωτόκολλο “Wap sites”, οπότε υπήρχε ένας σαφής διαχωρισμός μεταξύ Wap και Web.

Πολλές συσκευές χαμηλού και μεσαίου κόστους υποστηρίζουν ακόμη Wap 1.1, αλλά οι περιηγητές των νέων smartphones(όπως iPhone, Android και webOS συσκευές) δεν υποστηρίζουν πλέον WML περιεχόμενο .

Το 2002 κυκλοφόρησε η νεότερη έκδοση του Wap, το Wap 2.0. Οι πρώτες συσκευές που υποστήριζαν Wap 2.0 εμφανίστηκαν το 2002 και ακόμη και σήμερα όλες οι συσκευές της αγοράς(εκτός κάποιων εξαιρέσεων τα τελευταία χρόνια) είναι συμβατές με Wap 2.0. Το πρότυπο αυτό είναι πιο κοντά στα σημερινά διαδικτυακά πρότυπα σε σχέση με το Wap 1.1, αφού υποστηρίζει την Http επικοινωνία μεταξύ συσκευής και server. Το Wap 2.0 σταμάτησε να χρησιμοποιεί την WML και δημιούργησε την XHTML MP(Mobile Profile). Με την κυκλοφορία του σταμάτησε να χρησιμοποιείται η λέξη Wap για την αναφορά σε sites και browsers για κινητά και άρχισε να κάνει την εμφάνιση του ο όρος “κινητό web”(mobile web).

Η δυναμική είσοδος στην αγορά των smartphones το 2007 (iPhone, Nokia N95, Android συσκευές,...) εισήγαγε σπουδαίες αλλαγές στο mobile web : υποστήριξη wifi, 3G, ενσωμάτωση περιηγητών που χρησιμοποιούνται σε σταθερούς υπολογιστές(όχι μόνο Wap 2.0 περιηγητές), υποστήριξη Ajax και Flash, streaming βίντεο. Την ίδια στιγμή χιλιάδες blogs, ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης και άλλες νέες υπηρεσίες έκαναν την εμφάνιση τους. Όλοι αυτοί οι παράγοντες οδήγησαν στη δημιουργία της νέας εποχής του mobile web , που αποκαλούμε mobile web 2.0.

Οι ιστοσελίδες του mobile web 2.0 έχουν πολλά από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

➤ Ajax

- Rich Internet Applications¹⁴
- Γεωτοποθεσία (Geolocation)
- Δυνατότητα offline λειτουργίας
- Δρατηριότητες κοινωνικής δικτύωσης
- Διαφημίσεις βασισμένες στο περιεχόμενο (contextual ads)
- Κατ' απαίτηση / ζωντανό streaming βίντεο
- HTML 4/5 , CSS 2/3, Javascript
- Υποστήριξη touch/multitouch

Παρ' ότι το mobile web δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο, να στείλει και να λάβει email και να χρησιμοποιεί διαδικτυακές εφαρμογές οπουδήποτε και οποτεδήποτε, τίθενται ορισμένοι περιορισμοί οι οποίοι συνοψίζονται στους εξής :

- Μικρό μέγεθος οθόνης : Δυσκολεύει το χρήστη να δει κείμενο ή άλλα περιεχόμενα της ιστοσελίδας με ευκολία
- Πλοήγηση : Η ελαστικότητα, η ευκολία και η ταχύτητα πλοήγησης που έχει ένας χρήστης σε επιτραπέζιο υπολογιστή με τη χρήση ποντικιού είναι πολύ μεγαλύτερη απ' αυτή που έχει ένας χρήστης με το κινητό του
- Συμπιεσμένες σελίδες : Πολλές ιστοσελίδες, κατά τη μετατροπή του για θέαση στο κινητό συμπίεζονται οπότε η εμπειρία του χρήστη δεν είναι τόσο ευχάριστη όσο στον επιτραπέζιο υπολογιστή του.
- Δεν είναι όλες οι σελίδες προσπελάσιμες : Πολλές σελίδες περιέχουν περιεχόμενο σε μορφή που δεν μπορεί να διαβαστεί από το κινητό όπως Flash, pdf και άλλα.

¹⁴ Ria - Rich Internet Application είναι μια web εφαρμογή που έχει πολλά από τα χαρακτηριστικά μιας desktop εφαρμογής

4

Χάρτες και Διαδίκτυο

Η εισαγωγή των χαρτών στο Διαδίκτυο έγινε το 1993, λίγο μετά την εμφάνιση του World Wide Web . Εκείνη την εποχή οι ιστοσελίδες δημοσίευαν στατικούς χάρτες, δηλαδή χρησιμοποιούσαν τους χάρτες ως γραφικές εικόνες σε μορφή GIF, JPEG και PNG. Η αλληλεπίδραση του χρήστη με το χάρτη ήταν από ελάχιστη (ο χάρτης χωρίζονταν σε γεωγραφικά τμήματα και ο χρήστης μπορούσε να “κλικάρει” πάνω σ’ ένα τμήμα και να εμφανιστεί επιπλέον πληροφορία ή εικόνες με το επιλεγμένο τμήμα σε μεγέθυνση) έως μηδαμινή (η εικόνα του χάρτη παρέμενε στατική και χρησιμοποιούταν αποκλειστικά και μόνο για θέαση).

Αργότερα με την εμφάνιση της τεχνολογίας των plugins¹⁵, της Java και Javascript ο χρήστης διευκολύνεται στο να αλληλεπιδρά σε πραγματικό χρόνο με τους χάρτες και δημιουργούνται συνθήκες για την ανάπτυξη της αλληλεπιδραστικής χαρτογράφησης μέσω διαδικτύου.

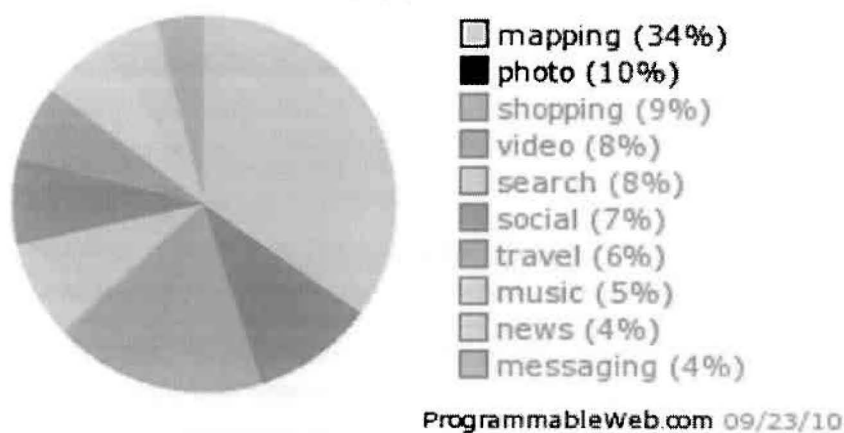
Φτάνοντας στο σήμερα, με τη βοήθεια των τεχνολογιών που συνοδεύουν το Web 2.0 (όπως το Ajax, το XML και τα APIs) δίνονται αρκετές δυνατότητες για αλληλεπίδραση και λειτουργικότητα μεταξύ χρήστη και χαρτογραφικού περιβάλλοντος. Οι νέες αυτές τεχνολογίες βοήθησαν στην ευρύτερη αποδοχή των γεωγραφικών εφαρμογών διότι η χαρτογράφηση στο διαδίκτυο έχει πλέον επεκταθεί με εξειδικευμένα εργαλεία, τα οποία όταν χρησιμοποιηθούν προσφέρουν μια πιο ευχάριστη και αποτελεσματική εμπειρία στο χρήστη. Αντίθετα με την προηγούμενη γενιά ιστοσελίδων στατικής χαρτογράφησης, ο τρόπος αλληλεπίδρασης, η ταχύτητα απόκρισης και η δυνατότητα του χρήστη να πειραματιστεί με την ένωση γεωγραφικών πληροφοριών με άλλα είδη πληροφοριών έχουν οδηγήσει πολλούς χρήστες και προγραμματιστές να χρησιμοποιήσουν γεωγραφικές πληροφορίες στις εφαρμογές τους.

Το αποτέλεσμα της ένωσης γεωγραφικών πληροφοριών με άλλων ειδών πληροφορίες λέγεται χαρτογραφικό mashup. Με τον όρο mashup, ονομάζουμε μια εφαρμογή που συνδυάζει στοιχεία από πολλαπλές πηγές έτσι ώστε να σχηματίσει μια νέα υπηρεσία. Ο όρος mashup έχει πάρει το όνομα του από του μουσική βιομηχανία όπου γίνεται κατά κόρον μίξη, συνδυασμός και ενοποίηση τραγουδιών έτσι ώστε να παραχθεί ένα νέο τραγούδι. Τα mashups ενσωματώνουν τη φιλοσοφία του Web 2.0, χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο ως λειτουργικό σύστημα επάνω στο οποίο ανόμοιες πηγές και υπηρεσίες συνδυάζονται με διάφορους τρόπους, ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη. Σκοπός των mashups είναι να συνδυάζουν πληροφορία από διαφορετικά σημεία για να προσφέρουν μια πιο ολοκληρωμένη υπηρεσία στους χρήστες. Η πληροφορία δεν έχει μια μοναδική προέλευση, αλλά προέρχεται από πολυάριθμες πηγές που δημοσιεύουν την πληροφορία τους δημόσια μέσω υπηρεσιών διαδικτύου, RSS feeds ή άλλων μεθόδων.

¹⁵ Τα plugins είναι υποπρογράμματα που αλληλεπιδρούν με την εφαρμογή η οποία τα ενσωματώνει με σκοπό να προσθέσουν επιπλέον ικανότητες σε αυτή

Παραδοσιακά τα mashups εμπεριέχουν το συνδυασμό τέτοιων πληροφοριών με χάρτες.

Όπως αποτυπώνεται και στην παρακάτω εικόνα, τα χαρτογραφικά mashups καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό και ακολουθούνται από αυτά για φωτογραφίες, αγορές, βίντεο κλπ



Εικόνα 4-1 : Αναλογία σε ποσοστά κάθε είδους mashup

Η πλειονότητα των mashup που σχετίζονται με χάρτες βασίζεται στις υπηρεσίες χαρτογράφησης των εταιριών Google, Yahoo! και Microsoft. Οι χάρτες που είναι σε θέση να δημιουργήσουν οι χρήστες καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων που περιλαμβάνουν καθημερινές εμπειρίες και εμπειρίες ταξιδιωτικού περιεχομένου (όπως να επισημαίνονται σε ένα χάρτη τα μέρη όπου έχουν τραβηχτεί φωτογραφίες μαζί με τις φωτογραφίες), οδηγοί real-estate και αγορών (όπως να επισημαίνονται ταξινομημένες διαφημίσεις πάνω στο χάρτη), πολιτικός και κοινωνικός ακτιβισμός (όπως να επισημαίνονται στο χάρτη οι τοποθεσίες μια χώρας όπου έχουν σημειωθεί εγκλήματα).

Ένα από τα πιο παλιά και γνωστά mashups είναι η ιστοσελίδα HousingsMaps.com¹⁶. Στην ιστοσελίδα αυτή η οποία κατασκευάστηκε το 2005 αμέσως μετά την κυκλοφορία της υπηρεσίας Google Maps, αποτυπώνονται πάνω στο Google Maps διαφημίσεις για ενοικιάσεις και πωλήσεις διαμερισμάτων και σπιτιών. Η πληροφορία των διαφημίσεων ακίνητης περιουσίας εξάγεται από την ιστοσελίδα craigslist.org¹⁷ και ενώνεται με την γεωγραφική πληροφορία που προσφέρει το Google Maps.

¹⁶ <http://www.housingmaps.com/>

¹⁷ <http://www.craigslist.org/about/sites>

City: Los Angeles Price: \$1500 - \$2000 Show Filters Refresh Link

Χάρτης | Δορυφικός | Υβριδικός

\$1,750 - 3bd
Condo 3 bedroom, 2 bath, pool
 4512 Workman Mill Rd
 Whittier
 323-589-3849

\$1645	2bd	Lovely Sunny Upper Floor 2BR+2BA ... Adj to Park Met & Venice	Los A
\$1647	2bd	Unowled - Resed Style Living Community Prime Location	Sherr
\$1900	2+4	Brilliant 2 Bdrm Bath Apartment in The Heart Of Beverly Hills	Bever
\$2000	3bd	Entertainers Dream	Los A
\$1800	...	Downtown Loft Ideal Location Fully furnished or unfurnished Den Resort Spas w/Pool/Gym...	Los A
\$1556	1bd	Utilities Paid - Close To Beach/Isle	Santa
\$1525	1bd	Close To Beach - Cute Westside Southbay 310 1 Bedroom Immediate Occupancy!	Bever
\$1750	2bd	Montebello Heights	Los A
\$1750	1bd	Close To Beach - 3BR - 1B Westside Southbay 310 1 Bedroom Adj Available!	Santa
\$1648	2bd	Luxurious Gym Cabed Community Swimmers Pool Air Conditioning	Sherr
\$1675	2bd	Coffees Ceiling Fans * 1 Car Garage * Sers Monica Pier * Prime Area - West!	Los A
\$1725	1bd	Unleash On-site Laundry Location	Santa

Εικόνα 4-2 : Σενάριο χρήσης της υπηρεσίας HousingMaps

Βασικό ρόλο στη δημιουργία των mashups παίζουν τα Application Programming Interfaces (APIs). Το API είναι ένα σύνολο από παραδοχές και ορισμούς, οι οποίες ορίζουν πώς μια υπηρεσία «καλείται» μέσα από ένα προγραμματιστικό περιβάλλον. Το API επιτρέπει στους προγραμματιστές να έχουν πρόσβαση στις λειτουργικότητες ενός προγράμματος μέσα από καλά καθορισμένες δομές δεδομένων. Με άλλα λόγια, το API περιγράφει ουσιαστικά τη λειτουργία και δομή ενός μέρους ή ολόκληρου προγράμματος και ορίζει τη διεπαφή αυτού με τον έξω κόσμο. Έχοντας την τεκμηρίωση ενός API είναι δυνατός ο προγραμματισμός ενός συστήματος χωρίς να έχουμε άλλου είδους πληροφορίες.

Τα πιο δημοφιλή χαρτογραφικά APIs είναι τα εξής : Google Maps API¹⁸, Yahoo! Maps API¹⁹, Bing Map API²⁰ και AOL MapQuest API²¹.

Εμείς θα αναφερθούμε στο Google Maps API το οποίο χρησιμοποιεί η πλατφόρμα Titanium Appcelerator, πάνω στην οποία χτίστηκε η εφαρμογή μας.

Google Maps API

Η πρόσβαση στα δεδομένα που διαθέτει η Google για την υπηρεσία της Google Maps γίνεται μέσω ενός API. Ο χρήστης εκτός από τα δεδομένα μπορεί να ιδιοποιηθεί το γραφικό περιβάλλον και την εικονογραφία όπως pins, text balloons, μεγέθυνση, πλαίσιο του χάρτη και άλλα. Επομένως οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν νέους χάρτες χωρίς να απαιτείται να γράψουν οι ίδιοι ή να αποθηκεύσουν ολόκληρο το λογισμικό και να τους ενσωματώσουν έπειτα στις ιστοσελίδες τους. Το Google Maps API πρόκειται για ένα σύνολο κλάσεων(classes) με ιδιότητες (properties), γεγονότα(events), μεθόδους(methods) δομημένα με τρόπο που να κάνουν εφικτή την πρόσβαση στα δεδομένα και να

¹⁸ <http://code.google.com/apis/maps/index.html>

¹⁹ <http://developer.yahoo.com/maps/>

²⁰ <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd877180.aspx>

²¹ <http://developer.mapquest.com/>

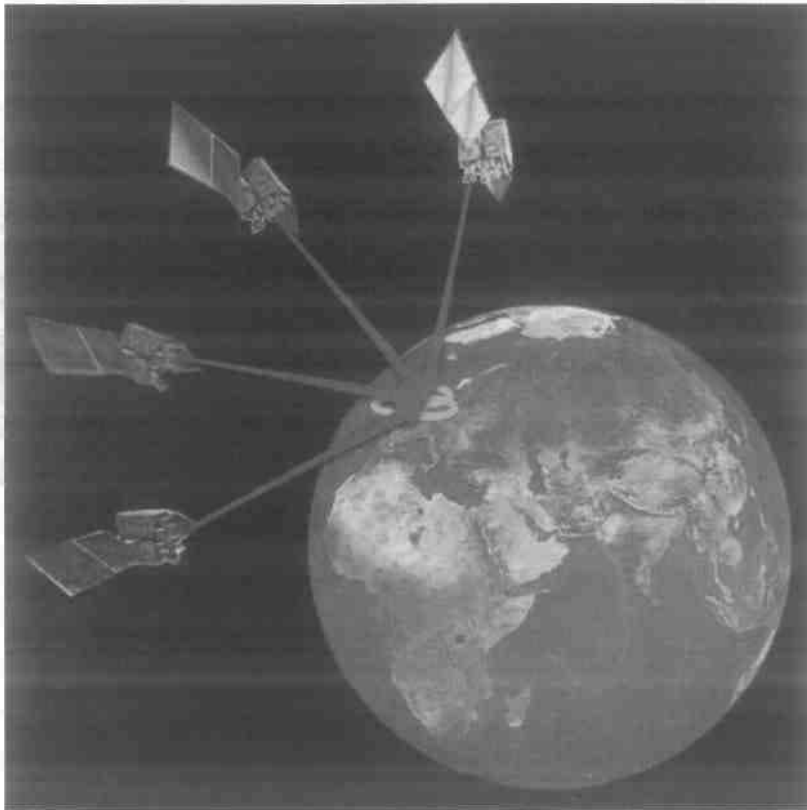
επιτρέπουν την ανάκτηση αυτών καθώς και τον εμπλουτισμό τους πριν από την απεικόνιση στους χάρτες της υπηρεσίας Google Maps. Το API έχει δημιουργηθεί για χρήση στις γλώσσες προγραμματισμού Javascript και Actionscript²². Ενδεικτικό της ευρύτητας χρήσης είναι ότι περισσότερες από 350.000 ιστοσελίδες παγκοσμίως χρησιμοποιούν την υπηρεσία Google Maps. Επιπρόσθετα σύμφωνα με το blog Google Geo Developers περίπου τα μισά από τα 5000 mashups που υπάρχουν συνολικά κάνουν χρήση του Google Maps API.

²² Η Actionscript είναι μια scripting γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία ιστοσελίδων και εφαρμογών που χρησιμοποιούν την πλατφόρμα Adobe Flash

5

Υπηρεσίες Θέσης

Η ραγδαία αύξηση των χρηστών κινητών συσκευών, όπως τα κινητά τηλέφωνα και τα PDA, η βελτίωση των ασύρματων δικτύων και του mobile Internet έχουν συμβάλει στην δημιουργία μιας αναδυόμενης κατηγορίας web υπηρεσιών, των υπηρεσιών θέσης (lbs, location based services). Οι υπηρεσίες θέσης παρ' ότι αποτελούν για αρκετά χρόνια θέμα έρευνας στον κλάδο των mobile επικοινωνιών, τα τελευταία χρόνια έχουν συγκεντρώσει μαζικά το ενδιαφέρον κοινού και αγοράς.



Εικόνα 5-1 : Λειτουργία της τεχνολογίας Gps

Η πληροφορία της γεωγραφικής θέσης είναι το πιο σημαντικό είδος πληροφορίας πλαισίου(context information) στο διάχυτο υπολογισμό γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιείται από ένα πολύ μεγάλο αριθμό υπηρεσιών και εφαρμογών.

Ο προσδιορισμός της γεωγραφικής θέσης περιλαμβάνει διάφορες τεχνικές που διαφοροποιούνται με βάση διάφορους παράγοντες όπως τον τύπο της συσκευής, του λειτουργικού συστήματος, του περιηγητή. Η διαδικασία εντοπισμού

μπορεί να εκκινήθει από τον ίδιο το χρήστη, το δίκτυο ή μια εξωτερική εφαρμογή. Κάθε τεχνολογία προσδιορισμού θέσης συνοδεύεται από λάθος ακρίβειας.

Παρακάτω εξετάζουμε τις τεχνολογίες προσδιορισμού γεωγραφικής θέσης που χρησιμοποιούν τα νεότερης γενιάς κινητά.

GPS

Το Παγκόσμιο Σύστημα Θεσιθεσίας (Global Positioning System), είναι το πιο δημοφιλές σύστημα εντοπισμού θέσης. Η συντριπτική πλειοψηφία των συσκευών κινητής τηλεφωνίας έχουν ενσωματωμένο δέκτη GPS που μπορεί να διαβάσει δεδομένα από δορυφόρους για να προσδιορίσει την πληροφορία θέσης (πρέπει να ληφθούν δεδομένα από τουλάχιστον τέσσερις δορυφόρους). Στα κινητά το εύρος του λάθους ακρίβειας είναι μεταξύ 2 έως 100 μέτρων. Ο χρήστης πρέπει να είναι σε εξωτερικό περιβάλλον και απαιτούνται από 5 δευτερόλεπτα έως 5 λεπτά για τον υπολογισμό της θέσης.

AGPS (Assisted GPS)

Το σύστημα AGPS (υποβοήθηση GPS) είναι στην ουσία μια βελτιωμένη έκδοση του GPS. Η υποβοήθηση αφορά στη βοήθεια που προσφέρει στη συσκευή να βρει καλύτερο δορυφορικό σήμα ή να προσφέρει σε μικρότερο χρόνο λιγότερο ακριβείς πληροφορίες(μικρότερη ακρίβεια) στο χρήστη για τη θέση του, έως ότου το GPS συνδεθεί επιτυχώς. Επειδή εντοπίζει τη θέση γρηγορότερα απαιτεί λιγότερη υπολογιστική ισχύ και επιτυγχάνει μικρότερη κατανάλωση μπαταρίας από τη συσκευή, όπως επίσης έχει την ικανότητα να βρίσκει τη γεωγραφική θέση και σε περίπτωση που η συσκευή είναι σε εσωτερικό χώρο.

Cell based positioning

Μέσω των κυψελοειδών πύργων του παροχέα δικτύου, υπάρχει η δυνατότητα τριγωνοποίησης της συσκευής κινητού τηλεφώνου. Η ακρίβεια εξαρτάται από το πόσες κυψέλες υπάρχουν γύρω από τη συσκευή (όσο πιο πυκνοκατοικη μένη είναι η περιοχή τόσο πιο πολλοί πύργοι υπάρχουν άρα τόσο καλύτερη ακρίβεια στον υπολογισμό).

WiFi Positioning System(WPS)

Το Σύστημα Θεσιθεσίας μέσω ασύρματων δικτύων είναι μία έξυπνη τεχνική που ανιχνεύει τη θέση χρησιμοποιώντας μια λίστα από wireless routers που υπάρχουν στην περιοχή που βρίσκεται η συσκευή. Η τεχνική αυτή βασίζεται στην προυπάρχουσα βάση δεδομένων από τις γεωγραφικές θέσεις των routers.

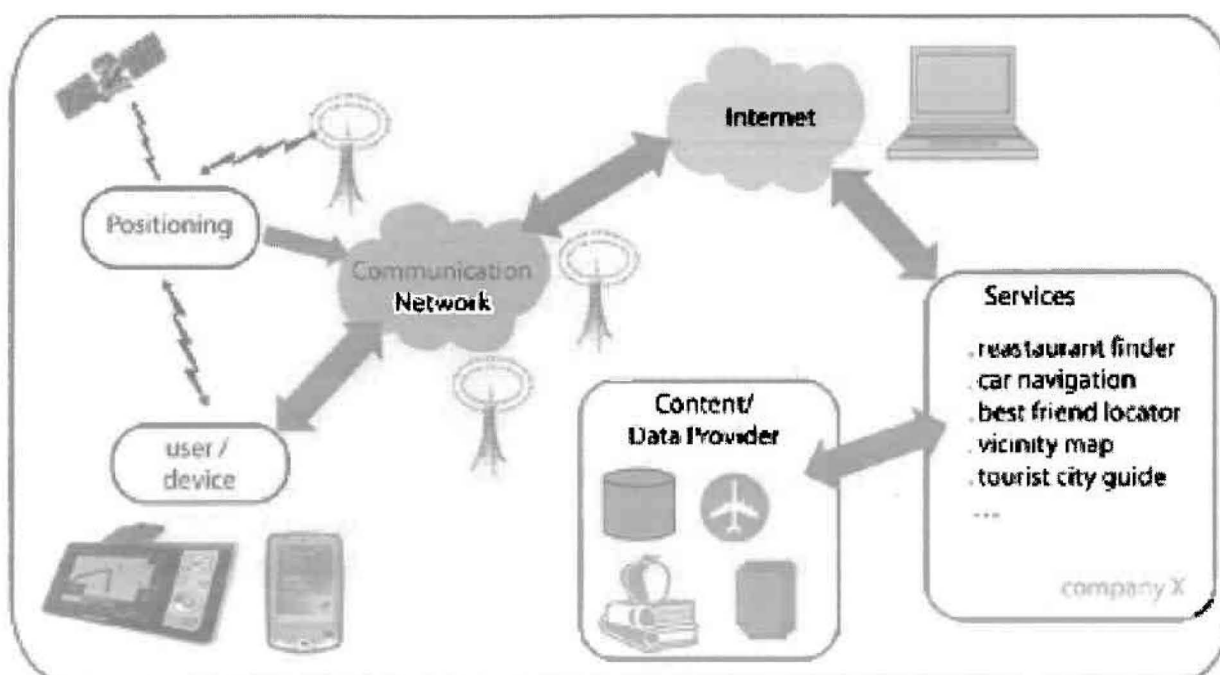
Οι υπηρεσίες θέσης προσφέρουν πληροφορία και λειτουργικότητα στον πελάτη λαμβάνοντας υπόψη την τρέχουσα γεωγραφική του θέση .

Χωρίζονται σε δύο κατηγορίες :

Δραστικές (reactive): Η υπηρεσία θέσης καλείται ρητά από τον χρήστη. Ο χρήστης ζητά μία πληροφορία από το server και εκείνος του στέλνει την απάντηση του. Η πληροφορία θέσης του χρήστη χρησιμοποιείται μια μοναδική φορά. Για παράδειγμα ο χρήστης ρωτά “Βρές μου το κοντινότερο σταθμό τρένων” και ο server απαντά με τη ζητούμενη πληροφορία.

Δυναμικές (proactive): Η υπηρεσία θέσης καλείται από μόνη της όταν λάβει χώρα ένα προκαθορισμένο γεγονός. Αντίθετα με την αντιδραστική υπηρεσία θέσης, η δυναμική απαιτείται να παρακολουθεί συνέχεια τη θέση του χρήστη-στόχου. Για παράδειγμα, όταν ένας πελάτης εισέλθει στη γεωγραφική ζώνη ενός πολυκαταστήματος ειδοποιείται αυτόματα για προσφορές .

Η χρησιμοποίηση μια υπηρεσίας θέσης απαιτεί την ύπαρξη μιας δεδομένης υποδομής. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται η υποδομή που απαιτείται σ’ ένα σενάριο χρήσης μιας υπηρεσίας θέσης σε εξωτερικό χώρο.



Εικόνα 5-2 : Σενάριο χρήσης υπηρεσίας θέσης σε εξωτερικό χώρο [28]

Τα πέντε στοιχεία που συνιστούν την υποδομή είναι τα εξής:

- **Κινητές συσκευές:** Το εργαλείο με το οποίο ο χρήστης ζητά τις πληροφορίες που χρειάζεται. Τα αποτελέσματα δίνονται σε διάφορες μορφές όπως φωνή, χρησιμοποιώντας εικόνες, κείμενο, κλπ. Πιθανές συσκευές είναι τα PDA, κινητά τηλέφωνα, laptop, συσκευή πλοήγησης αυτοκινήτου, κλπ.
- **Δίκτυο επικοινωνίας:** Το δίκτυο μέσω του οποίου μεταφέρονται τα δεδομένα του χρήστη από την κινητή συσκευή στον παροχέα της υπηρεσίας και η απάντηση του server πίσω στο χρήστη.

- Διαδικασία εντοπισμού: Η θέση του χρήστη εντοπίζεται είτε χρησιμοποιώντας το κινητό δίκτυο επικοινωνίας είτε χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα συστήματα εντοπισμού όπως το GPS και το UWB²³. Το GPS χρησιμοποιείται κυρίως σε συστήματα πλοήγησης σε εξωτερικό περιβάλλον ενώ το UWB για κλειστούς χώρους.
- Παροχέας υπηρεσίας και εφαρμογής: Ο παροχέας της υπηρεσίας προσφέρει ποικιλία υπηρεσιών στο χρήστη και είναι υπεύθυνος για τη σειριοποίηση των αιτήσεων.
- Παροχέας δεδομένων/περιεχομένου: Οι παροχείς της υπηρεσίας συνήθως δεν διατηρούν όλες τις πληροφορίες που ενδεχομένως να ζητηθούν από τους χρήστες γι' αυτό χρησιμοποιούν τους παροχείς δεδομένων περιεχομένου. Οι παροχείς δεδομένων διαθέτουν βάσεις δεδομένων (π.χ εταιρίες που ασχολούνται με την καταγραφή του κυκλοφοριακού, εταιρεία που παρέχει το χρυσό οδηγό, εταιρίες χαρτογραφίσεων) στις οποίες οι παροχείς υπηρεσίας θέσης αναζητούν πληροφορίες.

Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών των υπηρεσιών θέσης, ανάλογα με την πληροφορία και λειτουργικότητα που προσφέρουν στους χρήστες. Οι βασικότερες κατηγορίες εφαρμογών απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα :



Εικόνα 5-3 : Είδη εφαρμογών θέσης

Ενδεικτικά αναλύουμε κάποια από τα πιο δημοφιλή είδη location based υπηρεσιών παραθέτοντας για κάθε είδος και ένα παράδειγμα εφαρμογής.

²³ UWB – Ultra Wideband : Τεχνολογίας εντοπισμού θέσης που μπορεί να φθάσει το ένα εκατοστό (1 cm) σε ακρίβεια

Υπηρεσίες πληροφορίας

Οι υπηρεσίες αυτές επιστρέφουν πληροφορία στο χρήστη βασιζόμενες στην τρέχουσα θέση του, την τρέχουσα ώρα και την συμπεριφορά του. Εδώ συναντούμε εφαρμογές που σχετίζονται με τουρισμό όπως τουριστικοί οδηγοί, εφαρμογές που ενημερώνουν το χρήστη για αξιοθέατα που βρίσκονται γύρω του κλπ.

Παράδειγμα



Όνομασία εφαρμογής : NYC mTrip

Συμβατή με : iPhone, iPodTouch

Τιμή : \$5.99



Εικόνα 5-4 : Εφαρμογή NYC mTrip[29]

Περιγραφή : Τουριστικός οδηγός της Νέας Υόρκης. Μεταξύ άλλων ο χρήστης μπορεί να βρει μέρη που τον ενδιαφέρουν καθώς και πληροφορίες γι' αυτά (ώρες λειτουργίας, απόσταση, βαθμολογίες, ...) καθώς και να λάβει μια εξατομικευμένη περιήγηση για την πόλη με βάση τις προτιμήσεις του.

Υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης

Οι υπηρεσίες αυτές δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να ενημερωθούν για το που βρίσκονται οι φίλοι τους, να περιεργαστούν δεδομένα που έχουν μαρκαριστεί με ετικέτα την πληροφορία θέσης τους (geo-tagged) και να γνωρίσουν άλλους χρήστες που βρίσκονται κοντά τους.

Παράδειγμα



Όνομασία εφαρμογής : Foursquare

Συμβατή με : Iphone, Blackberry, Android, Palm και άλλες

Τιμή : Δωρεάν




Εικόνα 5-5 : Εφαρμογή Foursquare[30]

Περιγραφή : Ο χρήστης ενημερώνει τη θέση στην οποία βρίσκεται κάνοντας check-in στις διάφορες τοποθεσίες που επισκέπτεται (όπως εστιατόρια, bar, clubs, μουσεία κτλ), συγκεντρώνει πόντους, βλέπει τι κάνουν οι φίλοι του και ανακαλύπτει καινούριες τοποθεσίες. Η κοινωνική δικτύωση πηγάζει κυρίως από τα check-in. Ο χρήστης με τις περισσότερες επισκέψεις (check-in) σε μια τοποθεσία γίνεται ο δήμαρχος της(mayor) με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα είδος ανταγωνισμού για το ποιός θα καταφέρει να γίνει ο δήμαρχος κάθε σημείου. Ενδεικτική της επιρροής της εφαρμογής είναι ότι πολλές επιχειρήσεις προσφέρουν προσφορές και εκπτώσεις στους mayors και στους χρήστες που κάνουν συχνά check-in στην επιχείρησή τους.

Υπηρεσίες εκτεταμένης πραγματικότητας (augmented reality)

Ο όρος εκτεταμένη πραγματικότητα [31] (Augmented Reality) χρησιμοποιείται για να περιγράψει μια (άμεση ή έμμεση) άποψη του κόσμου εμπλουτισμένη με ψηφιακά δεδομένα, όπως εικόνες, κείμενο ή ολόκληρα τρισδιάστατα ψηφιακά μοντέλα. Χρησιμοποιώντας αισθητήρες όπως επιταχυντόμετρο (accelerometer), GPS, ψηφιακή πυξίδα που συναντώνται κυρίως σε smartphones υπάρχει η δυνατότητα να επεκταθεί η πραγματικότητα που αντιλαμβάνεται ο χρήστης μέσω της κάμερας του τηλεφώνου. Η πληροφορία που παρέχεται από αυτούς τους αισθητήρες χρησιμοποιείται για να βρούμε τη γεωγραφική θέση καθώς και τον προσανατολισμό του τηλεφώνου. Οι εφαρμογές που βασίζονται στην εκτεταμένη πραγματικότητα απαιτούν ο χρήστης να έχει σε λειτουργία την κάμερα, όπου πάνω στην εικόνα που λαμβάνει σε πραγματικό χρόνο τα πρόσθετα ψηφιακά δεδομένα.

Παράδειγμα

 Όνομα εφαρμογής : Wikitude
Συμβατή με : Iphone, Android, Symbian (που διαθέτουν πυξίδα)
Τιμή · Δωρεάν



Εικόνα 5-6 : Εφαρμογή Wikitude[32]

Περιγραφή : Ο χρήστης αρχικά επιλέγει ποιούς κόσμους θέλει να φορτώσει στην εφαρμογή. Οι κόσμοι είναι sites που έχουν βάσεις δεδομένων με φωτογραφίες, events, video τα οποία είναι geo-tagged. Όταν ο χρήστης επιλέξει τους κόσμους μπορεί να επιλέξει την κάμερα και να δει μέσα από ένα μικρό ραντάρ κοντινά σημεία ενδιαφέροντος (POIs²⁴) που έχουν καταχωρηθεί στους κόσμους που επέλεξε καθώς και να δει πάνω στην εικόνα που λαμβάνει σε πραγματικό χρόνο από την κάμερα μικρά πλαίσια που αντιστοιχούν στα κοντινά αυτά σημεία. Αν κλικάρει πάνω σ' ένα πλαίσιο μπορεί να λάβει επιπλέον δεδομένα για το σημείο αυτό όπως φωτογραφίες, βίντεο και περιγραφές .

²⁴ POI – Point of Interest : σημείο ενδιαφέροντος

6

Εφαρμογή Thesis

6.1 Προδιαγραφές και στόχοι της εφαρμογής

6.1.1 Προδιαγραφές

Παρακάτω θα αναλύσουμε τις απαιτήσεις ενός χρήστη από μια location based εφαρμογή για κινητό τηλέφωνο τύπου iPhone. Η ιδέα για τη δημιουργία της εφαρμογής για mobile συσκευή γεννήθηκε από τη θεώρηση πως η ανάγκη που δημιουργείται κυρίως στο χρήστη που βρίσκεται σε εξωτερικό περιβάλλον να αποκτήσει πληροφορίες για μέρη που βρίσκεται γύρω του, ανάγκη η οποία γεννάται λιγότερο συχνά σε ένα χρήστη ο οποίος βρίσκεται σε εσωτερικό χώρο.

Εξατομικευμένη αναζήτηση

Ο χρήστης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα στοχευμένης αναζήτησης. Είναι σημαντικό να μπορεί να καθορίζει την χιλιομετρική απόσταση αναζήτησης και τον τύπο των τοποθεσιών που αναζητά έτσι ώστε να μη χρονοτριβεί και να μην ασχολείται με μη σχετική πληροφορία. Άλλωστε η εξατομίκευση αποτελεί παράγοντα αιχμής για όλες τις νέες εφαρμογές.

Κλιμακούμενη εμπειρία

Θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να προσθέτει ένα POI έτσι ώστε να εμπλουτίζεται η βάση δεδομένων του συστήματος. Κατ' αυτό τον τρόπο η εμπειρία του χρήστη να γίνεται πιο ευχάριστη και να ανανεώνεται έτσι ώστε να μπαίνει στον πειρασμό να χρησιμοποιεί την εφαρμογή επαναλαμβανόμενες φορές και να ασχολείται με αυτή για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα κάθε φορά. Η στατικότητα και η μη κλιμάκωση της ποιότητας των προφερόμενων υπηρεσιών αποτελούν κακό οινόν για τους δημιουργούς διαδικτυακών εφαρμογών.

6.1.2 Στόχοι

Στόχος είναι η δημιουργία μιας παραδειγματικής εφαρμογής βασισμένης στην πληροφορία που ανακτάται από την γεωγραφική θέση του χρήστη για την συσκευή Iphone.

Η εφαρμογή αυτή προσπαθεί να δώσει μια ολοκληρωμένη και παράλληλα ευχάριστη εμπειρία στο χρήστη ο οποίος θα θελήσει να αναζητήσει σε έναν εξωτερικό χώρο συγκεκριμένες ή μη κατηγορίες τοποθεσιών χρησιμοποιώντας ως βοηθό το Iphone του. Η εφαρμογή θα προσπαθήσει να τον γλυτώσει από το χρόνο που θα δαπανούσε αν δεν γνώριζε την επιθυμητή πληροφορία. Παράλληλα έχει ως στόχο να ενεργοποιήσει τον χρήστη και να τον βάλει στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος παρακινώντας τον να παράγει περιεχόμενο, προσφέροντας του μια συμμετοχική εφαρμογή.

6.2 Σχεδιασμός

6.2.1 Αρχιτεκτονική της υλοποίησης

Περνάμε στην ανάλυση της αρχιτεκτονικής της υλοποίησής μας. Στην υλοποίησή μας χρησιμοποιούμε τεχνολογίες Web για να δημιουργήσουμε μια εφαρμογή που θα καλύπτει τις απαιτήσεις που αναφέραμε στην προηγούμενη ενότητα.

Τα κύρια τμήματα της εφαρμογής είναι :

- 1) Ένας Web server που εξυπηρετεί τις αιτήσεις των χρηστών της εφαρμογής
- 2) Μια βάση δεδομένων στην οποία ο web server αποθηκεύει και αναζητεί δεδομένα

Η υλοποίηση που ακολουθήσαμε χρησιμοποιεί για τον server Python και Django .

Τα δεδομένα που αποθηκεύονται και ανακτώνται από τη βάση δεδομένων προέρχονται από την πληροφορία που έχει ήδη το σύστημα και από τα δεδομένα που προσθέτουν δυναμικά οι χρήστες. Για την υλοποίηση της βάσης δεδομένων χρησιμοποιήσαμε Mysql.

Οι χρήστες όταν θα ανοίξουν την εφαρμογή από τη συσκευή τους θα αρχίσουν να έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες της εφαρμογής.

6.2.2 Προγραμματιστικά εργαλεία

Python

Η Python είναι μια πολύ όμορφη, ιδιαίτερα εκφραστική, αντικειμενοστραφής, υψηλού επιπέδου γλώσσα προγραμματισμού. Βασική αρχή της Python είναι ότι ο χρόνος του προγραμματιστή είναι πολύ σημαντικός γι' αυτό τον απαλλάσσει από τις χαμηλού επιπέδου λεπτομέρειες που πρέπει να φροντίσει στη C/C++ ή, ως ένα βαθμό, στη Java. Παρέχει περιβάλλον κονσόλας, που επιτρέπει στον προγραμματιστή να εκτελεί και να δοκιμάζει κάθε εντολή πριν την ενσωματώσει στον κωδικά του. Το γεγονός αυτό την καθιστά ιδιαίτερα πρακτική στην επίλυση προβλημάτων και σχετικά εύκολη στην εκμάθηση. Παρέχει μεγάλο αριθμό από βιβλιοθήκες γεγονός που διευκολύνει τον προγραμματιστή στην συγγραφή απαιτητικών προγραμμάτων. Μάλιστα μια από τις αρχές καθοδήγησης της Python είναι ότι “ Οι ρητές εντολές είναι καλύτερες από αυτές που εξυπακούονται” (Explicit is better than Implicit). Τα χαρακτηριστικά της αυτά την καθιστούν εύκολη αλλά ταυτόχρονα πολύ ισχυρή γλώσσα προγραμματισμού.

Django

Η Django είναι ένα υψηλού επιπέδου web framework που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία διαδικτυακών εφαρμογών υψηλής απόδοσης και ποιότητας. Ξεκίνησε την υπαρξή της ως ένα σύνολο από εργαλεία που χρησιμοποιούσε η ομάδα προγραμματιστών μιας εφημερίδας σε μια μικρή πόλη κοντά στο Kansas. Δημόσια εκδόθηκε το 2005 και η τωρινή έκδοσή της είναι η τελευταία της έκδοση είναι η 1.2.3.

Ένας όρος που πρέπει να κατανοήσουμε πριν ξεκινήσουμε είναι το web framework. Το web framework περιγράφει την ιδέα προτυποποίησης βιβλιοθηκών με σκοπό να διευκολύνει τον προγραμματιστή στη γρήγορη υλοποίηση εργασιών που συναντά συχνά όταν δημιουργεί διαδικτυακές εφαρμογές και στην λιγότερο επίπονη αντιμετώπιση πολύπλοκων ζητημάτων που θα αντιμετωπίσει.

Το Django σχεδιάστηκε με σκοπό τη διευκόλυνση του δημιουργού όταν αυτός :

- απαιτείται να φέρει σε πέρας μια εργασία σε μικρό χρονικό διάστημα
- επιθυμεί να δημιουργήσει διαδικτυακές εφαρμογές άρτιας εκτέλεσης και υψηλής κομψότητας

Βασική του αρχή είναι το DRY (Don't Repeat Yourself), δηλαδή Μην Επαναλαμβάνεις Τον Εαυτό Σου.

Όπως κάθε web framework έτσι και το Django παρέχει πλήθος βιβλιοθηκών που βοηθούν το δημιουργό να μη σπαταλάει χρόνο για την επίλυση ζητημάτων χαμηλού επιπέδου και δυσκολίας αλλά να επικεντρωθεί στο κυρίως μέρος της εφαρμογής του. Κατ' αυτό τον τρόπο ο δημιουργός κερδίζει περισσότερο χρόνο για τη βελτιστοποίηση και στην επέκταση της λειτουργικότητας της online εφαρμογής που αναπτύσσει.

Τα κύρια ποιοτικά χαρακτηριστικά του Django με τα οποία ήρθαμε σε επαφή χρησιμοποιώντας το για την περάτωση της εργασίας ήταν τα εξής :

Object-relational mapper : Αποτελεί τη μεγαλύτερη καινοτομία του Django και αναφέρεται στην ιδέα της απόκριση της βάσης δεδομένων από τον προγραμματιστή. Το Django υποστηρίζει αρκετές βάσεις δεδομένων όπως mysql, sqlite, postgresql, postgresql_psycopg2. Ο προγραμματιστής αντί να ορίζει να ορίζει τους πίνακες της βάσης δεδομένων του, ορίζει τα μοντέλα του σε Python δηλαδή τη μορφή των αντικειμένων τα οποία μέσω εντολής κατασκευάζουν αυτόματα τους πίνακες της βάσης δεδομένων. Ο κλασικός τρόπος επικοινωνίας με τη βάση δεδομένων που γίνεται μέσω ερωτήσεων, αντικαθίσταται από τη χρησιμοποίηση αντικειμένων και λιστών από αντικείμενα και αποτελέσματα. Ο προγραμματιστής δεν χρειάζεται να ξέρει τον συγκεκριμένο για κάθε είδος βάσης τρόπο σύνταξης εντολών και ερωτήσεων εφόσον μπορεί να κάνει τις αναζητήσεις του στη βάση μέσω του Django.

Automatic admin interface : Κάθε ιστοσελίδα σχεδόν περιλαμβάνει και μια σελίδα για τον διαχειριστή του προγράμματος(admin site) όπου προσθέτει ή αφαιρεί ή αλλάζει περιεχόμενο που έχει να κάνει κυρίως με τη βάση δεδομένων. Η φιλοσοφία του Django είναι πως η δημιουργία του περιβάλλοντος του διαχειριστή είναι μια κουραστική και μη δημιουργική εργασία γι' αυτό απαλλάσσει τον προγραμματιστή από την κατασκευή του. Δημιουργεί αυτόματα τη σελίδα μέσω ενός καθορισμένου template , το οποίο αν θέλουμε μπορούμε εύκολα να αλλάξουμε.

Ακόμη μας δίνεται η δυνατότητα στον προγραμματιστή να επιλέξει ορίζοντας το κατάλληλα μέσα στα μοντέλα που δημιουργεί σε Python ποιοί πίνακες και με ποιόν τρόπο θα εμφανίζονται στο περιβάλλον του διαχειριστή.

Elegant URL design : Η ενέργεια που θα εκτελέσει ο server εξαρτάται από τη μορφή του url (url dispatcher) ή αλυσιδωτών dispatchers. Για το Django η ρύθμιση των urls γίνεται από το αρχείο urls.py (που δημιουργείται αυτόματα) όπου κάθε εντολή ορίζεται με τη μορφή "(url , συνάρτηση που χειρίζεται το url δηλαδή συνάρτηση που θα κληθεί)".

Ο σχεδιασμός της μορφής του url αποτελεί σημαντικό λεπτομέρεια στη δημιουργία μας κομμάτι διαδικτυακής εφαρμογής. Η Django δίνει την δυνατότητα στον προγραμματιστή να σχεδιάσει τη μορφή του url με οποιονδήποτε τρόπο χωρίς περιορισμούς. Γι' αυτό ο url dispatcher της Django έχει τη δυνατότητα αναγνώρισης κανονικών εκφράσεων και παραμέτρων μέσα στο url (π.χ /d{1,2} , [a-z] , ...).

Javascript

Η Javascript θεωρείται ως μια από τις πιο ισχυρές και διαδεδομένες γλώσσες προγραμματισμού στις μέρες μας. Αναπτύχθηκε από τη Netscape και αρχικά συναντώνταν με άλλα ονόματα (Mocha, Livescript) πριν πάρει το τελικό της όνομα το Δεκέμβριο του 1995. Ενσωματώθηκε στους browsers εκείνης της εποχής για να προσδώσει μεγαλύτερη δραστηριότητα στις στατικές ιστοσελίδες της εποχής. Τώρα αποτελεί σήμα κατατεθέν της Oracle Corporation.

Αποτελεί την κατεξοχήν γλώσσα του web και ο άρικτος δεσμός της με τους web browsers είναι αυτό που την έχει κάνει την πιο δημοφιλή γλώσσα προγραμματισμού στον κόσμο. Το συναρπαστικό είναι ότι ένας προγραμματιστής μπορεί να την χρησιμοποιήσει επιτυχώς χωρίς να έχει ειδικές γνώσεις πάνω στη γλώσσα ή ακόμη και να μην έχει επαρκείς γνώσεις προγραμματισμού. Ο κώδικας της εφαρμογής μας βασίστηκε κυρίως πάνω στη Javascript διότι αποτελεί την καλύτερη γλώσσα που χρησιμοποιεί η πλατφόρμα με την οποία την αναπτύξαμε, το Titanium Appcelerator.

Η Javascript χρησιμοποιείται για εκτέλεση κώδικα στην πλευρά του πελάτη(client-side) και έχει ως σκοπό την παραγωγή δυναμικού περιεχομένου και διαδραστικότητας στις HTML ιστοσελίδες. Όπως όλες οι scripting γλώσσες δεν απαιτεί μεγάλη ποσότητα μνήμης στα συστήματα που εφαρμόζεται, είναι εύκολη να εφαρμοστεί και έχει λιτή σύνταξη και χαρακτηριστικά. Απλά παραδείγματα της δραστηριότητας που προσφέρει στις ιστοσελίδες είναι μια εικόνα

που αλλάζει χρώμα όταν το ποντίκι του χρήστη περνά από πάνω της, ένα μήνυμα του browser που μας ειδοποιεί (alert) ότι έχουμε ξεχάσει να συμπληρώσουμε κάποια στοιχεία μιας φόρμας και άλλα.

Η μεγάλη απόδοξη της Javascript φαίνεται και από την ύπαρξη πολλών βιβλιοθηκών. Με τον όρο βιβλιοθήκες περιγράφουμε μια συλλογή από κλάσεις ή υπορουτίνες που διευκολύνουν τον προγραμματιστή και επεκτείνουν τις δυνατότητες της γλώσσας που τις χρησιμοποιεί. Κάποιες Javascript βιβλιοθήκες είναι οι JQuery²⁵, Mootools²⁶, Prototype²⁷ και Dojo²⁸.

JSON

Το JSON (Javascript Object Notation) είναι ένα πρότυπο ανταλλαγής δεδομένων βασισμένο σ' ένα υποσύνολο της γλώσσας προγραμματισμού Javascript. Χρησιμοποιείται ευρέως διότι είναι εύκολο για τους ανθρώπους να το διαβάσουν και να το γράψουν και είναι εύκολο για τα προγράμματα να τον ερμηνεύσουν (parsing) και να το παράγουν. Ένα πλεονέκτημα του είναι ότι είναι τελείως ανεξάρτητο από γλώσσες προγραμματισμού. Κατεβάζοντας από την ιστοσελίδα <http://www.json.org/json-el.html> το αρχείο που αντιστοιχεί στη γλώσσα προγραμματισμού που μας ενδιαφέρει θα είμαστε σε θέση να γράψουμε και να διαβάσουμε δεδομένα κωδικοποιημένα σε JSON.

6.2.3 Πλατφόρμες

Titanium Appcelerator

Παρ' ότι υπάρχουν διάφορες πλατφορμών για τη δημιουργία mobile εφαρμογών (Rhomobile²⁹, Phonegap³⁰ και άλλες) εμείς επιλέξαμε το Titanium Appcelerator διότι η κοινότητα των χρηστών του είναι μεγάλη και αρκετά ενεργή γεγονός που βοηθά στην ευκολότερη εύρεση λύσεων σε τυχόν απορίες ή παρανοήσεις και προσφέρει αναλυτική τεκμηρίωση (documentation) των υπηρεσιών που προσφέρει.

Το Appcelerator είναι ένα open source framework για την ανάπτυξη desktop και mobile εφαρμογών χρησιμοποιώντας τεχνολογίες web. Το Appcelerator Titanium αναπτύχθηκε από την εταιρεία Appcelerator Inc και κυκλοφόρησε για πρώτη φορά το Δεκέμβριο του 2008. Υποστηρίζει τη δημιουργία εφαρμογών για Iphone , Ipad, Blackberry και για κινητά που βασίζονται στο λογισμικό Android.

Το Appcelerator είναι ένα framework για την ανάπτυξη εφαρμογών βοηθώντας τους δημιουργούς να αναπτύξουν εφαρμογές χρησιμοποιώντας προγραμματιστικές τεχνικές. Η πλατφόρμα του Appcelerator μπορεί να εγκατασταθεί εξίσου στο λειτουργικό σύστημα των Windows, Mac και Linux. Ανεξαρτήτου συσκευής , αναλαμβάνει να παράγει τον γηγενή (native) κώδικα αυτόματα επιταχύνοντας το χρόνο ανάπτυξης απαλλάσσοντας έτσι τον developer από το να μάθει μια ξένη γλώσσα προγραμματισμού όπως για παράδειγμα την Objective C που αποτελεί τη native γλώσσα

²⁵ <http://jquery.com>

²⁶ <http://mootools.net/>

²⁷ <http://www.prototypejs.org/>

²⁸ <http://www.dojotoolkit.org/>

²⁹ <http://rhomobile.com/>

³⁰ <http://www.phonegap.com/>

προγραμματισμού για το iPhone. Ας δούμε αναλυτικά πως το Titanium κάνει πράξη τη μεταγλώττιση του Javascript κώδικα σε γηγενή κώδικα (Objective C για iPhone/iPad, Java για Android) :

- i. Το Titanium παίρνει τον Javascript κώδικα της εφαρμογής που δημιουργήσαμε, τον αναλύει, τον προεπεξεργάζεται και τον προ-μεταγλωττίζει σε ένα σύνολο συμβόλων τα οποία αποφασίζονται με βάση ποιά APIs χρησιμοποιεί η εφαρμογή μας.
- ii. Από αυτή την ιεραρχία συμβόλων κατασκευάζεται ένας νέος πίνακας εξαρτήσεων που δείχνει στα υποκείμενα σύμβολα βιβλιοθήκης του Titanium, έτσι ώστε να καταλάβει ποιά API (και σχετικές εξαρτήσεις και frameworks) χρειάζεται η εφαρμογή μας.
- iii. Αφότου το front-end καταλάβει τον πίνακα εξαρτήσεων, τότε καλείται ο SDK μεταγλωττιστής (Gcc για το iPhone και Java για το Android) που μεταγλωττίζει την εφαρμογή μας στον τελικό γηγενή κώδικα.

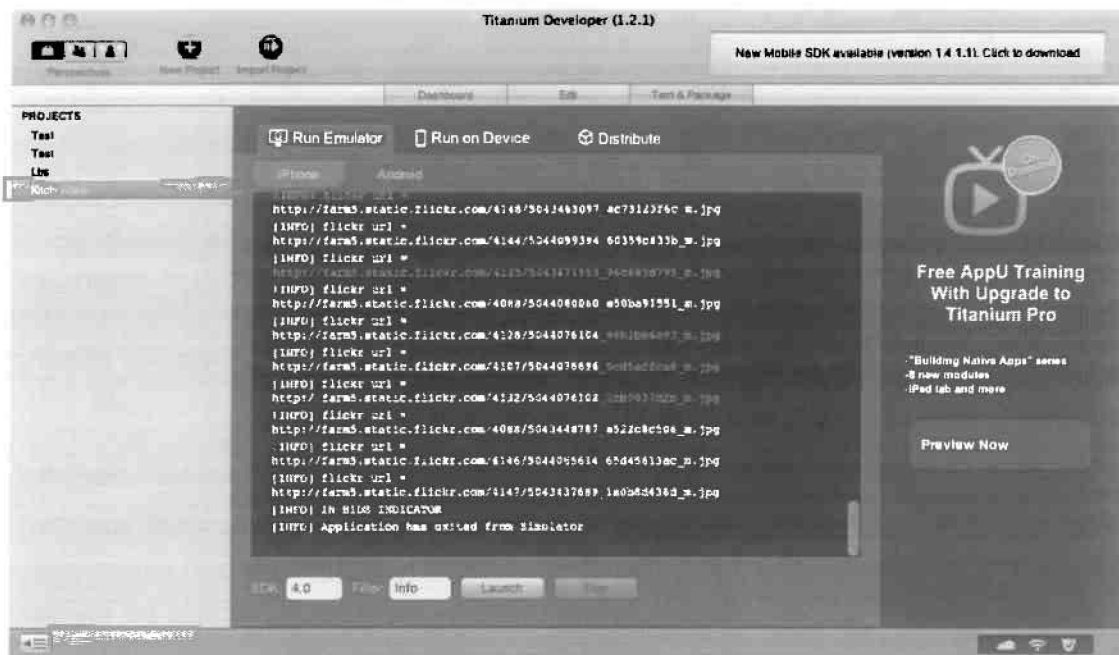
Περιλαμβάνει ένα εργαλείο (Εικόνα 6-1) που για τη λειτουργία του απαιτεί σύνδεση στο Διαδίκτυο και δημιουργία λογαριασμού (account) από τον δημιουργό που θα επιχειρήσει να το χρησιμοποιήσει. Προσφέρει επίσης υπηρεσίες για αποσφαλμάτωση κώδικα και διανομή (distribution) των εφαρμογών που αναπτύσσονται με αυτό.

Τα βασικά χαρακτηριστικά του Appcelerator Titanium είναι :

- Υποστήριξη για μεγάλο αριθμό τεχνολογιών web : HTML, CSS και Javascript είτε για mobile είτε για desktop εφαρμογές καθώς και PHP, Python και Ruby on Rails για desktop εφαρμογές.
- Υποστήριξη για δημοφιλή Javascript και Ajax frameworks συμπεριλαμβανομένων των jQuery, YUI³¹, Mootools, Scriptaculous³² και άλλων.
- Παρέχει API ανεξαρτήτου πλατφόρμας για πρόσβαση σε στοιχεία του User Interface όπως μενού, dialog box, alerts και γηγενή λειτουργικότητα των συσκευών όπως δίκτυο, βάση δεδομένων, ήχος, σύστημα αρχείων.
- Πρόσβαση μέσω των API του σε γηγενή λειτουργικότητα των mobile συσκευών όπως geolocation, accelerometer και χάρτες.
- Δυνατότητα επεκτασιμότητας από τους χρήστες για υποστήριξη και άλλων γλωσσών προγραμματισμού και επιπλέον λειτουργικότητας.

³¹ <http://developer.yahoo.com/yui/>

³² <http://script.aculo.us/>



Εικόνα 6-1 : Εργαλείο πλατφόρμας Titanium Appcelerator

Xcode

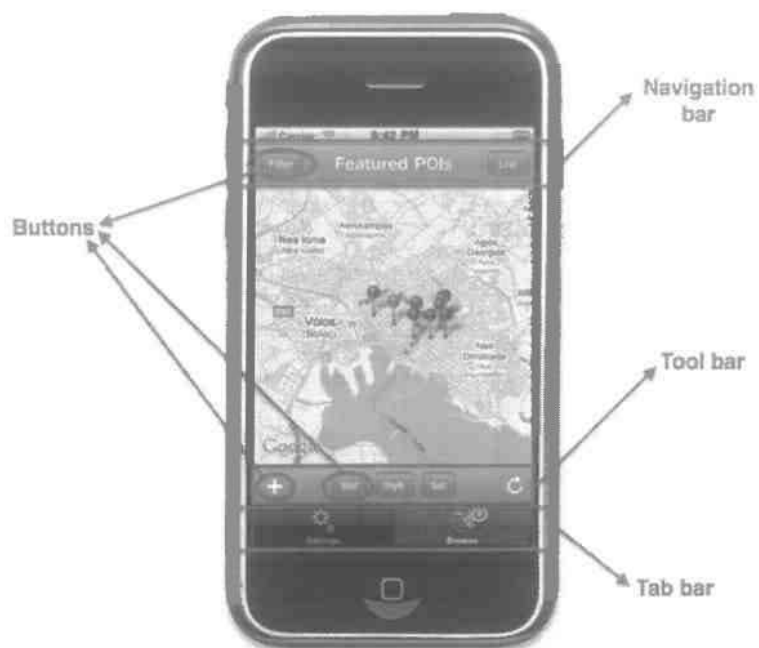
Το xCode είναι ένα σύνολο από προγραμματιστικά εργαλεία (frameworks, bundles simulators, iOS SDK) που βοηθούν τον δημιουργό στην ανάπτυξη εφαρμογών για Mac, Iphone και Ipad. Για να το αποκτήσει κάποιος θα πρέπει να κάνει μια δωρεάν εγγραφή στην ιστοσελίδα <http://developer.apple.com/iphone/program/> και έπειτα μπορεί να έχει πρόσβαση σε υπηρεσίες βοηθητικές για την εγκατάσταση και τη χρησιμοποίηση του.

Ένα από τα βασικότερα εργαλεία για την εφαρμογής μας είναι το iPhone Simulator το οποίο εγκαθίσταται με το xCode. Πρόκειται για ένα προσομοιωτή, ο οποίος προσομοιώνει σχεδόν όλες τις λειτουργίες μιας πραγματικής συσκευής, όπως λειτουργία του λειτουργικού συστήματος, πρόσβαση στις βασικές εφαρμογές του iPhone, σύνδεση με το διαδίκτυο και χρήση του Google Maps. Βέβαια ο προσομοιωτής αρχίζει να χάνει την αξία του όταν η εφαρμογή απαιτεί δεδομένα από τους αισθητήρες(κάμερα, θέση της συσκευής,...).

6.3 Σενάριο χρήσης

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλύσουμε ένα ολοκληρωμένο σενάριο χρήσης, αναφέροντας όλες τις επιλογές που δίδονται στο χρήστη κατά τη χρησιμοποίηση της εφαρμογής.

Επειδή θα χρησιμοποιήσουμε όρους που αφορούν σε τμήματα που απαρτίζουν μια εφαρμογή για το iPhone παραθέτουμε την παρακάτω εικόνα όπου απεικονίζονται τα τμήματα αυτά με τις ονομασίες τους.




Εικόνα 6-2 : Γνωριμία με το περιβάλλον του iPhone

Η πρώτη σελίδα στην οποία πλοηγείται ο χρήστης όταν ανοίξει την εφαρμογή ονομάζεται Featured POIs (Τρέχουσες τοποθεσίες σημαντικού ενδιαφέροντος). Στην σελίδα αυτή απεικονίζονται με τη βοήθεια της εφαρμογής Google Maps η τρέχουσα γεωγραφική θέση του χρήστη με μώβ pins (“πινέζες”) και όλα τα σημεία ενδιαφέροντος που υπάρχουν γύρω του με κόκκινα pins σε μια προεπιλεγμένη ακτίνα 1000 μέτρων .





Εικόνα 6-3 : Κεντρική σελίδα εφαρμογής Osis



Στο toolbar υπάρχουν 5 buttons (από αριστερά προς τα δεξιά) :

1. το  όπου πατώντας το πλοηγείται σε μια σελίδα όπου μπορεί να προσθέσει σημείο ενδιαφέροντος

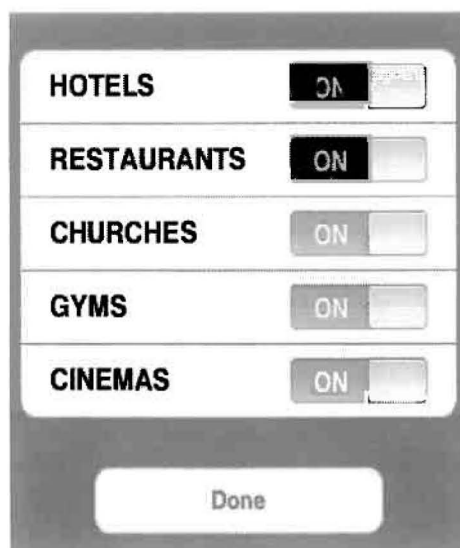


Εικόνα 6-4 : Λειτουργία του + για πρόσθεση POI


- Πατώντας  επιστρέφει στην προηγούμενη κεντρική σελίδα χωρίς αλλαγές
- Αλλιώς ο χρήστης γράφει το όνομα που δίνει στο νέο POI πατώντας στο Location Name , επιλέγει μια κατηγορία στην οποία θα ανήκει αυτό και πατάει  για να επιστρέψει στην ανανεωμένη κεντρική σελίδα όπου έχει προστεθεί το νέο POI.

2. Τα  με τα οποία μπορεί να δει άλλες μορφές του χάρτη (Standard, Hybrid, Satellite)
3. Το  με το οποίο μπορεί να ανανεώσει τον χάρτη

Στο Navigation Bar της κεντρικής σελίδας υπάρχουν 2 buttons-επιλογές:



Εικόνα 6-5 : Λειτουργία του Filter

1. Το  : Αν ο χρήστης πατήσει αυτό το button τότε θα μεταβεί σε μια άλλη σελίδα όπου μπορεί να επιλέξει αν θέλει διαγράψει από το χάρτη κάποιες κατηγορίες σημείων (HOTELS, RESTAURANTS, ...). Αυτό μπορεί να γίνει πραγματικότητα αν σύρει το button που υπάρχει στα δεξιά κάθε κατηγορίας στο OFF. Όταν ολοκληρώσει τις τυχόν αλλαγές μπορεί να πατήσει το button Done και να επανέλθει στην αρχική σελίδα όπου αντικατοπτρίζονται στο χάρτη οι τυχόν αφαιρέσεις σημείων.



Εικόνα 6-6 : Λίστα των POIs

2. Το **List**: Αν ο χρήστης πατήσει αυτό το button τότε θα μεταβεί σε μια σελίδα όπου τα σημεία που απεικονίζονταν στο χάρτη , διατάσσονται σε μια λίστα.

Κάθε στοιχείο της λίστας αποτελείται από τα εξής επιμέρους στοιχεία :

- Ονομασία τοποθεσίας
- Φωτογραφία
- Κατηγορία
- Χιλιομετρική απόσταση από την τρέχουσα θέση

Αν ο χρήστης πατήσει το **Sort** του εμφανίζονται τρεις επιλογές :



1)By Kind : Αν πατήσει εδώ τότε τα στοιχεία της λίστας ταξινομούνται με βάση την κατηγορία τους (CHURCH, GYM, RESTAURANTS, ...)



Εικόνα 6-7 : Ταξινόμηση με βάση την κατηγορία

2)By Distance : Αν πατήσει εδώ τότε τα στοιχεία της λίστας ταξινομούνται με αύξουσα σειρά χιλιομετρικής απόστασης.



Εικόνα 6-8: Ταξινόμηση με αύξουσα χιλιομετρική απόσταση

3)Cancel : Πατώντας εδώ επιστρέφει στη σελίδα που βρίσκονταν έως τώρα χωρίς αλλαγές



Αν ο χρήστης πατήσει το **Settings** μεταφέρεται σε μια σελίδα όπου μπορεί να ρυθμίσει τη χιλιομετρική απόσταση που επιθυμεί να έχουν από την τρέχουσα γεωγραφική του θέση τα σημεία που αναζητά



Εικόνα 6-9 : Σελίδα ρυθμίσεων

- Πατώντας στο Distance Range και σύρωντας τα sliders ρυθμίζει τη απόσταση πρέπει να έχει το πιο κοντινό σημείο που θα ανιχνευθεί (Set my starting point) και έως τι απόσταση πρέπει να βρίσκεται το πιο μακρινό σημείο (Set my ending point)
- Πατώντας το Angle Range και σύρωντας το αντίστοιχο slider ορίζει ένα φάσμα μοιρών μέσα στο οποίο θα γίνει η αναζήτηση

Πάνω δεξιά μπορεί να πατήσει το Help όποτε του εμφανίζεται ένα μήνυμα βοήθειας που του εξηγεί πως πρέπει να εκκινήσει τη διαδικασία των ρυθμίσεων



Εικόνα 6-10 : Λειτουργία του Help

7

Επίλογος

Σύνοψη

Στα προηγούμενα κεφάλαια παρουσιάστηκε πλήρως η υλοποίηση μιας εφαρμογής για το iPhone η οποία βασίζεται στην πληροφορία θέσης του εκάστοτε χρήστη. Η εφαρμογή αυτή επιτρέπει στο χρήστη να ανακαλύπτει τοποθεσίες σημαντικού ενδιαφέροντος που βρίσκονται γύρω του, να λαμβάνει επιπλέον πληροφορίες γι' αυτές και να αποθηκεύει δικά του σημεία ενδιαφέροντος στη βάση δεδομένων της εφαρμογής.

Προοπτικές

Οι δυνατότητες επέκτασης της εφαρμογής Thesis είναι ποικίλες. Αρχίζοντας από τις πιο ασήμαντες και συνεχίζοντας στις πιο μεγαλεπίβολες συνοψίζονται στις εξής :

- Δυνατότητα του χρήστη να προσθέτει φωτογραφία ή άλλα σχόλια ή παρατηρήσεις για ένα POI.
- Δυνατότητα του χρήστη να αποθηκεύει τα σημεία σημαντικού ενδιαφέροντος που προσθέτει να αποθηκεύονται και στο κινητό του δηλαδή στην sqlite βάση που χρησιμοποιεί το iPhone. Έτσι θα μπορεί να επιλέγει όταν χρησιμοποιεί την εφαρμογή αν επιθυμεί να δει στο χάρτη δικά του POIs (private) ή όλα τα POIs. Προχωρώντας ακόμη πιο πέρα αν ο χρήστης χωρίς να χρησιμοποιεί την εφαρμογή βρίσκεται κοντά σε μέρη που έχει αποθηκεύσει θα μπορούσε η εφαρμογή να τον ειδοποιεί(push notification).
- Δυνατότητα να προσθέτει σχόλια, φωτογραφίες ή κριτικές για ένα POI τα οποία θα μπορούσαν έπειτα να γίνουν διαθέσιμα σε όλους τους χρήστες. Έτσι κάθε χρήστης θα μπορούσε να ενημερωθεί πληρέστερα μια τοποθεσία και να αποκτήσει μια πρώτη άποψη γι' αυτή εξετάζοντας τη δημοφιλία που έχει ανάμεσα στους χρήστες.
- Πρόσθεση στοιχείων κοινωνικής δικτύωσης. Ένας χρήστης να μπορεί να δει αν σ' ένα από τα μέρη που του παρουσιάζονται βρίσκεται ένας φίλος του από κάποια ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης(όπως Facebook και Tweeter).

8

Αναφορές

- [1] <http://www.apple.com/iphone/features/app-store.html>
- [2] <http://store.ovi.com/>
- [3] <http://www.android.com/market/>
- [4] <http://www.palm.com/us/products/software/mobile-applications.html>
- [5] <http://marketplace.windowsphone.com/>
- [6] OECD. Participative Web and User-Created Content: Web 2.0, Wikis and Social Networking Edition complete. OCDE Information Sciences and Technologies (October 2007).
http://www.oecd.org/document/40/0,3343,en_2649_34223_39428648_1_1_1_1,00.html
- [7] <http://www.tumblr.com/>
- [8] <http://www.posterous.com/>
- [9] http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page
- [10] <https://my.pbwiki.com/>
- [11] <http://www.delicious.com/>
- [12] <http://www.reddit.com/>
- [13] <http://digg.com/news>
- [14] <http://www.stumbleupon.com/>
- [15] <http://www.facebook.com/>
- [16] <http://www.tweeter.com/>
- [17] <http://www.myspace.com/>
- [18] <http://www.linkedin.com/>
- [19] <http://www.flickr.com/>
- [20] <http://www.youtube.com/>
- [21] <http://www.vimeo.com/>
- [22] <http://www.picasa.com/>
- [23] <http://www.deviantart.com/>
- [24] <http://www.ippoderx.com/>
- [25] <http://secondlife.com/>
- [26] <http://www.emarketer.com/>
- [27] Klapp, O. E. (1986). In *Overload and boredom: Essays on the quality of life in the information society* (pp. 98}99). Connecticut: Greenwood Press.
- [28] S. Steiniger, M. Neun, and A. Edwardes. , “Foundations of Location Based Services”. Lecture Notes on LBS,

Department of Geography, University of Zurich, 2006.

[29] <http://www.mtrip.com/travel-guide/new-york/>

[30] <http://foursquare.com/>

[31] <http://www.se.rit.edu/~jrv/research/ar/>

[32] <http://www.wikitude.org/>