

# **Πανεπιστήμιο Πειραιώς**

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

Κατεύθυνση Δικτυοκεντρικών Συστημάτων

Μεταπτυχιακή Εργασία

---

**Ανάλυση, σχεδιασμός και ανάπτυξη  
εφαρμογής για κινητές συσκευές**

---

Γιάννης Α. Βούλγαρης, ΜΕ/11054

Επιβλέπων Καθηγητής: Μαρίνος Θεμιστοκλέους



## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Μαρίνο Θεμιστοκλέους για την επίβλεψη και την καθοδήγησή του κατά την συγγραφή της παρούσας εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την σύντροφό μου Ιωάννα για την συμπαράστασή, την βοήθεια και την υπομονή της καθ όλη τη διάρκεια των πολύχρονων σπουδών μου, καθώς επίσης και την αδερφή μου Βίκυ και τους Βασίλη, Εύη και Γιώργο για την συνολική υποστήριξή τους.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την αγάπη τους και την στήριξή τους.



## Περιεχόμενα

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	7
1.1.	Ερευνητικό πρόβλημα.....	7
1.2.	Δομή εργασίας .....	8
2.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ .....	11
2.1.	Κοινωνικά Δίκτυα (Social Networks).....	11
2.1.1.	Εισαγωγή .....	11
2.1.2.	Τα Νέα Μέσα και το Δικτυακό Μοντέλο.....	12
2.1.3.	Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων .....	13
2.1.4.	Θεωρία Κοινωνικών Δικτύων .....	14
2.1.5.	Θεωρία Κοινωνικού Κεφαλαίου.....	15
2.2.	Κινητά Κοινωνικά Δίκτυα (Mobile Social Networks).....	16
2.2.1.	Εισαγωγή .....	16
2.2.2.	Κινητό Κοινωνικό Λογισμικό (Mobile Social Software).....	18
2.2.3.	Πεδίο Εφαρμογής.....	22
2.2.4.	Εφαρμογές.....	27
2.2.5.	Συμπεράσματα .....	31
2.3.	Υπηρεσίες Εντοπισμού Θέσης (Location Based Services).....	33
2.3.1.	Εισαγωγή .....	33
2.3.2.	Υπόβαθρο .....	34
2.3.3.	Εφαρμογές και Υπηρεσίες.....	38
2.3.4.	Οι παράγοντες επιτυχίας και οι προκλήσεις της έρευνας στα LBS.....	43
2.3.5.	Τάσεις του μέλλοντος.....	48
2.3.6.	Συμπεράσματα .....	48
3.	ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ .....	49
3.1.	Κινητά Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης.....	49
3.1.1.	Επανεξέταση των ορίων.....	49
3.1.2.	Μικρές συσκευές, μεγάλες ερωτήσεις.....	51
3.1.3.	Εμπειρικές προκλήσεις και ευκαιρίες .....	53
3.2.	Το μέλλον των Κινητών Κοινωνικών Δικτύων .....	54
3.2.1.	Εισαγωγή .....	54
3.2.2.	Τι διακυβεύεται;.....	55
3.2.3.	Η δράση των παρόχων .....	57

3.2.4.	Τα τρωτά σημεία και δυνάμεις των πρωτοπόρων.....	58
3.2.5.	Εταιρίες Web εναντίον Εταιρίες Mobile .....	59
3.2.6.	Το μέλλον είναι τώρα .....	60
3.2.7.	Το τέλος των κοινωνικών δικτύων και η αρχή μίας νέας εποχής .....	61
4.	ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	62
4.1.	Android .....	62
4.1.1.	Android (operating system).....	62
4.1.2.	Eclipse .....	63
4.1.3.	Eclipse ADT (Android Development Tools).....	63
4.2.	Java .....	64
4.2.1.	Java Platform, Standard Edition .....	64
4.2.2.	Java Development Kit .....	65
4.3.	MySQL.....	65
4.4.	Apache Tomcat.....	65
4.5.	Web Service.....	66
4.6.	Google APIs.....	66
4.6.1.	Google Maps.....	66
4.6.2.	Google Maps API .....	67
4.6.3.	Google Maps for mobile and other devices .....	67
5.	ΕΦΑΡΜΟΓΗ FINDSTORE .....	69
5.1.	Περιγραφή εφαρμογής .....	69
5.1.1.	FindStore .....	69
5.1.2.	UserAccount και Web Services.....	71
5.2.	Σχεσιακό Σχήμα Βάσης Δεδομένων .....	73
5.3.	Απεικόνιση Λειτουργιών .....	74
5.3.1.	Αρχικοποίηση .....	74
5.3.2.	Δημιουργία χρήστη και είσοδος στο σύστημα .....	75
5.3.3.	Δημιουργία Καταστήματος και Αντικειμένων.....	78
5.3.4.	Αναζήτηση Καταστήματος.....	82
	ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....	85

# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1. Ερευνητικό πρόβλημα

Η τεχνική πρόοδος του Διαδικτύου και των κινητών τεχνολογιών σε συνδυασμό με την ταχύρρυθμη διάδοση της χρήσης τους έχουν προωθήσει νέες μορφές κοινωνικής επικοινωνίας, επιτρέποντας την δημιουργία και την διατήρηση μεγάλων κατανεμημένων δικτύων επαφών μεταξύ χρηστών. Τέτοιες τεχνολογίες έχουν καταστήσει δυνατό το να συμπληρώσουν ή ακόμα και να αντικαταστήσουν τις πρόσωπο με πρόσωπο συναντήσεις και συναλλαγές και να δημιουργήσουν νέα είδη κοινωνικών δικτύων, τα επονομαζόμενα κινητά κοινωνικά δίκτυα.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να εξηγηθεί πως λειτουργεί το κάθε ανεξάρτητο μέλος - είτε αυτό πρόκειται για τον χρήστη είτε για το ίδιο το μέσο κοινωνικής δικτύωσης - μέσα στα όρια ενός κινητού κοινωνικού δικτύου, ποιοι είναι οι ρόλοι του και ποια τα επιμέρους στοιχεία του. Επίσης, μέσω της εργασίας αυτής επιχειρείται να γίνει μία πρόβλεψη για το μέλλον των κινητών κοινωνικών δικτύων και πως αυτό προτίθεται να αλλάξει όλα όσα γνωρίζουμε μέχρι σήμερα.

Για να καταστεί η παραπάνω μελέτη δυνατή, γίνεται αρχικά μια εκτενής αναφορά στα **κοινωνικά δίκτυα**, ενώ στη συνέχεια μελετώνται δύο άμεσα συνδεδεμένες μεταξύ τους έννοιες, τα **κινητά κοινωνικά δίκτυα** (Mobile Social Networks) και οι τεχνολογίες που αφορούν τις **υπηρεσίες εντοπισμού θέσης** (Location based Services - LBS).

Έχοντας ως σκοπό την άμεση κατανόηση και εφαρμογή των παραπάνω τεχνολογιών και εννοιών, αναπτύχθηκε μία εφαρμογή για Android συσκευές. Στα πλαίσια της υλοποίησης δημιουργήθηκαν πολλαπλά Web Services με σκοπό την επίτευξη της επικοινωνίας μεταξύ client και server και συνεπώς την άμεση ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ αυτών. Συγκεκριμένα, η εφαρμογή αυτή επιτρέπει στον χρήστη την δημιουργία ενός ή περισσότερων καταστημάτων, καθώς και την δημιουργία, την περιγραφή και την κοστολόγηση των σχετικών εμπορικών προϊόντων που η επιχείρηση αυτή εμπορεύεται. Επιπλέον, μέσω χρήσης των

σχετικών Google Maps APIs δίνεται η δυνατότητα του γεωγραφικού προσδιορισμού των καταστημάτων αυτών. Τέλος, ο κάθε χρήστης μπορεί να αναζητήσει άλλα καταστήματα και προϊόντα της προτίμησής του, καθώς και να παραλάβει ακριβείς οδηγίες ώστε να καθοδηγηθεί σε αυτά με βάση την τωρινή του θέση.

## 1.2. Δομή εργασίας

Η παρούσα εργασία έχει χωριστεί σε πέντε κεφάλαια, με το πρώτο να πρόκειται για το εισαγωγικό κεφάλαιο.

Το δεύτερο κεφάλαιο, όπου γίνεται επισκόπηση στην παρούσα βιβλιογραφία, χωρίζεται σε τρεις υποενότητες. Στην πρώτη υποενότητα εισάγεται η έννοια των κοινωνικών δικτύων (Social Networks). Αρχικά, δίνεται έμφαση στη διαμόρφωση της κοινωνίας που τα νέα μέσα παρέχουν, στο δικτυακό μοντέλο που ακολουθούν, καθώς και στην σημαντική θέση που αυτά πλέον έχουν. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων (SNA) καθώς και οι προοπτικές που τα κοινωνικά δίκτυα εισάγουν. Τέλος, γίνεται αναφορά στη θεωρία των κοινωνικών δικτύων και του σημαντικότερου τομέα της, την θεωρία του κοινωνικού κεφαλαίου. Στη δεύτερη υποενότητα γίνεται αναφορά στα κινητά κοινωνικά δίκτυα (Mobile Social Networks) και στα χαρακτηριστικά τους. Συγκεκριμένα, αναλύεται η σημαντικότητα των Κινητών Κοινωνικών Λογισμικών στην ανάπτυξη των κινητών κοινωνικών δικτύων και πως σήμερα αυτές οι δύο έννοιες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με την σύγχρονη κοινωνία της πληροφορίας. Στην τρίτη υποενότητα, και στα πλαίσια της περαιτέρω ανάλυσης των ασύρματων επικοινωνιών, αναλύονται οι Υπηρεσίες Εντοπισμού Θέσης (Location Based Services). Η εν λόγω υπηρεσίες, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη των Κινητών Κοινωνικών Δικτύων, συμβάλουν στην παροχή προηγμένων εξατομικευμένων υπηρεσιών μέσω των smart phones. Επιπλέον, αναλύονται διάφορες πτυχές όπου έχουν εφαρμογές οι Υπηρεσίες Εντοπισμού Θέσης καθώς και οι προκλήσεις της έρευνας στο συγκεκριμένο αντικείμενο.



Στο τρίτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται κάποιες προκλήσεις και προβληματισμοί που θα πρέπει να αντιμετωπίσει στο μέλλον ή που ήδη αντιμετωπίζει ο κόσμος των κινητών κοινωνικών δικτύων και κατά συνέπεια τα κοινωνικά δίκτυα στην ολότητά τους. Εξηγείται πόσο λεπτά είναι τα όρια του να αναγνωριστεί πλέον τι είναι ένα κινητό μέσο κοινωνικής δικτύωσης και τι όχι και πως αυτά τα μέσα, ως μέλη των κινητών κοινωνικών δικτύων, μπορούν να επηρεάσουν και συνεπώς να αλλάξουν τα υπόλοιπα κοινωνικά δίκτυα, των οποίων το μέλλον και η γενικότερη ύπαρξη τους τίθεται υπό αμφισβήτηση.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μία αναλυτική μελέτη των εργαλείων και των τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη μίας εφαρμογής, η οποία παρουσιάζεται στο επόμενο κεφάλαιο και που σαν σκοπό έχει την κατανόηση, την υλοποίηση και την ενοποίηση όλου του θεωρητικού υπόβαθρου όπως αυτό αναλύθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια. Για αυτό το λόγο, γίνεται μία διεξοδική επεξήγηση όλων των επιμέρους εργαλείων και τεχνολογιών, καθώς και μία μικρή ιστορική αναδρομή της εξέλιξής τους, με σκοπό τη κατανόηση του πως αυτά λειτουργούν αυτόνομα και ανεξάρτητα το ένα από το άλλο και ποια επιμέρους προβλήματα αντιμετωπίζουν.

Το πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο, στο οποίο γίνεται περιγραφή, ανάλυση και παρουσίαση της εφαρμογής **FindStore**, χωρίζεται σε τρεις υποενότητες. Συγκεκριμένα, στην πρώτη υποενότητα γίνεται μια εκτενής περιγραφή της εφαρμογής, των δυνατοτήτων της καθώς και του τρόπου άντλησης πληροφοριών από τη βάση δεδομένων μέσω των κατάλληλων κλήσεων στα ειδικά διαμορφωμένα Web services, τα οποία επικοινωνούν με μία απομακρυσμένη εφαρμογή, την **UserAccount**. Επίσης, γίνεται αναφορά σε τεχνικά κομμάτια σχετικά με την υλοποίηση της εφαρμογής και των διαφόρων υπηρεσιών που δημιουργήθηκαν για αυτή - από τη γλώσσα που χρησιμοποιήθηκε μέχρι την έκδοση της βάσης δεδομένων - και το πως όλα αυτά συνδέονται μεταξύ τους ούτως ώστε ο τελικός χρήστης να παραλάβει την πληροφορία που αναζητά. Στη δεύτερη υποενότητα, παρουσιάζεται το σχεσιακό σχήμα της βάσης δεδομένων ενώ τέλος στην τρίτη και τελευταία υποενότητα παρουσιάζονται αναλυτικά όλες οι λειτουργίες της εφαρμογής: η δημιουργία χρήστη, η είσοδος στο σύστημα, η δημιουργία

καταστήματος και αντικειμένων και όλοι οι τρόποι αναζήτησης καταστήματος μέσω μίας λεπτομερούς γραφικής απεικόνισης.

## 2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

### 2.1. Κοινωνικά Δίκτυα (Social Networks)

#### 2.1.1. Εισαγωγή

Ένα κοινωνικό δίκτυο, που εναλλακτικά μπορεί να αναφερθεί ως εικονική κοινότητα ή ως ένας χώρος από προφίλ, είναι μια ιστοσελίδα που φέρνει κοντά τους ανθρώπους με σκοπό να μιλήσουν, να μοιραστούν τις ιδέες τους και τα ενδιαφέροντά τους, ή ακόμα και για να κάνουν νέους φίλους. Αυτοί οι τύποι συνεργασίας και της ανταλλαγής δεδομένων συχνά αναφέρονται ως μέσα κοινωνικής δικτύωσης ή αλλιώς social media. Σε αντίθεση με τα παραδοσιακά μέσα ενημέρωσης, που συχνά δημιουργούνται από όχι περισσότερα από 10 άτομα, οι ιστότοποι μέσων κοινωνικής δικτύωσης περιέχουν περιεχόμενο που έχει δημιουργηθεί από εκατοντάδες ή ακόμα και εκατομμύρια διαφορετικούς ανθρώπους. Τα μέλη τους δημιουργούν ένα online προφίλ με βιογραφικά στοιχεία, φωτογραφίες και κάθε άλλη πληροφορία που αυτά θα επιλέξουν να δημοσιεύσουν. Μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους, κάνοντας δημόσιες τις όποιες σκέψεις τους μέσω μίας φόρμας συμπλήρωσης ή μέσω e-mail, στιγμιαίων μηνυμάτων ή video chat. Επίσης, καθώς τα παραπάνω μέσα ξεκίνησαν με αρχικό σκοπό την προσωπική χρήση, στην πορεία μετανάστευσαν και προς τις επιχειρήσεις. Οι εταιρείες πλέον χρησιμοποιούν τις ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης για να διαφημίσουν τα προϊόντα τους, να ενισχύσουν την αναγνωρισιμότητα του εμπορικού τους σήματος, καθώς και για να αυξήσουν την επισκεψιμότητα της κύριας ιστοσελίδας τους.

### 2.1.2. Τα Νέα Μέσα και το Δικτυακό Μοντέλο

Οι Lievrouw και Livingstone [1] επισήμαναν την κοινωνική διαμόρφωση και τις κοινωνικές συνέπειες της τεχνολογίας των επικοινωνιών των νέων μέσων πληροφόρησης. Άμεση συνέπεια της ανακάλυψης των νέων αυτών μέσων, ήταν η δημιουργία και η προώθηση νέων εργαλείων για την αποθήκευση και τη μεταφορά δεδομένων και πληροφοριών. Πλέον, τα εργαλεία αυτά θεωρούνται καθημερινές τεχνολογίες, πλήρως ενσωματωμένες στις καθημερινές ρουτίνες των κοινωνιών όπου και χρησιμοποιούνται ευρύτατα. Το πιο σημαντικό παράδειγμα είναι η άνοδος του Διαδικτύου. Η υποδομή και η τεχνολογία του διαδικτύου έχουν δημιουργήσει ατελείωτες νέες δυνατότητες, καθώς το κόστος των συναλλαγών για την επικοινωνία, την οργάνωση και τη μεταφορά των πληροφοριών, έχουν μειωθεί στο ελάχιστο.

Μπορούν να αναγνωριστούν δύο κύριοι τύποι της κοινωνικής διαμόρφωσης που παρέχουν τα νέα αυτά μέσα. Ο πρώτος από αυτούς τους τύπους είναι ο ανασυνδυασμός, δηλαδή η συνεχής υβριδοποίηση των υφιστάμενων τεχνολογιών και καινοτομιών στα τεχνικά και θεσμικά διασυνδεδεμένα δίκτυα (Lievrouw και Livingstone, 2006). Ο δεύτερος τύπος της κοινωνικής διαμόρφωσης περιγράφεται ως η μεταφορά του δικτύου:

*«... Το από-σημείο-σε-σημείο δίκτυο έχει γίνει ... η αρχέτυπη μορφή των σύγχρονων κοινωνικών και τεχνικών οργανώσεων ... αντιπροσωπεύει μια ευρεία, πολλαπλή διασύνδεση κατά την οποία πολλά σημεία ή κόμβοι (άτομα, ομάδες, μηχανήματα, συλλογές πληροφοριών, οργανισμοί) είναι ενσωματωμένα. Δεσμοί μεταξύ των κόμβων αυτών μπορούν είτε να δημιουργηθούν ή να εγκαταλειφτούν ανάλογα με την κατάσταση σε οποιαδήποτε θέση στο σύστημα, και κάθε κόμβος μπορεί είτε να έχει τον ρόλο του αποστολέα είτε του δέκτη των μηνυμάτων - είτε και των δύο» (Lievrouw και Livingstone, 2006)*

Το διαδίκτυο μετατρέπεται σε έναν οργανισμό που βρίσκεται παντού και πάντα. Είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο όπου όλοι και όλα μπορούν να αλληλεπιδράσουν γρήγορα και άμεσα μεταξύ τους, εικοσιτέσσερις ώρες το

εικοσιτετράωρο. Ακόμα κι αν κάποιος δεν είναι χρήστης του διαδικτύου, εκείνο μπορεί και επηρεάζει τη ζωή του, καθώς υπάρχουν άλλα άτομα γύρω από αυτόν που επηρεάζονται από το διαδίκτυο. Στην πραγματικότητα, το διαδίκτυο είναι ένα τεράστιο κοινωνικό δίκτυο. Όπως αναφέρει ο Wellman [2] «όταν ένα δίκτυο υπολογιστών συνδέει τους ανθρώπους, τότε έχουμε ένα κοινωνικό δίκτυο. Ακριβώς όπως ένα δίκτυο υπολογιστών είναι ένα σύνολο μηχανημάτων που συνδέονται με ένα σετ καλωδίων, έτσι κι ένα κοινωνικό δίκτυο είναι ένα σύνολο ανθρώπων (ή οργανώσεων ή άλλων κοινωνικών φορέων) που συνδέονται με μια σειρά από κοινωνικά σημαντικές σχέσεις.».

Τα πλήθη που εμπλέκονται σε αυτά τα κοινωνικά δίκτυα υπολογιστών συχνά αναφέρονται ως μια εικονική κοινότητα. Οι Hinds και Lee [3] έθεσαν έναν απλό και εύστοχο ορισμό μιας εικονικής κοινότητας: Μια εικονική κοινότητα είναι μια κοινότητα στην οποία ο κύριος τρόπος αλληλεπίδρασης είναι ηλεκτρονικά (on-line / εικονικά) και όχι πρόσωπο με πρόσωπο. Αυτές οι εικονικές κοινότητες έχουν σημαντικές κοινωνικές και τεχνολογικές επιπτώσεις. Με σκοπό να διερευνηθούν περαιτέρω οι δομικές ιδιότητες αυτών των εικονικών κοινοτήτων, πρέπει να ληφθεί υπόψη μία προοπτική κοινωνικής δικτύωσης και θα πρέπει να εφαρμοστεί μία ανάλυση των κοινωνικών δικτύων κατά τη διεξαγωγή της έρευνας.

### 2.1.3. Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων

Η **ανάλυση των κοινωνικών δικτύων** είναι ένα σύνολο μεθόδων και εφαρμογών, κατάλληλων για την ανάλυση των δεδομένων των δικτύων. Η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων συνηθίζεται να χρησιμοποιείται σε πολλούς επιστημονικούς τομείς, όπως στις μελέτες της κοινωνικής και συμπεριφορικής φύσης, αλλά και σε τομείς όπως το μάρκετινγκ ή η οικονομία. Η **προοπτική των κοινωνικών δικτύων** επικεντρώνεται στη δομή των σχέσεων μεταξύ των κοινωνικών φορέων, καθώς και στη φύση αυτής της δομής, παρά στα χαρακτηριστικά που οι ίδιοι οι φορείς έχουν (Wasserman και Faust [4]).

Η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων είναι μια διακριτή προοπτική της έρευνας εντός των κοινωνικών και συμπεριφορικών επιστημών, καθώς η προοπτική των κοινωνικών δικτύων βασίζεται στην παραδοχή της σημασίας των σχεσιακών

εννοιών ή των διαδικασιών μεταξύ των ατόμων. Έτσι, οι Wasserman και Faust (1994) επισήμαναν τέσσερεις χαρακτηριστικές αρχές της ανάλυσης των κοινωνικών δικτύων:

- Οι φορείς και οι δράσεις τους θεωρούνται ως αλληλεξαρτώμενες και όχι ως ανεξάρτητες ή αυτόνομες μονάδες.
- Οι σχεσιακοί δεσμοί (συνδέσεις) μεταξύ των φορέων είναι κανάλια για τη μεταφορά ή τη «ροή» των πόρων (είτε υλικών ή μη υλικών).
- Τα μοντέλα δικτύων με έμφαση στα άτομα βλέπουν τα δίκτυα των διαρθρωμένων περιβαλλόντων ως μία παροχή ευκαιριών ή περιορισμών για κάθε μεμονωμένη ενέργεια.
- Τα μοντέλα δικτύων αντιλαμβάνονται τη δομή (κοινωνική, οικονομική, πολιτική, και ούτω καθεξής) ως διαρκή μοτίβα των σχέσεων μεταξύ των φορέων.

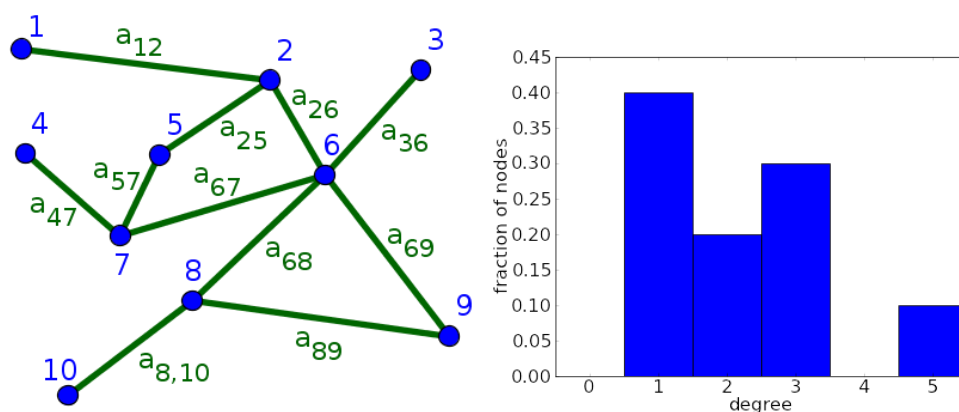
Η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων δε χρησιμοποιεί το άτομο ως κύρια μονάδα ανάλυσης, αλλά μια οντότητα που αποτελείται από μια συλλογή ατόμων και των σχέσεων μεταξύ αυτών. Έτσι, η διαφορά ανάμεσα σε ένα κοινωνικό δίκτυο και σε ένα μη-δικτυακό μοντέλο είναι η ενθυλάκωση των εννοιών και των πληροφοριών στις σχέσεις μεταξύ των ατόμων που μελετήθηκαν.

#### **2.1.4. Θεωρία Κοινωνικών Δικτύων**

Η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων είναι ένα προϊόν της θεωρίας των κοινωνικών δικτύων. Η θεωρία των κοινωνικών δικτύων έχει μια μακρά παράδοση και πλούσια ιστορία, και η χρήση της είναι δημοφιλής στους ερευνητές πολλών επιστημονικών κλάδων. Η θεωρία των κοινωνικών δικτύων βρίσκει τις ρίζες της στις κοινωνικές επιστήμες, έχοντας επιρροές από διάφορες μαθηματικές, στατιστικές και υπολογιστικές μεθοδολογίες. Σαν αποτέλεσμα, την τελευταία δεκαετία μία «νέα» επιστήμη έχει κάνει την εμφάνισή της, αυτή των κοινωνικών δικτύων.

Σε πολλά δίκτυα του πραγματικού κόσμου, παρατηρείται πως ο αριθμός των γειτονικών δικτύων προσδιορίζεται από μια κατανομή ισχύος-δικαίου. Συνήθως, η κατανομή του βαθμού συνδέσεων μεταξύ δικτύων είναι ασύμμετρη, έχοντας από τα

δεξιά μία «βαριά ουρά», πράγμα που σημαίνει ότι η πλειοψηφία των κόμβων έχει ένα βαθμό λιγότερο του μέσου όρου, ενώ ένα μικρό τμήμα των κόμβων είναι κατά πολλές φορές περισσότερες συνδεδεμένο με άλλους από ότι ο υπόλοιπος μέσος όρος (Watts [5]). Έτσι, ένα μικρό ποσοστό των κόμβων του δικτύου είναι υπεύθυνο για την πλειοψηφία των δραστηριοτήτων σε ένα δίκτυο. Τα δίκτυα αυτά ονομάζονται μικρό-κοσμικά δίκτυα, και διακρίνονται με βάση το γεγονός ότι είναι χωρίς κλίμακα.



### 2.1.5. Θεωρία Κοινωνικού Κεφαλαίου

Πιθανώς ο μεγαλύτερος τομέας της θεωρίας των κοινωνικών δικτύων ονομάζεται θεωρία του κοινωνικού κεφαλαίου. Η βασική αρχή της θεωρίας του κοινωνικού κεφαλαίου είναι πως τα κοινωνικά δίκτυα αντιπροσωπεύουν κάποια αξία. Οι κοινωνικοί δεσμοί στα δίκτυα μπορούν να θεωρηθούν ως αγωγοί για τη ροή των δεδομένων, των πληροφοριών, των γνώσεων, και άλλων πόρων. Η δομή των δικτύων, και συνεπώς η κατανομή των κοινωνικών δεσμών, έχει σημασία για την αξία του δικτύου.

Γενικότερα, υπάρχει μια ευρεία ποικιλία δομών που σαν σκοπό έχουν να καθορίσουν και να μετρήσουν την αξία των κοινωνικών δικτύων. Τρεις από τις πιο βασικές είναι οι εξής: Το «κλείσιμο» (closure) που αντιπροσωπεύει την κατανομή των δεσμών μέσα σε ένα κοινωνικό δίκτυο, η «γεφύρωση» (bridging) που αντιπροσωπεύει την κατανομή των δεσμών του δικτύου σε άλλα κοινωνικά δίκτυα, και η «κεντρικότητα» (centrality) που αντιπροσωπεύει την επιρροή από τους πρωτεργάτες των κοινωνικών δικτύων.

## 2.2. Κινητά Κοινωνικά Δίκτυα (Mobile Social Networks)

### 2.2.1. Εισαγωγή

Ένα Mobile Social Network είναι ένα κοινωνικό δίκτυο όπου οι άνθρωποι με κοινά ενδιαφέροντα συναντούνται, συζητούν και ανταλλάσσουν πληροφορίες ο ένας με τον άλλο κάνοντας χρήση ενός κινητού τηλεφώνου ή ενός tablet. Επίσης, παρόμοια με τα Web-based κοινωνικά δίκτυα, επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργήσουν εικονικές κοινότητες με την μόνη διαφορά να έγκειται στη συσκευή που χρησιμοποιείται. Όλα τα παραπάνω όμως δε θα μπορούσαν να είναι δυνατά δίχως τη χρήση του κατάλληλου software ή πιο συγκεκριμένα των **Mobile Social Software (MoSoSo)** εφαρμογών.

Πρώτα απ' όλα, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε το πώς έχουν αλλάξει οι πρακτικές επικοινωνίας κατά την πάροδο του χρόνου. Στις αρχές της δεκαετίας του '90, οι κοινωνικοί κύκλοι ήταν ακόμα επικεντρωμένοι στις τοπικές, πρόσωπο με πρόσωπο συναντήσεις, υποστηριζόμενες μόνο από τη χρήση των ενσύρματων τηλεφώνων. Η διατήρηση των διαπροσωπικών σχέσεων από απόσταση επιτυγχανόταν μέσω συχνών επισκέψεων, τηλεφωνικών κλήσεων και δι' αλληλογραφίας. Τα τελευταία δέκα χρόνια, τα κινητά τηλέφωνα και το Διαδίκτυο έχουν προσθέσει ακόμα περισσότερα κανάλια επικοινωνίας, επιτρέποντας μία «διαρκή επαφή» με ένα κοινωνικό δίκτυο [6].

Οι MoSoSo εφαρμογές είναι ένα φυσικό επακόλουθο της ψηφιακής εποχής, η οποία αξιοποιώντας τα νέα ισχυρά μέσα για την ενίσχυση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, κατέστησε δυνατό ένα αναγνωριστικό πλαίσιο διά μέσου αισθητήρων και κοινωνικών συνθημάτων γνωστών μεταξύ των συνδεδεμένων χρηστών, προσφέροντας έτσι έναν επιπρόσθετο βαθμό φυσικής παρουσίας και μίας αμοιβαίας αυξημένης επίγνωσης του συνομιλητή. Πλέον, η αυξημένη αλληλεπίδραση δεν παρέχεται μόνο μέσω κλίσεων από κινητά τηλέφωνα, αλλά κυρίως από την ανταλλαγή μηνυμάτων πολυμέσων, γραπτών μηνυμάτων και στιγμιαίων μηνυμάτων. Μέσω των αυθόρμητων, μη τυπικών και πάνω απ' όλα πρωτότυπων δημιουργιών τους, οι χρήστες έχουν εξελιχθεί από παθητικοί καταναλωτές σε ενεργούς νεωτεριστές. Η σημασία του ρόλου των χρηστών και η



εμπορική αξία των δημιουργιών παραγμένων από χρήστες, αναγνωρίστηκε τελικά από το περιοδικό TIME, το οποίο εξέλεξε τον χρήστη ως «Το σημαντικότερο πρόσωπο της χρονιάς 2006». Σύμφωνα με τον συντάκτη Lev Grossman, αυτό είναι «μία ευκαιρία να οικοδομήσουμε ένα νέο είδος διεθνούς κατανόησης, όχι μεταξύ πολιτικών ή σημαντικών προσωπικοτήτων αλλά μεταξύ πολιτών, πρόσωπο με πρόσωπο» [7].

### 2.2.2. Κινητό Κοινωνικό Λογισμικό (Mobile Social Software)

Αναφερόμαστε στο Mobile Social Software, γνωστό επίσης με το ακρωνύμιο MoSoSo, ορίζοντάς το ως μία κατηγορία κινητών εφαρμογών της οποίας ο σκοπός είναι η υποστήριξη των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ των διασυνδεδεμένων ατόμων. Το MoSoSo είναι ένα αναδυόμενο μοντέλο που εκμεταλλεύεται τη διαδικασία σύγκλησης των μέσων ενημέρωσης και την ολοένα αυξανόμενη δυναμική των κινητών συσκευών στο να προσφέρουν μία ποικιλία υπηρεσιών. Σύμφωνα με τον Squires, οι νέες γενεές «ενσωματώνουν τις τεχνολογίες επικοινωνίας, δηλαδή αυτές των σταθερού και κινητού τηλεφώνου, το e-mail και των άμεσων μηνυμάτων, με τη συμβατική επικοινωνία πρόσωπο με πρόσωπο με σκοπό να διαμορφώσουν σχέσεις πολυμέσων» [8]. Ένας χρήστης μπορεί εύκολα να δημοσιεύσει πληροφορίες στο διαδίκτυο, ενημερώνοντας όλες του τις επαφές μέσω ενός ομαδικού γραπτού μηνύματος ή ενός feed update. Έτσι, μέσω αυτής της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, οι χρήστες μπορούν να αυτό-οργανωθούν, να δημιουργήσουν και να μοιραστούν τις γνώσεις τους, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη της κοινωνίας. Υπό αυτό το πρίσμα και καθιστώντας τις MoSoSo εφαρμογές καθοδηγούμενες από τον χρήστη, οι υπηρεσίες που προσφέρονται από αυτές αποτελούν πλέον δομικό στοιχείο του «κοινωνικού δικτύου» ή αλλιώς «Web2.0», επεκτείνοντας έτσι το διαδίκτυο και προσφέροντάς δεδομένα για blogs και για sites ανταλλαγής πολυμέσων.

Παρόλο που η επινόηση του όρου Mobile Social Software είναι σχετικά πρόσφατη, έχει τις ρίζες της στο κοινωνικό λογισμικό (social software), μία κατηγορία εφαρμογών για υπολογιστές σχεδιασμένες για τα επιτραπέζια περιβάλλοντα, οι οποίες αποσκοπούν στην διευκόλυνση της συλλογικής εργασίας ή της μάθησης στα μέλη μίας καλά δομημένης ομάδας. Δύο χαρακτηριστικές ομάδες οι οποίες συνήθως ωφελούνται από τέτοιου τύπου εφαρμογές είναι οι ομάδες των πανεπιστημιακών φοιτητών και των σχολικών μαθητών. Σε αντίθεση με το κοινωνικό λογισμικό, το MoSoSo έχει σχεδιαστεί για χρήση σε κίνηση, κάνοντας έτσι χρήση της θέσης του χρήστη, η οποία μπορεί να προκύψει είτε αυτόματα από τους σχετικούς αισθητήρες μίας κινητής συσκευής είτε μπορεί να εισαχθεί χειροκίνητα από τον ίδιο τον χρήστη. Επιπλέον, οι MoSoSo εφαρμογές επιδέχονται ιδιαίτερης

εξατομίκευσης, όχι μόνο από την οπτική πλευρά της διαμόρφωσης των προσωπικών ρυθμίσεων, αλλά κυρίως ως προς το περιεχόμενο το οποίο είναι παραγόμενο από τους ίδιους τους χρήστες. Ουσιαστικά, τα περισσότερα δεδομένα παρέχονται από τους χρήστες, τα οποία συνήθως περιλαμβάνουν φωτογραφίες, βίντεο, podcasts, σχόλια, βαθμολογίες, ημερολογιακές καταχωρήσεις, ακόμα και tags ή metadata τα οποία μπορούν να αποδοθούν σε οποιοδήποτε τύπου πληροφορία. Ωστόσο, μαζί με τα παραπάνω θα πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη όλα τα εμμέσως παρεχόμενα δεδομένα, όπως η γεωγραφική θέση του χρήστη, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από κάποια υπηρεσία, χωρίς την ανάγκη παρέμβασης κάποιου φυσικού προσώπου. Συνεπώς, και οι δύο τύποι δεδομένων, τόσο τα άμεσα όσο και τα εμμέσως παρεχόμενα, μπορούν να συλλεχτούν για προσωπική χρήση. Η πραγματική αξία τους όμως προέρχεται από την ανταλλακτική δράση η οποία προσφέρει νέο περιεχόμενο και ευκαιρίες για το υπόλοιπο κοινωνικό δίκτυο.

Σήμερα, τα διάφορων τύπων κοινωνικά φαινόμενα συντονισμού και συνεργασίας διερευνώνται ευρέως από την επιστημονική κοινότητα. Για παράδειγμα, η έρευνα που διεξάγετε κατά τη διάρκεια των συνεδρίων Computer Supported Cooperative Work (CSCW) [9] και Learning (CSCL) [10] παρέχει αποτελέσματα που εξακολουθούν να ισχύουν στα κινητά περιβάλλοντα. Ωστόσο, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τρεις σημαντικές διαφορές μεταξύ των επιτραπέζιων και κινητών περιβαλλόντων κατά τη διεξαγωγή οποιασδήποτε έρευνας που αφορά το MoSoSo. Καταρχήν, το φυσικό πλαίσιο της χρήσης μεταφέρεται από μία στατική επιτραπέζια κατάσταση, στην οποία ο χρήστης συνήθως κάθεται μπροστά από τον υπολογιστή του, σε μία πιο δυναμικά κινητή, η οποία επιβάλλει την αναγκαία καταβολή μεγαλύτερης προσοχής από μεριάς χρήστη, εντούτοις δίνει την δυνατότητα για άμεση ενημέρωση ή επικοινωνία οπουδήποτε κι αν είναι η θέση του χρήστη. Δεύτερον, το κοινωνικό πλαίσιο μετατοπίζεται από την ομάδα σε μία πιο δικτυοκεντρική κατάσταση. Έτσι, σε αντίθεση με τις παραδοσιακές ομάδες οι οποίες καταρτίζονται από τους στατικούς δεσμούς που ισχύουν μεταξύ των μελών που τις περικλείουν, με αποτέλεσμα τα μέλη αυτά συνήθως να γνωρίζουν το ένα το άλλο, στα κοινωνικά δίκτυα οι δεσμοί αλλάζουν συχνά και δεν είναι τόσο πυκνοί. Ως εκ τούτου, τα όρια των δικτύων δεν μπορούν να προσδιοριστούν εύκολα. Τέλος, ο

απώτερος σκοπός του MoSoSo διαφοροποιείται σημαντικά, καθώς ενώ τα προηγούμενα συνεργατικά λογισμικά στόχευαν στην συνεχώς αυξανόμενη παραγωγικότητα και ομαδικότητα, οι MoSoSo εφαρμογές σχεδιάστηκαν για χρήση κατά τη διάρκεια της καθημερινής ζωής του χρήστη. Συνεπώς, ενώ συμπεριλαμβάνουν εργαλεία για την ανταλλαγή και την διανομή της γνώσης, επίσης προσφέρουν ένα περιβάλλον για διασκέδαση και για προσωπική έκφραση.

Από τεχνική άποψη, οι Mobile Social Software εφαρμογές είναι άμεσα συνδεδεμένες με την έννοια του Mobile Internet και η έμφαση που δίνεται αφορά περισσότερο στην κοινή χρήση δεδομένων παρά στην απλή επικοινωνία. Έτσι, το MoSoSo τυπικά αναπτύσσεται για κινητά τηλέφωνα με αισθητά ανεπτυγμένη υπολογιστική ισχύ, γνωστά ως Smartphones, στα οποία συνήθως παρέχονται αισθητήρες για περαιτέρω ενίσχυση, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για άμεση προσαρμογή της συσκευής με βάση την κατάσταση στην οποία βρίσκεται. Για παράδειγμα, τα iPhone της Apple εμπεριέχουν έναν μετρητή επιτάχυνσης, ο οποίος αναγνωρίζει πότε η συσκευή περιστρέφεται από κατακόρυφο σε οριζόντιο προσανατολισμό, έναν μετρητή απόστασης, ο οποίος εντοπίζει το πότε η συσκευή πλησιάζει κοντά στο αυτί του χρήστη, και τέλος ένα αισθητήρα φωτισμού, ο οποίος ρυθμίζει την φωτεινότητα της οθόνης με βάση τον υπάρχοντα φωτισμό στο γύρω περιβάλλον [11].

Η ανάπτυξη των MoSoSo εφαρμογών είναι ταχεία και έχουν ήδη εξελιχθεί από κλώνους των ιστοσελίδων κοινωνικής δικτύωσης (Internet social networking sites) σε ισχυρά λογισμικά τα οποία προσφέρουν άφθονες ευκαιρίες για κοινωνική αλληλεπίδραση. Ένα από τα πρώτα παραδείγματα είναι το Dodgeball [12] [56], μία εφαρμογή τύπου εύρεσης φίλων, η οποία έκανε χρήση των γραπτών μηνυμάτων για να διευκολύνει τις συναντήσεις μεταξύ φίλων, ενημερώνοντας τα ενδιαφερόμενα άτομα για την ακριβή θέση του καθενός. Τα τελευταία χρόνια, δημιουργήθηκαν αρκετές παρόμοιες εφαρμογές, με αποτέλεσμα να γεννηθούν κάποια νέα ακρωνύμια, όπως το Location-Based (LBS) MoSoSo το οποίο επικεντρώνεται πλέον στην γεωγραφική θέση του χρήστη σαν μία βασική παράμετρο ως προς την παροχή των κινητών κοινωνικών υπηρεσιών.

Λαμβάνοντας υπόψη διάφορες επιστημονικές έρευνες, οι MoSoSo εφαρμογές καθίστανται επίσης πλέον γνωστές και ως εφαρμογές κοινωνικής ευαισθητοποίησης, των οποίων ο πρωταρχικός στόχος είναι «η αναγνώριση και η κατανόηση των δραστηριοτήτων άλλων ατόμων με άμεσο αποτέλεσμα την παροχή περιεχομένου στις δικές μας δραστηριότητες» [13]. Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται με την επίδειξη μίας σειράς από στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται για να συναχθεί η κατάσταση των άλλων ατόμων. Ένα παράδειγμα των εφαρμογών κοινωνικής ευαισθητοποίησης είναι η ContextContacts [14], μια επανασχεδιασμένη εκδοχή του βιβλίου διευθύνσεων για κινητά που υποστηρίζει την κοινωνική ευαισθητοποίηση. Κάτι τέτοιο σημαίνει πως, από τη στιγμή που τα προσωπικά δεδομένα συλλέγονται συνεχώς από μία κινητή συσκευή και κοινοποιούνται σε τρίτους, οι μηχανισμοί για τον έλεγχο της προβολής ή όχι των πληροφοριών αυτών είναι απαραίτητοι για την προστασία της ιδιωτικής ζωής των χρηστών. Δυστυχώς όμως, ακόμη και αν υπάρχουν πολλές λύσεις που έχουν προταθεί ή ακόμα και εφαρμοστεί σε ορισμένες εφαρμογές, όπως η ContextContacts, το ευαίσθητο περιεχόμενο των προσωπικών δεδομένων παραμένει ένα από τα σημαντικότερα εμπόδια που συνδέονται με την μη αποδοχή των MoSoSo εφαρμογών από τους χρήστες. Επίσης, η δυνατότητα δημιουργίας πλαστών «ταυτοτήτων» κάνει την όλη διαδικασία ακόμα πιο δύσκολη για να αντιμετωπιστεί. Ωστόσο, είναι μια πρόκληση το να προσπαθείς να κερδίσεις την εμπιστοσύνη του χρήστη, η οποία ως συνήθως οικοδομείται με την πάροδο του χρόνου, ειδικά αν συνυπολογίσουμε πως το MoSoSo χρησιμοποιείται για τη δημιουργία κοινωνικών δεσμών με αγνώστους μέσω των κοινών ενδιαφερόντων ή της κοινής τοποθεσίας.

Τέλος, υπάρχουν αμφιβολίες όσον αφορά τις συνεχείς δραστηριότητες στον ψηφιακό κόσμο και τις επιπτώσεις που αυτές έχουν στον άνθρωπο, όπως παραδείγματος χάρη την αποκοπή του χρήστη από τον πραγματικό κόσμο, με αποτέλεσμα την αποδυνάμωση των υφιστάμενων κοινωνικών δεσμών και το ξεθώριασμα της προσωπικής ταυτότητας του καθενός. Για τους λόγους αυτούς, το MoSoSo δεν θεωρείται σαν καταλύτης της ηλεκτρονικής δημοκρατίας (eDemocracy [15]) ή σαν ένα επαγγελματικό εργαλείο, αλλά κυρίως ως εργαλείο ψυχαγωγίας, που χρησιμοποιείται για την οργάνωση ραντεβού ή την εύρεση νέων φίλων,

ταιριάζοντας ανθρώπους με βάση της θέσης τους ή τα προσωπικά τους συμφέροντα.

### 2.2.3. Πεδίο Εφαρμογής

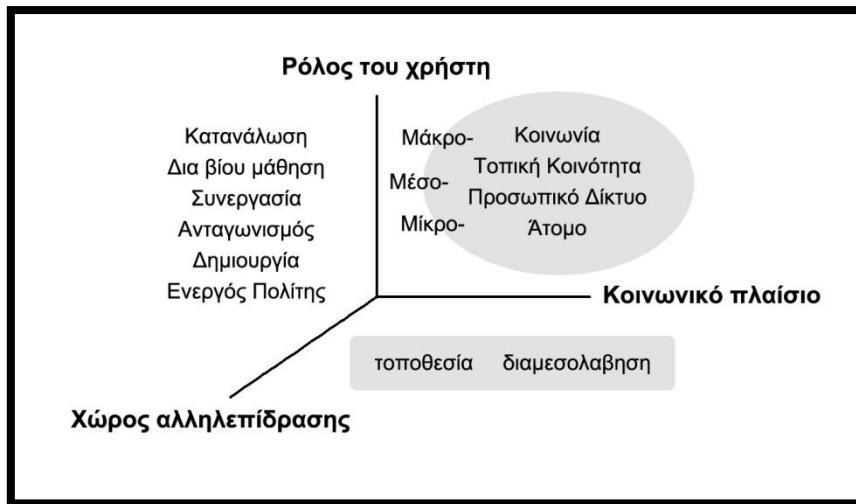
Έχοντας διευκρινίσει τον ορισμό του MoSoSo, είναι καιρός να συζητήσουμε το πεδίο δράσης του. Μέσα από τις εφαρμογές MoSoSo, οι πολίτες θα πρέπει να είναι σε θέση να αυτοοργανώνονται, να δημιουργούν και να μοιράζονται τη γνώση, όχι μόνο για προσωπικούς και εξατομικευμένους σκοπούς, αλλά και για να επίτευξη μεγαλύτερων κοινών στόχων. Με λίγα λόγια, οι MoSoSo εφαρμογές πρέπει να σχεδιαστούν για να υποστηρίξουν το κοινωνικό κεφάλαιο, το οποίο συσχετίζεται άμεσα με την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη.

Ένας από τους πρωτοπόρους του κοινωνικού κεφαλαίου είναι ο Γάλλος στοχαστής Alexis de Tocqueville, ο οποίος μελέτησε την αμερικανική δημοκρατία τον 19ο αιώνα, ωστόσο, έκανε για πρώτη φορά την εμφάνιση του το 1916 στις συζητήσεις του L.J. Hanifan σχετικά με τα κοινοτικά κέντρα αγροτικών σχολείων. Ήδη σε αυτό το διάστημα, το κοινωνικό κεφάλαιο θεωρούταν ως «εκείνες οι απτές ουσίες που μετράνε περισσότερο στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων» [16]. Πιο πρόσφατα, τα έργα των Bourdieu [17], Coleman [18] και Putnam [19] έχουν προωθήσει το κοινωνικό κεφάλαιο στο επίκεντρο της έρευνας και της πολιτικής συζήτησης. Παρά το γεγονός ότι πολλές πτυχές του κοινωνικού κεφαλαίου διαφέρουν από τον ένα ορισμό στον άλλο, όλοι κάνουν σαφή την σημαντικότητα των κοινωνικών δικτύων, των σχέσεων και των πόρων. Η έλλειψη συμφωνίας σχετικά με τον ορισμό του κοινωνικού κεφαλαίου είναι ένα από τα κύρια προβλήματα της έννοιας. Εδώ, ακολουθούμε το πλαίσιο που προτάθηκε από τον Ruuskanen, ο οποίος επισημαίνει ότι ένας από τους βασικούς περιορισμούς του κοινωνικού κεφαλαίου είναι ότι προσπαθεί να συλλάβει πολύ σύνθετα και πολυδιάστατα φαινόμενα. Για το λόγο αυτό, εισάγει μια σύλληψη του κοινωνικού κεφαλαίου, όπου οι πηγές, οι μηχανισμοί και τα αποτελέσματα είναι τρεις διαφορετικές συνιστώσες. Οι δύο κύριοι κοινωνικοί μηχανισμοί, η εμπιστοσύνη και η επικοινωνία, μεσολαβούν στην αιτιότητα του κοινωνικού κεφαλαίου, λαμβάνοντας ως είσοδο τη δραστηριότητα των ατόμων (μικρο-επίπεδο), των

κοινοτήτων (μεσο-επίπεδο) ή της κοινωνίας (μακρο-επίπεδο) παράγουν ευκολότερη συνεργασία και συλλογική δράση, με αποτέλεσμα τη διευκόλυνση της ροής των πληροφοριών και την ενδυνάμωση των κανόνων και της εμπιστοσύνης. Είναι σημαντικό να παρατηρήσουμε ότι η εμπιστοσύνη εκλαμβάνεται τόσο ως μηχανισμός αλλά και ως αποτέλεσμα του κοινωνικού κεφαλαίου: «ενώ η αλληλεπίδραση δημιουργεί εμπιστοσύνη, η εμπιστοσύνη διευκολύνει την αλληλεπίδραση» [20].

Φυσικά, καθώς το καλό και το κακό συνυπάρχουν σε μία κοινωνία, το κοινωνικό κεφάλαιο μπορεί να υποστηρίξει και τα δύο, δημιουργώντας θετικά ή αρνητικά αποτελέσματα. Ο Porter εντόπισε τέσσερις αρνητικές συνέπειες του κοινωνικού κεφαλαίου: αποκλεισμός των ξένων, περίσσεια απαιτήσεων στα μέλη της ομάδας, περιορισμοί στην ελευθερία του ατόμου και πολυεπίπεδοι κανόνες. Πιστεύει ότι η άνιση φύση της πρόσβασης στο κοινωνικό κεφάλαιο πρέπει να εξισορροπηθεί προκειμένου να ενστερνιστούμε την αισιόδοξη άποψη, πως το κοινωνικό κεφάλαιο πρόκειται να γίνει χρήσιμο ως εργαλείο για την κοινωνική ανάλυση και την μετατροπή [21]. Έχοντας κατά νου επίσης την κριτική ως προς την όλη έννοια, το κοινωνικό κεφάλαιο θα πρέπει να υιοθετηθεί και να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης της κοινωνικής συνοχής και της ευημερίας. Για το λόγο αυτό, η αύξηση του κοινωνικού κεφαλαίου θα βοηθήσει στην επίτευξη του στόχου της Λισαβόνας [22] ως προς την κοινωνική συνοχή και την υψηλότερη ποιότητα ζωής.

Καθώς λοιπόν τα κοινωνικά δίκτυα, οι σχέσεις και η εμπιστοσύνη συγκαταλέγονται στις βασικές έννοιες των MoSoSo εφαρμογών, προκύπτει ότι το πρωταρχικό κριτήριο που θα πρέπει να ικανοποιηθεί είναι «ο σχεδιασμός MoSoSo εφαρμογών για τη υποστήριξη του κοινωνικού κεφαλαίου». Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη το εννοιολογικό μοντέλο Ruuskanen, θα θεωρήσουμε τρεις βασικές διαστάσεις των MoSoSo: ο **χώρος αλληλεπίδρασης**, ο **ρόλος των χρηστών** και το **κοινωνικό πλαίσιο** (Εικόνα 1).



Εικόνα 1: Πεδίο δράσης των Κινητών Κοινωνικών Λογισμικών.

Για να καθορήσουμε τον **χώρο αλληλεπίδρασης**, χρησιμοποιούμε το πλαίσιο που παρουσίασε ο Marti [23], στο οποίο προτείνει τρεις κατηγορίες αλληλεπίδρασης που είναι σχετικές με το κινητό περιβάλλον:

- Κατηγορία Α: Η αλληλεπίδραση μεταξύ ατόμου και της μηχανής / μέσου.
- Κατηγορία Β: Η αλληλεπίδραση μεταξύ ατόμου και τον συνευρισκόμενων ανθρώπων.
- Κατηγορία Γ: Η αλληλεπίδραση μεταξύ ατόμου και δύο (ή περισσότερων) διαμεσολαβούντων ανθρώπων.

Η παραπάνω ταξινόμηση έγινε με στόχο την κατανόηση της επίδρασης του σχεδιασμού διεπαφής χρήστη στον κοινωνικό αντίκτυπο της κινητής επικοινωνίας, οριζόμενη ως «επιρροή στις σχέσεις μεταξύ των κοινωνικών φορέων».

Στα πλαίσια αυτής της εργασίας η ταξινόμηση αυτή είναι χρήσιμη για δύο λόγους: πρώτον, επειδή κάνει σαφή διαχωρισμό μεταξύ των «γειτονικών» αλληλεπιδράσεων (co-located) και της καθαρά διαμεσολαβούμενης επικοινωνίας (όχι co-located). Δεύτερον, θεωρεί την κινητή συσκευή ως κοινωνικό παράγοντα. Για τον τελευταίο αυτό λόγο, το μοντέλο της κατηγορίας Α (αλληλεπίδραση χρήστη-συσκευής) θα είναι μέρος της διάστασης του κοινωνικού πλαισίου, αντί να συνδέεται με το χώρο αλληλεπίδρασης. Ένα παράδειγμα της αλληλεπίδρασης



μεταξύ του χρήστη και της συσκευής (κατηγορία Α) είναι το εξής: όταν η κινητή συσκευή χρησιμοποιείται για την ακρόαση μουσικής, αντί ο χρήστης να επικεντρώνεται μόνο στα μουσικά κομμάτια, το MoSoSo θα επιτρέπει την ίδια στιγμή την προσθήκη ετικετών, τη βαθμολόγηση και τις συστάσεις που μπορούν να μοιράζονται με άλλους. Οι εφαρμογές που ενισχύουν την κοινωνική αλληλεπίδραση με γειτονικά άτομα ανήκουν στην κατηγορία Β. Σε αυτόν τον τομέα μπορούμε να βρούμε έναν αριθμό εφαρμογών γνωστή ως εφαρμογές εγγύτητας, όπως τα Nokia Sensor και Mobiluck, που κάνουν χρήση της τεχνολογίας Bluetooth με σκοπό την ανίχνευση του γύρω περιβάλλοντος και την αλληλεπίδραση των χρηστών σε κοντινή απόσταση. Σε πολλές χώρες, αυτό το φαινόμενο αλληπαλληλης αναζήτησης έχει γίνει πολύ δημοφιλές, ιδιαίτερα μεταξύ των νεότερων γενεών. Τέλος, οι MoSoSo εφαρμογές που επιτρέπουν την κοινωνική αλληλεπίδραση σε απόσταση εμπίπτουν στην τρίτη κατηγορία (Γ κατηγορίας). Συχνά αναφέρονται ως εφαρμογές κοινωνικής ευαισθητοποίησης, καθώς τα διάφορα περιβάλλοντα κοινής χρήσης εμπλουτίζονται συνήθως με τη γνώση της παρούσας κατάστασης του ατόμου, η οποία αποτελείται από κοινωνικά συνθήματα, όπως η κατάσταση διαθεσιμότητας, η συναισθηματική κατάσταση και τα μηνύματα ενημέρωσης σχετικά με το αν το άτομο βρίσκεται στη θέση του ή όχι. Μια μελέτη που διεξήχθη από τον Lugano [24] σε πέντε διαφορετικά MoSoSo έδειξε ότι οι περισσότερες εφαρμογές φαίνεται να επικεντρώνονται μόνο σε μία από τις τρεις κατηγορίες, καθώς επίσης δίνουν πολύ λίγη προσοχή στην εκ νέου σχεδίαση των παραδοσιακών λειτουργιών των συσκευών και την ενσωμάτωση νέων στοιχείων, όπως η λίστα διευθύνσεων ή το ημερολόγιο, που θα είχαν σαν αποτέλεσμα να επιτρέψουν τόσο την ατομική όσο και την ομαδική χρήση σε αυτές.

Η δεύτερη σημαντική διάσταση του πεδίου δράσης των MoSoSo αναφέρεται στο **ρόλο του χρήστη**, η οποία με βάση τον Γερμανό κοινωνιολόγο Erving Goffman είναι «η κοινωνική μάσκα που τα άτομα φορούν συνειδητά, όταν παρουσιάζονται στους άλλους στις καθημερινές αλληλεπιδράσεις τους» [25]. Για παράδειγμα, ένας μεσήλικας άνδρας θα μπορούσε να είναι πατέρας και σύζυγος στο σπίτι, εργαζόμενος στη δουλειά του και ο καλύτερος φίλος για μία από τις επαφές του. Σύμφωνα με τον εκάστοτε ρόλο, ο χρήστης έχει διαφορετικούς στόχους και εκτελεί συγκεκριμένα καθήκοντα κάθε φορά που φοράει ένα από αυτά τα προσωπεία.

Ψωνίζοντας με τη σύζυγό του γίνεται καταναλωτής, ενώ μετατρέπεται σε ένα δημιουργικό άτομο όταν παίζει με το παιδί του. Στον χώρο εργασίας συχνά απαιτείται να διατηρεί μια ισορροπία μεταξύ της συνεργασίας και του ανταγωνισμού με άλλους συναδέλφους, όπως σε ένα παιχνίδι που παρουσιάζει καθημερινά νέες προκλήσεις και ευκαιρίες. Τέλος, είναι σημαντικό να συμβάλει στην ανάπτυξη της κοινωνίας των πολιτών ενεργώντας ως υπεύθυνος πολίτης. Για οποιοδήποτε από τους ρόλους που αναλαμβάνει, οι εφαρμογές MoSoSo θα πρέπει να παρέχουν μια σειρά από χαρακτηριστικά που υποστηρίζουν τις δράσεις του, μέσω ενός εύκολου στη χρήση διαχειριστικού συστήματος.

Η τρίτη σημαντική διάσταση, το **κοινωνικό πλαίσιο**, είναι ίσως η πιο πολύπλοκη ως προς τη μοντελοποίηση, καθώς δεν αντικατοπτρίζει μόνο τις διαφορές στην κλίμακα της κοινωνικής δραστηριότητας, αλλά περιέχει επίσης πιο λεπτές ιδιότητες, όπως η ένταση σε μία σχέση και η εμπιστοσύνη, οι οποίες λαμβάνονται πάντοτε υπόψη κατά την εκτέλεση οποιασδήποτε κοινωνικής δράσης. Στο μικρο-επίπεδο, η αλληλεπίδραση μεταξύ του ατόμου και της κινητής συσκευής εκλαμβάνεται ως ένας κοινωνικός παράγοντας. Με άλλα λόγια, η συσκευή μεσολαβεί στην αλληλεπίδραση μεταξύ του χρήστη και του εαυτού του, αφήνοντας τον να θυμάται γεγονότα που υποστηρίζουν τη μνήμη του ή που εκφράζουν τη δημιουργικότητά του. Σε αυτό το πλαίσιο, προγράμματα όπως το Reality Mining έχουν δείξει ότι τα κινητά αρχεία καταγραφής δεδομένων, τα οποία καταγράφονται συνεχώς και αποθηκεύονται από τη συσκευή, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρέχουν χρήσιμα στοιχεία και υπηρεσίες πίσω στο χρήστη [26]. Κατά κάποιον τρόπο, η συμβίωση μεταξύ της κινητής συσκευής και του χρήστη τον μετατρέπει σε ένα είδους ανδροειδούς, καθώς η συσκευή επεκτείνει τις ανθρώπινες αισθήσεις και τις ικανότητές του. Στο εγγύς μέλλον αυτή η τάση θα είναι πιο εμφανής, αφού τέτοιου τύπου τεχνολογίες, όπως για παράδειγμα τα RFIDs [27], ολοένα και αναδύονται. Ήδη σήμερα, τα RFIDs έχουν εμφυτευθεί σε ανθρώπους, επιτρέποντάς τους να εκτελούν μια σειρά από δράσεις οι οποίες είναι θα ήταν αδύνατο να εκτελεστούν από τα «κοινά» ανθρώπινα όντα.

#### 2.2.4. Εφαρμογές

Σήμερα, οι κινητές συσκευές επιτρέπουν ήδη να εκτελείται μια ατελείωτη σειρά από λειτουργίες, αναπαράγοντας τα χαρακτηριστικά πολλών υπαρχόντων συσκευών και αντικειμένων. Για το λόγο αυτό, συχνά χαρακτηρίζονται ως σύγχρονοι ελβετικοί σουγιάδες, οι οποίες εντούτοις χρησιμοποιούνται κυρίως μόνο σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης. Για παράδειγμα, στο σπίτι δύσκολα θα υπάρξει κάποιος ο οποίος θα προτιμήσει να παρακολουθήσει έναν ποδοσφαιρικό αγώνα σε μια φορητή συσκευή, την στιγμή που υπάρχει η δυνατότητα να τον παρακολουθήσει σε μία πολύ καλύτερη τηλεοπτική συσκευή. Αυτός ίσως είναι ένας από τους κύριους λόγους για τους οποίους η χρήση πολλών λειτουργιών και υπηρεσιών είναι ελλιπής. Ως εκ τούτου, η πρώτη πραγματική πρόκληση της βιομηχανίας αυτής δεν είναι να αναπτυχθούν τα ήδη υπάρχοντα αντικείμενα απλώς σε μία νέα φορητή εκδοχή που θα αναπαράγει τα ίδια χαρακτηριστικά, αλλά αντίθετα να τα αναβαθμίσει ενόψει των μοναδικών χαρακτηριστικών του κινητού μέσου: τη φορητότητα, την εξατομίκευση, την περιβαλλοντοποίηση και τη συνδεσιμότητα.

Όπως παρατήρησε ο Holmqvist σε μια εισαγωγή για την επόμενη γενιά των κινητών υπηρεσιών που ο ίδιος αποκαλεί Mobile 2.0, "το να χρησιμοποιείς υπηρεσίες σχεδιασμένες για ένα σταθερό περιβάλλον σε ένα κινητό, δεν είναι και τόσο καλή ιδέα. Στην πραγματικότητα, οι περισσότερες κινητές εφαρμογές φαίνεται να έχουν συρθεί με το ζόρι από την επιφάνεια εργασίας ενός σταθερού υπολογιστή, συμπιεζόμενες σε ολόένα και μικρότερες συσκευές, με μικρές οθόνες και μικροσκοπικά πληκτρολόγια. Πάνω από όλη αυτή τη δυσφορία όμως, οι εφαρμογές αυτές είναι αναγκασμένες να ζουν σε ένα εχθρικό περιβάλλον, σε ένα μεταβαλλόμενο κόσμο των ατελείωτων διακοπών, των απότομων μεταβολών της φυσικής και κοινωνικής κατάστασης και τον συνεχή κίνδυνο του να χάσουν δύναμη και συνδεσιμότητα στο δίκτυο" [28].

Το επόμενο βήμα περιλαμβάνει τον επανασχεδιασμό των παραδοσιακών συστατικών των κινητών συσκευών, όπως η λίστα διευθύνσεων, τα ιστορικό κλήσεων, το ημερολόγιο, τη φωτογραφική μηχανή, σε διασυνδεδεμένα modules που μπορούν να "αναβαθμίσουν" ένα υπάρχον αντικείμενο, όπως ένα ραδιόφωνο ή την

τηλεόραση. Μόλις το περιβάλλον είναι έτοιμο, είναι απαραίτητο να προσαρμοστεί από τη σκοπιά των χρηστών, όχι μόνο σκεπτόμενοι την προσβασιμότητα και τις δεξιότητες των χρηστών, αλλά επίσης τα κίνητρά που αυτοί μπορεί να έχουν [29]. Ο συνδυασμός των διαφορετικών modules και οι διαφορετικές διαμορφώσεις του συνδυασμού αυτού, θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε μια σειρά από νέες εφαρμογές, καθιστώντας δυνατό ένα νέο επίπεδο καινοτομίας. Πάνω σε αυτές τις εφαρμογές, οι επιχειρήσεις θα πρέπει να εφαρμόσουν απλά και ευέλικτα επιχειρηματικά μοντέλα, όπου ο χρήστης είναι μέρος της αλυσίδας αξιών. Όντας πάντα συνδεδεμένες, οι χρήστες θα γίνουν μέρος του Internet, επεκτείνοντας το δίκτυο με περιεχόμενο παραγόμενο από τους ίδιους, που θα παρέχεται σε πραγματικό χρόνο από τις συσκευές τους. Ήδη σήμερα, χωρίς την ύπαρξη ενός πλήρους ολοκληρωμένου περιβάλλοντος, υπάρχουν αρκετές ενδιαφέρουσες υπηρεσίες, οι οποίες διαμορφώνουν εκ νέου τη βιομηχανία. Για παράδειγμα, ορισμένες εφημερίδες δημοσιεύουν καθημερινά φωτογραφίες που έχουν σταλεί από τους αναγνώστες τους, τους οποίους και επιβραβεύουν με μια μικρή αποζημίωση. Εκτός όμως του να αυξάνουν το ενδιαφέρον των αναγνωστών και να εξαλείφουν την απόστασης τους με την εφημερίδα, οι εφημερίδες επιτυγχάνουν μία βελτιστοποίηση σχετικά με το κόστος τους, λόγω της φθηνής και υψηλά ποιοτικής συμβολής από έναν ατελείωτο αριθμό ανεξάρτητων δημοσιογράφων.

Ωστόσο, ο επανασχεδιασμός των λειτουργιών των κινητών συσκευών με απώτερο σκοπό τη σύγκλιση των πολυμέσων δεν είναι ένα εύκολο έργο, καθώς απαιτεί αρκετά χρόνια πειραματισμού και μαζικών επενδύσεων. Κατά τα τελευταία χρόνια, έχουν πάρει μορφή κάποιες ενδιαφέρουσες ακαδημαϊκές καινοτομίες: το ContextPhone [30] που διασυνδέει τα modules των κινητών συσκευών μίας καλά δομημένης πλατφόρμας, και το ContextWatcher [31], αποτελέσματα του προγράμματος MobiLife IST, το οποίο κάνει χρήση των συμφραζόμενων χαρακτηριστικών για την επίτευξη της εξατομίκευσης. Και οι δύο εφαρμογές ήταν ένα βήμα προς την υλοποίηση του στόχου για έναν Ενιαίο Ευρωπαϊκό Χώρο Πληροφοριών (i2010) [32], έχοντας την ενθάρρυνση για περαιτέρω ανάπτυξη από την πρωτοβουλία των Living Labs, οι οποίες υποστηρίζουν την ενεργό συμμετοχή των πολιτών και του διαλόγου μεταξύ εταιρειών, ερευνητών και επενδυτών.

Ένα από τα πιο αμφιλεγόμενα ζητήματα αφορά τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να αντιμετωπίζεται η ροή των πληροφοριών των προσωπικών δεδομένων. Όντας ιδιοκτησία των χρηστών, θα πρέπει να είναι εκείνοι οι οποίοι θα έχουν πάντα τον έλεγχο των προσωπικών τους δεδομένων, αλλά στην πράξη δεν υπάρχει ούτε ένας μηχανισμός που να μπορεί να παρέχει μια αποτελεσματική λύση για τη διαχείριση των δεδομένων της ιδιωτικής ζωής του καθενός. Θα ήταν ήδη ένα μεγάλο επίτευγμα αν οι χρήστες μπορούσαν να επωφεληθούν με κάποιον τρόπο από τις πληροφορίες του προφίλ τους και το ιστορικό των επικοινωνιών που αποθηκεύονται από τις επιχειρήσεις τηλεπικοινωνιών και χρησιμοποιούνται για εμπορικούς σκοπούς ή για τις έρευνες. Έτσι καθώς "οι συσκευές μάς γνωρίζουν καλύτερα από ό, τι γνωρίζουμε εμείς τους εαυτούς μας», αυτές οι τεράστιες ποσότητες δεδομένων, σε συνδυασμό με κάποια πιθανοτικά μοντέλα, θα παρείχαν στους χρήστες μια πολύ καλύτερη υποστήριξη από αυτήν που έχουν ήδη ως προς τις αποφάσεις τους.

Σε κάθε περίπτωση, το όραμα ενός ολοκληρωμένου περιβάλλοντος επικοινωνίας προϋποθέτει ότι τα συστατικά της κοινωνικής δικτύωσης, όπως το προφίλ των χρηστών και οι ρυθμίσεις του ιδιωτικού περιεχομένου του, δεν πρέπει να διαχειρίζονται από αυτόνομες εφαρμογές, αλλά να ενσωματώνονται μέσα στο περιβάλλον αυτό. Συνεπώς, οι κινητές κοινωνικές υπηρεσίες θα μπορούσαν να σχεδιαστούν από το μηδέν, για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας το μοντέλο που προτείνεται από τον Lugano [33], το οποίο λαμβάνει υπόψη τις ανάγκες των χρηστών, τον προσανατολισμό που αυτές έχουν και την αλληλεπίδραση τους με το κοινωνικό δίκτυο προκειμένου να κατασκευάσει έναν προσωπικό κοινωνικό χώρο για τον χρήστη. Με τον τρόπο αυτό, οι υπηρεσίες θα μπορούν να είναι πραγματικά προσωποποιημένες και προσαρμοσμένες στις καθημερινές καταστάσεις του καθενός και τις προσωπικές του ανάγκες. Επιπλέον, τα δεδομένα που σιωπηρά καταγράφονται στη συσκευή, θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να υποστηρίξουν τις αποφάσεις των χρηστών ως προς την δράση διαμοιρασμού [34].

Τέλος, η ανάπτυξη καινοτόμων επιχειρηματικών μοντέλων που παράγουν έσοδα από την αξιοποίηση των δυνατοτήτων των νέων πλατφόρμων και της υποστήριξης του κοινωνικού κεφαλαίου είναι ζωτικής σημασίας. Για αυτόν τον

λόγο, μία προτεινόμενη πιθανή λύση θα ήταν, αντί της χρέωσης ανά στιγμή ή μονάδας χρήσης, οι κινητές κοινωνικές υπηρεσίες θα μπορούσαν να βασίζονται σε ένα εικονικό πιστωτικό σύστημα παρόμοιο με αυτά που χρησιμοποιούνται σε online multiplayer παιχνίδια, όπως το Habbo Hotel [35] ή το Second Life [36]. Η έννοια της πίστωσης θα μπορούσε να είναι πολυδιάστατη, συνδεδεμένη με τη συμπεριφορά των χρηστών, την τοπική δομή της κοινότητας ή τα γενικά χαρακτηριστικά υπηρεσίας. Για παράδειγμα, ο αριθμός των επαφών στον τηλεφωνικό κατάλογο δίνει μια εκτίμηση του κοινωνικού δικτύου του χρήστη, η οποία μπορεί να είναι πολύτιμη, εάν ληφθούν υπόψη τα προφίλ των μελών που αυτή εμπεριέχει, την ισχύ των σχέσεων με τα μέλη και τον αριθμό των αλληλεπιδράσεων με αυτά. Η συχνότητα ψήφου, η συμμετοχή σε τοπικά έργα και άλλες παράμετροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της ενεργού συμμετοχής των χρηστών στην τοπική κοινότητα και του κατά πόσο η συχνή χρήση μιας συγκεκριμένης υπηρεσίας μπορεί να ανοίξει νέες ευκαιρίες για τον χρήστη. Γενικότερα, οι καθημερινές ενέργειες στο πραγματικό περιβάλλον θα μπορούσαν να παράγουν εικονικές πιστώσεις, οι οποίες με τη σειρά τους θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν με διάφορους τρόπους, ανάλογα με το είδος της υπηρεσίας. Φυσικά, ο καταναλωτισμός, ο ίδιος ο πολίτης ή οι όποιες δημιουργικές προοπτικές μπορούν να παράγουν διαφορετικούς κανόνες, πιστωτικές διαμορφώσεις και επιχειρηματικά μοντέλα. Κατά κάποιο τρόπο, το όλο σύστημα θα μπορούσε να σχεδιαστεί σαν ένα διαδεδομένο παιχνίδι ανοικτό σε δισεκατομμύρια διασυνδεδεμένους χρήστες κινητών συσκευών, καθιστώντας τις συσκευές αυτές ως γέφυρες ανάμεσα στον πραγματικό και τον εικονικό κόσμο. Επιπλέον, το παιχνίδι θα μπορεί να εξελιχθεί με την αλλαγή της κοινωνίας, κάνοντας ουσιαστικότερους τον διάλογο και τη συνεργασία. Ταυτόχρονα, ενώ οι φορείς χάραξης της οποιας πολιτικής του παιχνιδιού θα αναγνωρίζονται ως οι σχεδιαστές του, οι κατασκευαστές και η βιομηχανία τηλεπικοινωνιών θα ενεργούν ως προγραμματιστές και συντηρητές του συστήματος. Τέλος, οι τελικοί χρήστες θα είναι οι πραγματικοί παίκτες, παρέχοντας περιεχόμενο μέσω της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και ανατροφοδοτώντας έτσι τα θεσμικά όργανα, τα οποία θα προσαρμόζουν τους διάφορους κανόνες στις νέες κοινωνικές τάσεις.

### 2.2.5. Συμπεράσματα

Ο δρόμος προς την ευρωπαϊκή κοινωνία της πληροφορίας είναι ανοικτός, αλλά πολλές προβλήματα εξακολουθούν να υπάρχουν και πρέπει να επιλυθούν. Εφόσον η τεχνική σύγκλιση έχει πραγματοποιηθεί, απομένει πλέον η σύγκλιση των απόψεων και στρατηγικών όλων των ενδιαφερομένων μερών. Κάτι τέτοιο είναι απαραίτητο για τη δημιουργία ενός διάχυτου κοινωνικού δικτύου, καθόλα προσανατολισμένο στον άνθρωπο. Ένα κρίσιμο σημείο της όλης συζήτησης είναι σχετικά με το ρόλο των χρηστών, οι οποίοι θεωρούνται σήμερα ως πολίτες από τους φορείς χάραξης πολιτικής, αλλά μόνο ως καταναλωτές από τις επιχειρήσεις. Το σχετικά πρόσφατο φαινόμενο του Web2.0 μπορεί να συμβάλει στη σύγκλιση των απόψεων, επεκτείνοντας το ίδιο μοντέλο στο κινητό περιβάλλον και ενσωματώνοντας σε αυτό την έννοια του κοινωνικού κεφαλαίου. Με αυτό τον τρόπο τα MoSoSo θα μπορούσαν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην επίτευξη των στόχων της Λισαβόνας για την κοινωνική συνοχή και την οικονομική ανάπτυξη.

Μέχρι στιγμής, το πεδίο εφαρμογής των MoSoSo έχει περιοριστεί, αλλά η δυναμική τους θα μπορούσε να προσδιοριστεί καλύτερα σχεδιάζοντας για το κοινωνικό κεφάλαιο, κάτι το οποίο θα πρέπει να αντικαταστήσει το παλιό πρότυπο που αφορά τον σχεδιασμό για την κατανάλωση. Για αυτόν τον λόγο, και με βάση ό,τι έχει αναφερθεί προηγουμένως, προτείνεται μια κατεύθυνση για την ανάπτυξη και τον σχεδιασμό των MoSoSo προσανατολισμένη προς τον χρήστη, καταρτισμένη από τις παρακάτω τρεις κύριες διαστάσεις: τον χώρο αλληλεπίδρασης, τον ρόλο των χρηστών και το κοινωνικό πλαίσιο. Εκτός από την κατανόηση του πεδίου εφαρμογής των MoSoSo, υπάρχει επίσης η ανάγκη του εκ νέου σχεδιασμού όλων των παραδοσιακών στοιχείων της κινητής συσκευής ως διασυνδεδεμένες ενότητες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να «αυξήσουν» τα χαρακτηριστικά των καθημερινών αντικειμένων και εργαλείων, κάνοντας χρήση των μοναδικών χαρακτηριστικών που ένα κινητό μέσο μπορεί να προσφέρει. Με τον τρόπο αυτό, θα μπορούσε να προκύψει ένα ευρύ φάσμα καινοτόμων εφαρμογών, μετασχηματίζοντας την κοινωνική αλληλεπίδραση σε ένα παγκόσμια διαδομένο παιχνίδι όπου οι κινητές συσκευές λειτουργούν ως γέφυρα μεταξύ του πραγματικού και του εικονικού κόσμου.

Η υλοποίηση όλων των παραπάνω συστάσεων δεν είναι δύσκολη από τεχνικής άποψης, αλλά παρουσιάζει μεγάλη πρόκληση για όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς, καθώς θα πρέπει να βρεθεί μια αποτελεσματική λύση για τη διαχείριση του ιδιωτικού περιεχομένου των χρηστών και μια συμβιβαστική λύση για το ζήτημα των πνευματικών δικαιωμάτων που συνδέονται με το ψηφιακό περιεχόμενο.



## 2.3. Υπηρεσίες Εντοπισμού Θέσης (Location Based Services)

### 2.3.1. Εισαγωγή

Οι εξελίξεις στις ασύρματες επικοινωνίες και την τεχνολογία πληροφοριών έχουν κάνει το Mobile Web (δηλαδή τη χρήση των υπηρεσιών του διαδικτύου που βασίζονται σε πρόγραμμα περιήγησης από φορητές συσκευές) μια πραγματικότητα. Το Mobile Web είναι η απάντηση στην ανάγκη του να έχει κανείς σε οποιαδήποτε στιγμή, οπουδήποτε πρόσβαση σε πληροφορίες και υπηρεσίες. Πολλές ασύρματες εφαρμογές έχουν ήδη αναπτυχθεί και είναι διαθέσιμες σε πελάτες μέσω των κινητών τηλεφώνων τους και μέσω ασύρματα συνδεδεμένων PDAs (Personal Digital Assistants - προσωπικούς ψηφιακούς βοηθούς οι οποίοι συνίστανται σε μια κινητή συσκευή που λειτουργεί ως διαχειριστής προσωπικών πληροφοριών). Ωστόσο, όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο σχετικά με τα Κινητά Κοινωνικά Δίκτυα (Mobile Social Networks) η ανάπτυξη μιας ασύρματης εφαρμογής εξαιρετικά υψηλής απόδοσης συνεχίζει να αποτελεί περισσότερο έναν στόχο για τη βιομηχανία, παρά μια πραγματικότητα. Μία κατεύθυνση για ανάπτυξη τέτοιων εφαρμογών προσανατολίζεται στις Location Based Services (LBS) δηλαδή στις υπηρεσίες εντοπισμού θέσης. Εν ολίγοις, όπως μπορεί κανείς να καταλάβει από το όνομά τους, LBS είναι οι υπηρεσίες, οι οποίες βασίζονται σε πληροφορίες σχετικά με τη θέση ενός κινητού σταθμού. Η πληροφορία της τοποθεσίας από μόνη της δεν αποτελεί υπηρεσία αυτή καθαυτή, αλλά αν οι πληροφορίες θέσης συνδυαστούν με κάποιο περιεχόμενο τότε μπορούν να αναπτυχθούν χρήσιμες υπηρεσίες. Οι υπηρεσίες αυτές προσφέρουν τη δυνατότητα στους χρήστες και στις μηχανές να εντοπίζουν άτομα, οχήματα, μηχανές, πηγές, καθώς και τη δυνατότητα εντοπισμού και παρακολούθησης της δική τους θέση (GSM Association [37]). Ο στόχος αυτού του κεφαλαίου είναι η ανάλυση των πιο κρίσιμων παραγόντων σχετικά με την επιτυχία και τις προκλήσεις που αφορούν τα LBS.

### 2.3.2. Υπόβαθρο

Προκειμένου να δείξουμε τις περιοχές στις οποίες τα LBS ενδέχεται να έχουν αντίκτυπο, παρουσιάζεται μια λίστα (Εικόνα 1) με τις κατηγορίες των LBS, όπως αυτές ορίζονται από την Third Generation Partnership Project (3GPP) [38].

Οι τυποποιημένες κατηγορίες των LBS και οι αντίστοιχοι τομείς εφαρμογής τους	
Τομέας Εφαρμογής	Τυποποιημένα είδη LBS
Δημόσιες Υπηρεσίες Ασφάλειας	Υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης Υπηρεσίες Ειδοποίησης Έκτακτης Ανάγκης
Υπηρεσίες Εντοπισμού	Παρακολούθηση προσώπου Διαχείριση στόλου Διαχείριση περιουσιακών στοιχείων
Παρακολούθηση της κυκλοφορίας	Αναφορά της Κυκλοφοριακής Συμφόρησης
Ενισχυμένη Δρομολόγηση Κλήσεων	Οδική Βοήθεια Δρομολόγηση στο πλησιέστερο Εμπορικό Κέντρο
Πληροφορίες από Υπηρεσίες Εντοπισμού Θέσης	Πληροφορίες σχετικά με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς Περιήγηση στα Αξιοθέατα της πόλης Τοπική Διαφήμιση Κινητός Χρυσός Οδηγός Καιρός Εύρεση Υπηρεσιών
Υπηρεσίες Διασκέδασης και Κοινωνικοποίησης	Gaming Εντοπισμός ενός φίλου Ραντεβού Chatting Εύρεση Διαδρομής Που βρίσκομαι
Ειδικές Υπηρεσίες του Παρόχου Υπηρεσιών	

Εικόνα 1: Οι κατηγορίες των LBS.

Επίσης, με βάση τη μέθοδο παροχής πληροφοριών, έχουν εντοπιστεί τρεις τύποι LBS: οι υπηρεσίες **έλξης** (pull), **ώθησης** (push) και **εντοπισμού** (tracking) (GSM Association 2003). Στην περίπτωση της **υπηρεσίας έλξης** ο χρήστης δημιουργεί ένα αίτημα προκειμένου να τοποθετηθεί αυτόματα και να έχει πρόσβαση στα LBS που αυτός / αυτή επιθυμεί. Ένα σενάριο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ώστε να εξηγήσουμε μια υπηρεσία έλξης που χρησιμοποιείται ευρέως στα LBS (Zirf A. [39] - Poslad S. κ.ά. [40]) είναι το εξής: ένας τουρίστας ταξιδεύει σε μια ξένη πόλη και θέλει να λάβει πληροφορίες σχετικά με τα πλησιέστερα εστιατόρια στην τρέχουσα θέση του. Κάνοντας χρήση της κινητής του συσκευής, εκδίδει το σχετικό αίτημα (π.χ. μέσω SMS ή WAP), το δίκτυο εντοπίζει την τρέχουσα θέση του και απαντά με μια λίστα από εστιατόρια που βρίσκονται κοντά του. Αντιθέτως, στην περίπτωση μιας **υπηρεσίας ώθησης**, η πρόσκληση εκδίδεται από τον Πάροχο Υπηρεσιών και όχι από τον ίδιο τον χρήστη. Ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα των υπηρεσιών ώθησης είναι η διαφήμιση με βάση τη θέση, η οποία ενημερώνει τους χρήστες σχετικά με προϊόντα που τους ενδιαφέρουν και τα οποία βρίσκονται σε κοντινά καταστήματα. Σύμφωνα με αυτή την υπηρεσία, οι χρήστες υποβάλουν το προφίλ των αγοραστικών προτιμήσεών τους στον Πάροχο Υπηρεσιών, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπουν στον πάροχο τον εντοπισμό και την επικοινωνία μαζί τους μέσω διαφημίσεων, εκπτώσεων και ηλεκτρονικών κουπονιών για τα προϊόντα που παρουσιάζουν ενδιαφέρον στα κοντινά καταστήματα. Έτσι, σε αυτή την περίπτωση ο πάροχος της υπηρεσίας είναι αυτός που «σπρώχνει» πληροφορίες στον χρήστη. Τέλος, η βασική ιδέα πίσω από μια **υπηρεσία εντοπισμού** είναι ότι κάποιος (χρήστης ή υπηρεσία) εκδίδει ένα αίτημα για να εντοπίσει κάποιους άλλους κινητούς σταθμούς (χρήστες, οχήματα, στόλους κ.λπ.).

Από τεχνολογικής άποψης, τα LBS χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες ανάλογα με τον τρόπο εντοπισμού θέσης που χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό των κινητών σταθμών: η προσέγγιση με βάση τη συσκευή και η προσέγγιση με βάση το δίκτυο. Η πρώτη προσέγγιση απαιτεί από τη φορητή συσκευή να συμμετέχει ενεργά στον εντοπισμό της θέσης της, ενώ η δεύτερη βασίζεται αποκλειστικά στις δυνατότητες εντοπισμού των στοιχείων που ανήκουν στο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας. Και για τις δύο αυτές προσεγγίσεις έχουν ήδη αναπτυχθεί διάφορες

τεχνικές εντοπισμού θέσης ενώ κάποιες βρίσκονται υπό ανάπτυξη, αυτό όμως που διακρίνει τη μία από την άλλη είναι η ακρίβεια που παρέχουν και το κόστος εφαρμογής τους. Οι πιο δημοφιλείς τεχνικές εντοπισμού θέσης με βάση το δίκτυο είναι οι Cell Global Identity (CGI) μέθοδοι, Timing Advance (TA), Up-link Time of Arrival (TOA) και Angle of Arrival (AOA), ενώ οι πιο δημοφιλείς τεχνικές εντοπισμού θέσης που βασίζονται στη συσκευή είναι οι Observed Time Difference of Arrival (OTDOA), Enhanced Observed Time Difference (E-OTD) και Assisted Global Positioning System (A-GPS) (Christopher Drane κ.ά. [41] - Goran Swedberg [42]). Η ακρίβεια που παρέχεται από μερικές από αυτές τις τεχνικές σε διαφορετικές περιοχές κάλυψης των δικτύων κινητής τηλεφωνίας παρουσιάζεται στην Εικόνα 2.

<b>Ακρίβεια Εντοπισμού Θέσης</b>		
	<b>CGI</b>	<b>E-OTD</b>
Αγροτική περιοχή	1km - 35km	100m - 300m
Προαστιακή περιοχή	1km - 10km	50m - 150m
Αστική περιοχή	100m - 1km	50m - 150m
Πυκνή Αστική περιοχή	100m - 1km	50m - 150m
	<b>CGI-TA</b>	<b>A-GPS</b>
Αγροτική περιοχή	550m	50m - 100m
Προαστιακή περιοχή	550m	30m - 100m
Αστική περιοχή	100m - 550m	10m - 20m
Πυκνή Αστική περιοχή	100m - 550m	10m - 20m
	<b>E-CGI</b>	<b>TOA</b>
Αγροτική περιοχή	250m - 8km	85m - 100m
Προαστιακή περιοχή	250m - 2,5km	30m - 75m
Αστική περιοχή	50m - 550m	25m - 70m
Αστική περιοχή εντός σπιτιού	50m - 550m	25m - 70m

Εικόνα 2: Ακρίβεια Εντοπισμού Θέσης των τεχνικών των Δικτύων.

Για να κατανοήσουμε την εμφάνιση των LBS, θα πρέπει κανείς να προσδιορίσει τις κύριες δυνάμεις που έφεραν στην επιφάνεια την ανάγκη για τέτοιου είδους υπηρεσίες. Ονομαστικά, υπάρχουν τέσσερις μεγάλες κατηγορίες

δυνάμεων: οι **δυνάμεις της αγοράς**, οι **δυνάμεις του ανταγωνισμού**, οι **δυνάμεις της τεχνολογίας** και τέλος οι **ρυθμιστικές δυνάμεις**. Κάθε μία από αυτές περιγράφεται εν συντομία στις ακόλουθες παραγράφους.

#### *Οι Δυνάμεις της αγοράς*

Η έρευνα γύρω από τις αγορές σε όλο τον κόσμο έχει τεκμηριώσει την προθυμία των συνδρομητών κινητής τηλεφωνίας στο να πληρώσει για τα διάφορα LBS. Η βάση των συνδρομητών των LBS προβλεπόταν να φθάσει στα 680 εκατομμύρια πελάτες σε παγκόσμιο επίπεδο μέχρι το 2006, ενώ προβλεπόταν πως τα LBS θα παράγουν πάνω από 32 δισεκατομμύρια δολάρια μόνο στην Ευρώπη, μέχρι το 2005. Σαν αποτέλεσμα, πολλές επιχειρήσεις προέκυψαν και αξιοποίησαν αυτή την ολοένα αυξανόμενη ευκαιρία (Bharat Rao & Louis Minakakis [43]).

#### *Οι Δυνάμεις του Ανταγωνισμού*

Έχοντας δημιουργήσει μεγάλες βάσεις πελατών, οι πάροχοι υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας αναζήτησαν και αναζητούν νέους τρόπους για να εξασφαλίσουν την αφοσίωση των πελατών τους, προσφέροντας νέους τύπους υπηρεσιών. Τα Location Based Services είναι ο πιο ελπιδοφόρος τύπος αυτών των υπηρεσιών (που ονομάζονται υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας), ενώ μερικά από τα πλεονεκτήματα των παρόχων των υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας που προσφέρουν Location Based Services είναι:

- Η προσέλκυση νέων πελατών και η ενίσχυση της πίστης των υπαρχόντων προς τον πάροχο εξαιτίας της παροχής νέων, πρωτοποριακών υπηρεσιών.
- Η αύξηση των εσόδων λόγω της κίνησης που παράγεται από τη χρήση των υπηρεσιών αυτών.
- Η δυνατότητα να εισαγάγει νέες πηγές εσόδων μέσω συμφωνιών με τρίτες εταιρείες (οι οποίες ειδικεύονται στην δημιουργία των LBS), προκειμένου να πουλήσουν σε αυτές τις εταιρίες πληροφορίες για τη θέση του χρήστη.

#### *Οι Δυνάμεις της Τεχνολογίας*

Οι πρώτες υπηρεσίες θέσης ήδη προσφέρονται στους χρήστες κινητών τηλεφώνων μέσω των Wireless Application Protocol (WAP), Short Messaging Service (SMS) ή πολυμεσικών μηνυμάτων (MMS). Κάθε κινητό τηλέφωνο υποστηρίζει τη λειτουργία SMS ενώ επίσης θεωρείται δεδομένο το να υποστηρίζουν WAP και MMS,

καθώς το κόστος για ένα τέτοιο τηλέφωνο είναι αμελητέο στις μέρες μας. Αυτό σημαίνει ότι πολλοί πελάτες μπορούν να κάνουν άμεσα χρήση των υπηρεσιών παροχής θέσης. Επιπλέον, η εξέλιξη από το GSM στο General Packet Radio Service (GPRS), σηματοδότησε μια σημαντική αύξηση του διαθέσιμου εύρους ζώνης για την ανταλλαγή δεδομένων μέσω κινητών τηλεφώνων (από 9,6 Kbps έως 115 Kbps) και βοήθησε στην παροχή διαφόρων LBS που σε πολλές περιπτώσεις απαιτούσαν ένα αυξημένο εύρος ζώνης. Τέλος, τα νέα είδη τηλεφώνων, όπως τα τηλέφωνα πολυμέσων έχουν ήδη εισέλθει στην αγορά εδώ και αρκετά χρόνια, δίνοντας έτσι μεγαλύτερες δυνατότητες στην εμφάνιση πληροφοριών προς τον χρήστη.

### *Οι ρυθμιστικές δυνάμεις*

Στις ΗΠΑ η Ομοσπονδιακή Επιτροπή Επικοινωνιών εξέδωσε οδηγία που απαιτεί τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης μιας κλήσης έκτακτης ανάγκης που πραγματοποιεί ο χρήστης του κινητού τηλεφώνου. Σύμφωνα με την οδηγία αυτή, οι επιχειρήσεις πρέπει να είναι σε θέση να παρέχουν πληροφορίες θέσης για κάθε συνδρομητή κινητής τηλεφωνίας, ο οποίος κάνει μια επείγουσα κλήση, με ακρίβεια 125 μέτρων για το 67% των περιπτώσεων (GSM ASERG [44]), ενώ μια παρόμοια οδηγία έχει εκδοθεί και στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

### **2.3.3. Εφαρμογές και Υπηρεσίες**

Ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών που βασίζονται στις πληροφορίες τοποθεσίας των χρηστών έχουν σχεδιαστεί προς υλοποίηση, αν και η αγορά δεν είναι ακόμη έτοιμη για κάτι τέτοιο. Το βασικό σημείο εδώ είναι ότι η τοποθεσία είναι απλά ένα χρήσιμο κομμάτι των δεδομένων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να φιλτράρει την πρόσβαση σε πολλούς τύπους υπηρεσιών γεωγραφικών πληροφοριών (GIS). Υπάρχουν πολλοί τρόποι να αξιοποιηθεί η πληροφορία της τοποθεσίας προκειμένου να παρασχεθούν περισσότερο σχετικές πληροφορίες ή νέες υπηρεσίες. Μπορεί να είναι ιδιαίτερα ισχυρή όταν συνδυάζεται με άλλες πληροφορίες από το προφίλ του χρήστη για να προσφέρει εξατομικευμένες και σχετικές με την τοποθεσία απαντήσεις στους χρήστες (Searby) [45].

Οι Van de Kar και Bouwman [46] ξεχωρίζουν τις υπηρεσίες σε: έκτακτης ανάγκης, δικτύου κινητής τηλεφωνίας, καθώς και υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας

(VAS), εστιάζοντας στην τελευταία κατηγορία και καθιερώνοντας την ως πρωταρχική για το ηλεκτρονικό εμπόριο. Σε αυτήν περιγράφουν έναν αριθμό διαφορετικών τομέων υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριών, της ψυχαγωγίας, της επικοινωνίας, των συναλλαγών, των επαγγελματικών – επιχειρηματικών υπηρεσιών υποστήριξης. Ο Levijoki [47] διατυπώνει ένα απλούστερο σύστημα κατηγοριοποίησης, με διάκριση μεταξύ υπηρεσιών τιμολόγησης, ασφάλειας, πληροφόρησης, παρακολούθησης και εγγύτητας. Οι D'Roza και Bilchev [48] ταξινομούν τις υπηρεσίες σε δύο ευρείες κατηγορίες, τις οποίες και περιγράψαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο: εκείνες που ζητούνται από τους χρήστες όταν καθοριστεί η θέση τους, καθώς και εκείνες που ενεργοποιούνται αυτόματα όταν πληρείται μια συγκεκριμένη συνθήκη. Όπως έχουμε προαναφέρει, η πρώτη ομάδα υπηρεσιών είναι γνωστές ως «pull» και η δεύτερη ως υπηρεσίες «push». Επιπλέον, οι D'Rosa και Bilchev (2003) προσδιορίζουν πέντε ομάδες εφαρμογών: την επικοινωνία, τη διαχείριση στόλου, τη δρομολόγηση, την ασφάλεια και την εξασφάλιση, την ψυχαγωγία. Μπορούμε επίσης να ταξινομήσουμε τις υπηρεσίες ανάλογα με το αν αφορούν τους καταναλωτές, τους εταιρικούς πελάτες ή τους εργαζόμενους σε μια επιχείρηση.

#### *Υπηρεσίες Έκτακτης Ανάγκης, Ασφαλείας και Υγείας*

Πολλές κυβερνήσεις κινούνται προς μία κατεύθυνση κατά την οποία απαιτούν να απαιτούν από τους φορείς κινητής τηλεφωνίας να αναπτύξουν την ικανότητα να εντοπίζουν αυτόματα τις θέσεις των συνδρομητών τους σε περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης. Αυτά τα δεδομένα στη συνέχεια θα προωθούνται στο κατάλληλο κέντρο απάντησης κλήσεων δημόσιας ασφάλειας (PSAP) για το συντονισμό της αποστολής του κατάλληλου προσωπικού. Αυτές οι υπηρεσίες δεν είναι απαραίτητο να παράγουν έσοδα από μόνες τους, αλλά είναι δυνατό μέσω αυτών να προωθηθούν άλλες υπηρεσίες σχετικές με την υγεία και της ασφάλεια, οι οποίες θα προσφέρονται κάτω από μία εμπορική βάση, ειδικά αν τα LBS συνδυαστούν με τεχνικές τηλεϊατρικής που θα επιτρέπει στα φυσιολογικά δεδομένα να διαβιβάζονται πίσω στους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης.

### *Υπηρεσίες Πληροφορίας*

Οι χρήστες κινητών τηλεφώνων μπορούν να επιλέξουν μέσα από ένα ευρύ φάσμα από πληροφορίες τοποθεσίας. Οι προγνώσεις καιρού, πληροφορίες σχετικά με τουριστικά αξιοθέατα, μνημεία, εστιατόρια, βενζινάδικα, συνεργεία, ATM, θέατρα, η επιλογή του κατάλληλου μέσου μαζικής μεταφοράς (συμπεριλαμβανομένων των χρονοδιαγραμμάτων) είναι μόνο μερικά παραδείγματα των τύπων των πληροφοριών που θα ήταν πιο χρήσιμες αν φιλτράρονταν από την τοποθεσία του χρήστη.

Οι γεωλογικές υπηρεσίες μπορούν να συνδέουν τις τρέχουσες και τις ιστορικές γεωγραφικές ονομασίες με χωρικά δεδομένα, ενώ οι πιο εξελιγμένες υπηρεσίες θα εξαρτώνται από την ανάπτυξη των ολοένα πλουσιότερων συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών. Για παράδειγμα, ένα ερώτημα σχετικά με τους τοπικούς κινηματογράφους θα μπορούσε να επεκταθεί και να επικεντρωθεί μόνο σε εκείνους που παίζουν μία συγκεκριμένη ταινία. Ή, αντί ένας πελάτης να ψάξει για συγκεκριμένους τύπους επιχειρήσεων, να μπορεί να αναζητήσει για ένα συγκεκριμένο προϊόν, και έτσι να του επιστραφούν όλες οι επιχειρήσεις στην περιοχή που το κατέχουν. Εάν η βάση δεδομένων της εφαρμογής περιλαμβάνει κι άλλες πληροφορίες σχετικά με τα ίδια τα προϊόντων, όπως οι τιμές, τότε ο πελάτης θα μπορεί σε πραγματικό χρόνο να τις συγκρίνει με τις τιμές άλλων καταστημάτων.

### *Πλοήγηση / Δρομολόγηση*

Εκτός από τον προσδιορισμό της θέσης των διαφόρων προορισμών, οι υπηρεσίες εντοπισμού θέσης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την καθοδήγηση των χρηστών κατά μήκος των καλύτερων διαδρομών. Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων προσφέρουν ήδη υπηρεσίες, όπως η OnStar της GM, κάνοντας χρήση δεκτών GPS και υπηρεσιών καθοδηγούμενης πλοήγησης σε επιλεγμένα αυτοκίνητα. Γενικότερα, αυτά τα είδη των υπηρεσιών αναφέρονται συχνά ως τηλεματικές υπηρεσίες και υπηρεσίες αυτόματου εντοπισμού των οχημάτων από τις εταιρείες αυτοκινήτων. Συνδυαζόμενες με δεδομένα σε πραγματικό χρόνο που αφορούν την κυκλοφορία στους δρόμους, τότε η επιλογή της κατάλληλης διαδρομής μπορεί να εξαρτάται από τις τρέχουσες κυκλοφοριακές συνθήκες.



### *Συναλλαγές και Λογαριασμοί*

Οι παροχείς κινητής τηλεφωνίας έχουν αρχίσει να προσφέρουν διαφορετικές υπηρεσίες με βάση την τοποθεσία του καλούντος (π.χ. σε μια καθορισμένη περιοχή στο σπίτι). Έτσι, οι υπηρεσίες ηλεκτρονικού εμπορίου θα μπορούσαν να κάνουν χρήση των ασύρματων συσκευών των χρηστών για την πραγματοποίηση της άμεσης πληρωμής των εισιτηρίων σε θέατρα και σε μέσα μαζικής μεταφοράς, σε μηχανήματα αυτόματης πώλησης, καθώς και των εμπορευμάτων σε καταστήματα ώστε να μειωθεί η ουρά στα ταμεία. Συχνά αυτή η δυνατότητα προϋποθέτει ότι οι ασύρματες συσκευές θα ανταλλάσσουν πληροφορίες πληρωμής με τοπικές συσκευές POS (Point Of Sale). Στις ΗΠΑ, για παράδειγμα, μια εταιρεία ονόματι Merchant Wired τοποθετεί ασύρματα τοπικά δίκτυα σε εμπορικά κέντρα, έτσι ώστε τα μικρά καταστήματα να μπορούν να παρέχουν αυτή την δυνατότητα.

### *Παρακολούθηση Εμπορευμάτων και Διαχείρισης Στόλου Οχημάτων*

Οι υπηρεσίες εντοπισμού μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση των θέσεων των ανθρώπων, των κατοικίδιων ζώων, διαφόρων αντικειμένων, οχημάτων, κ.λπ. Από την άλλη, οι εταιρείες διανομής εμπορευμάτων μπορούν να περιέχουν στο σύστημά τους, όχι μόνο πληροφορίες για τη θέση των οχημάτων τους, αλλά επίσης και πληροφορίες σχετικά με το περιεχόμενο μέσα στα φορτηγά παράδοσης, χρησιμοποιώντας ένα επί των οχημάτων ασύρματο LAN. Οι όποιες αλλαγές της τελευταίας στιγμής σχετικά με την παράδοση μπορεί να γίνουν με βάση του περιεχομένου και της θέσης των φορτηγών, βελτιώνοντας έτσι αποτελεσματικά την εξυπηρέτηση των πελατών. Η παρακολούθηση μπορεί επίσης να συνδυαστεί με υπηρεσίες πλοήγησης με σκοπό να βοηθηθούν οι οδηγοί στην επιλογή της βέλτιστης διαδρομής για τις παραδόσεις. Επιπροσθέτως, οι υπηρεσίες εντοπισμού μπορούν επίσης να βοηθήσουν στην πρόληψη της κλοπής των πολύτιμων αντικειμένων, ακόμη και στον εντοπισμό ατόμων (π.χ. χαμένα παιδιά), ή κατοικίδιων ζώων.

### *Κινητά Γραφεία*

Πολλές εφαρμογές απευθύνονται σε εργαζόμενους που βρίσκονται εκτός των γραφείων τους. Σε γενικές γραμμές, αυτές οι εφαρμογές χαρακτηρίζονται από την παροχή πληροφοριών των εσωτερικών συστημάτων των εταιριών στις οποίες

εργάζονται, αλλά ταυτόχρονα μπορούν επίσης να συνεργάζονται με τους παρόχους των υπηρεσιών εντοπισμού θέσης για την παροχή αυτών των πληροφοριών. Για παράδειγμα, ορισμένες εφαρμογές απαιτούν τη γνώση ευαίσθητων πληροφοριών σχετικά την τοποθεσία ενός ατόμου, καθώς με αυτόν τον τρόπο θα μπορούν να παρέχουν ενημερώσεις ή αλλαγές στα στοιχεία του λογαριασμού ενός πελάτη όταν οι πελάτες αυτοί βρίσκονται κοντά σε κάποιον εκπρόσωπο της εκάστοτε εταιρίας. Λαμβάνοντας επίσης υπόψη τον περιορισμένο χώρο της οθόνης ενός κινητού μέσου, ακόμη και τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ενδέχεται να φιλτράρονται έτσι ώστε μόνο εκείνα που είναι κρίσιμα ή σχετικά θα διαβιβάζονται στους εργαζόμενους εκτός γραφείου, ενώ ανάλογα με τη θέση του εκάστοτε εργαζομένου.

### **Ψυχαγωγία**

Γενικότερα, οι δυνατότητες σχετικά με τις υπηρεσίες ψυχαγωγίας και εντοπισμού θέσης κάνοντας χρήση μιας κινητής συσκευής είναι πολλές. Μία από τις πιο γνωστές υπηρεσίες εντοπισμού θέσης που χρησιμοποιείται σήμερα είναι ένα παιχνίδι που ονομάζεται *BotFighters*, το οποίο αναπτύχθηκε από την εταιρεία τυχερών παιχνιδιών *It's Alive* και προσφέρεται από την *Telia Mobile*. Σε αυτό το παιχνίδι, οι συνδρομητές χρησιμοποιούν την ικανότητα προσδιορισμού θέσης του δικτύου, καθώς μηνύματα SMS στέλνονται από τα κινητά τους τηλέφωνα για να εντοπίσουν και να "πυροβολούν" φανταστικά ρομπότ, τα οποία πρακτικά πρόκειται για άλλους παίκτες.

Άλλες εφαρμογές ψυχαγωγίας που έχουν συζητηθεί ανά καιρούς περιλαμβάνουν υπηρεσίες γνωριμιών, μουσικά αιτήματα σε DJ εν ώρα εργασίας και μηνύματα πρόσωπο-με-πρόσωπο σε ένα κλειστό περιβάλλον, όπως μια συναυλία.

### **Υπηρεσίες Εγγύτητας**

Μια άλλη κατηγορία που επικαλύπτει πολλές από τις παραπάνω κατηγορίες εφαρμογών είναι ότι αυτή των υπηρεσιών εγγύτητας. Οι υπηρεσίες αυτές ενημερώνουν τους χρήστες όταν αυτοί βρίσκονται σε κάποια απόσταση από τους άλλους ανθρώπους, τις επιχειρήσεις, ή άλλα πράγματα. Τα παραδείγματα τέτοιων υπηρεσιών περιλαμβάνουν εκείνες που συζητήθηκαν στην κατηγορία υπηρεσιών πληροφορίας, όπως όταν οι χρήστες ενημερώνονται για την πλησιέστερη επιθυμητή

επιχείρηση (π.χ. ως απάντηση στα ερωτήματα σχετικά με το πλησιέστερο βενζινάδικο ή ATM), ή το παιχνίδι BotFighter που αναφέρθηκε στην κατηγορία των υπηρεσιών ψυχαγωγίας. Άλλες υπηρεσίες παρέχονται με βάση της γνώσης της εγγύτητας των άλλων φορητών συσκευών (και, ως εκ τούτου, των ανθρώπων που τις μεταφέρουν).

#### **2.3.4. Οι παράγοντες επιτυχίας και οι προκλήσεις της έρευνας στα LBS**

Όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο, όσο ελκυστική κι αν είναι η ιδέα της χρησιμοποίησης των πληροφοριών από τον εντοπισμό του χρήστη με σκοπό να παρέχονται σε αυτόν εξατομικευμένες και ευφυείς υπηρεσίες, υπάρχουν ορισμένες προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν, προκειμένου ένα LBS να θεωρηθεί πετυχημένο. Μπορούμε να χωρίσουμε τις προκλήσεις αυτές σε τρεις κατηγορίες και συγκεκριμένα: τεχνολογικές προκλήσεις, ηθικές προκλήσεις και επιχειρηματικές προκλήσεις.

Η βασική τεχνολογική πρόκληση για τα LBS είναι η δυνατότητα να δημιουργούνται εύκολες στη χρήση και ταυτόχρονα ικανοποιητικές υπηρεσίες. Γίνεται πολύς λόγος σχετικά με το ποιο θα ήταν το καταλληλότερο περιβάλλον χρήστη και είδος υπηρεσίας (έλξης ή ώθησης) όσον αφορά την ικανοποίηση των χρηστών. Για παράδειγμα, στην περίπτωση των υπηρεσιών ώθησης, ο χρήστης δεν υποχρεούται να θέση χειροκίνητα κάποια αιτήματα, προκειμένου να πάρει τις πληροφορίες που αναζητά. Το σύστημα τον ενημερώνει αυτόματα, με βάση την τρέχουσα θέση του χρήστη και την λίστα των προτιμήσεων του, όπως αυτή αναφέρεται στο προφίλ του. Το πρόβλημα είναι ότι με αυτόν τον τρόπο δεν μπορεί να υπάρχει άμεση γνώση των προθέσεων του χρήστη, με αποτέλεσμα να διαταράσσεται συχνά από τις μη αναμενόμενες πληροφορίες. Έτσι, παρά την ευκολία χρήσης (καθόλου ή ελάχιστη διαδραστικότητα) η ικανοποίηση των χρηστών δεν είναι εξασφαλισμένη. Από την άλλη, στις υπηρεσίες έλξης όπου οι clients πρέπει να έρχονται σε επαφή με τον εκάστοτε server για ενημερώσεις, οι χρήστες μπορεί να αντιμετωπίσουν δυσκολίες στη χρήση των υπηρεσιών αυτών, καθώς τα κινητά τηλέφωνα, τα PDAs και οι φορητοί υπολογιστές είναι λιγότερο κατάλληλες συσκευές ως προς την περιήγηση και την παράθεση ερωτημάτων για την ανάκτηση

πληροφοριών, λόγω της περιορισμένης δυνατότητας εισαγωγής δεδομένων (Ioana Burcea & Hans-Arno Jacobsen [49]).

Όλοι αυτοί οι περιορισμοί, μαζί με τις απρόβλεπτες καταστάσεις που έχουν να αντιμετωπίσουν τα κινητά περιβάλλοντα (αποσυνδέσεις κ.λπ.) πρέπει να ληφθούν υπόψη πολύ προσεκτικά κατά το σχεδιασμό ενός LBS. Ορισμένες από τις αυτές τις απαιτήσεις, όπως αυτές προσδιορίζονται από τους Aphrodite Tsalgatidou, Jari Veijalainen, Jouni Markkula, Artem Katasonov και Stathes Hadjiefthymiades [50] είναι:

- Η μη εντατική χρήση του δικτύου κινητής τηλεφωνίας και ο ελάχιστος όγκος των δεδομένων που μεταδίδονται.
- Η δυνατότητα λειτουργίας χωρίς σύνδεση.
- Το απλό και φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον καθώς και η περιορισμένη και καλά καθορισμένη ποσότητα πληροφοριών που παρουσιάζονται σε αυτό.

Ως εκ τούτου, καθίσταται προφανές ότι τα LBS δεν θα επιτύχουν στο να προσελκύσουν τους χρήστες χωρίς την εφαρμογή εξελιγμένων τεχνικών που βασίζονται σε προσεκτικά σχεδιασμένα περιβάλλοντα χρήσης και χωρίς την λεπτομερή γνώση των χαρακτηριστικών του πελάτη, τις ανάγκες και τις προτιμήσεις του. Έτσι, δεδομένου των υφιστάμενων τεχνικών περιορισμών, όπως οι δυνατότητες των συσκευών και οι ταχύτητες πρόσβασης, σε συνδυασμό με τις προϋποθέσεις που θέτουν οι άνθρωποι, όπως η μείωση των διεργασιών που πρέπει να έχουν υπόψη και η ανάγκη για ταχύτητα και ευκολία, προκειμένου να πετύχει ένα LBS θα πρέπει να παραδώσει σχετική, στοχευμένη και έγκαιρη πληροφόρηση στους καταναλωτές στο χρόνο και τόπο της επιλογής τους (Bharat Rao & Louis Minakakis [51]).

Επίσης, από τη σκοπιά των βάσεων δεδομένων, τα LBS θέτουν κρίσιμες προκλήσεις, όπως η χωρική και χρονική επεξεργασία των επερωτήσεων, λόγω της συνεχούς μετακίνησης των χρηστών ή των αντικειμένων η οποία οδηγεί στην ανάγκη για γρήγορη και συχνή ή συνεχή ενημέρωση των βάσεων δεδομένων. Μερικές από τις πιο σημαντικές προκλήσεις των βάσεων δεδομένων ως προς τα

LBS, όπως αυτές προσδιορίστηκαν από τους Christian S. Jensen κ.ά. [52] και Saltenis S. & S. Jensen [53], είναι:

- ***Υποστήριξη των Ιεραρχιών των Μη Τυποποιημένων Διαστάσεων***

Στα LBS μία γεωγραφική περιοχή μπορεί να χωριστεί σε πολυδιάστατες περιοχές ακολουθώντας το αντίστοιχο πρότυπο κάλυψης δικτύου. Μέχρι τώρα τα μοντέλα αναπαράστασης μίας γεωγραφικής περιοχής που χρησιμοποιούνταν από τις «αποθήκες» δεδομένων ήταν υπό τη μορφή των απόλυτα ισορροπημένων δέντρων (αυστηρή ιεραρχία), τα οποία δεν μπορούν να συλλάβουν τις παρατυπίες που συχνά συμβαίνουν στα κινητά δίκτυα (π.χ. η ίδια περιοχή καλύπτεται από περισσότερους του ενός σταθμούς).

- ***Υποστήριξη για την Ανακρίβεια και τη Μεταβαλλόμενη Ακρίβεια***

Μεταβαλλόμενη ακρίβεια σημαίνει ότι η θέση του ίδιου χρήστη μπορεί να εντοπιστεί με διαφορετική ακρίβεια, ανάλογα με την τεχνολογία που χρησιμοποιείται, ενώ ταυτόχρονα ο ίδιος μεταφέρεται από δίκτυο σε δίκτυο. Η ανακρίβεια σημαίνει ότι τα δεδομένα θέσης για τον εντοπισμό ενός συγκεκριμένου χρήστη μπορεί να είναι ατελή (π.χ. ένας χρήστης μπορεί να έχει βγει εκτός από το εύρος κάλυψης του δικτύου, ή μπορεί να έχει κλείσει τη συσκευή του για κάποιο χρονικό διάστημα). Έτσι, η μεταβαλλόμενη ακρίβεια και η ανακρίβεια θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με προσοχή, κάνοντας χρήση ευφύων τεχνικών επεξεργασίας ερωτημάτων, κυρίως για ερωτήματα σχετικά με τα πλήρως ολοκληρωμένα ίχνη του χρήστη.

- ***Υποστήριξη των Περιορισμών Κίνησης και των Δικτύων Μεταφορών***

Τον περισσότερο καιρό οι χρήστες μετακινούνται μέσω συγκεκριμένων μονοπατιών, όπως ορίζονται από τα δίκτυα μεταφοράς (π.χ. σιδηρόδρομοι, δρόμοι κλπ) και η κίνηση τους είναι αποκλεισμένη, ανάλογα με τη μορφολογία του εδάφους (π.χ. βουνά). Η ενσωμάτωση αυτών των περιορισμών κατά την ανάθεση και επίλυση των σχετικών ερωτημάτων

μπορεί να προσφέρει αυξημένη ακρίβεια εντοπισμού θέσης από τα LBS παρά την δυνητικά χαμηλής ακρίβειας τεχνολογία που χρησιμοποιείται.

- ***Υποστήριξη για την Εξόρυξη Χωρικών Δεδομένων κατά την κίνηση του οχήματος***
- ***Υποστήριξη των Τεχνικών Επεξεργασίας Ερωτημάτων για τη Συνεχή Αλλαγή Τοποθεσίας***

Από ηθικής άποψης, μια κρίσιμη πρόκληση είναι η προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών, καθώς τα LBS μπορούν δυνητικά να εισβάλλουν στην ιδιωτική ζωή των πελατών. Η υιοθέτηση των LBS εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την επιτυχή αντιμετώπιση των ψηφιακών απατών, των αποπειρών εισβολής σε βάσεις δεδομένων με ευαίσθητα δεδομένα και την απειλή της μη εξουσιοδοτημένης και ανεξέλεγκτης μεταπώλησης των πληροφοριών εντοπισμού θέσης. Όπως υπογραμμίζεται από τους Bharat Rao & Louis Minakakis [43] «οι πάροχοι των LBS θα πρέπει να ανακουφίζουν τους φόβους για τα προσωπικά δεδομένα των καταναλωτών, εφαρμόζοντας ασφαλείς τεχνολογίες δικτύων και κρυπτογράφησης για τον περιορισμό της παράνομης δραστηριότητας και με την ανάπτυξη σαφών στρατηγικών επικοινωνίας για να αλληλεπιδρούν με τους πελάτες και να καθησυχάζουν τους φόβους τους». Επίσης, έχει αποδειχθεί ότι η ύπαρξη μίας υπηρεσίας για την προστασία των προσωπικών δεδομένων (για παράδειγμα, μια πάντα ενεργοποιημένη υπηρεσία εντοπισμού), παρά τη χρησιμότητά της δεν είναι επιθυμητή από τους χρήστες, δεδομένου ότι δεν τους επιτρέπει να την απενεργοποιήσουν όποτε θέλουν (Louise Barkhuus & Anind Dey [54]). Έτσι, κατά το σχεδιασμό ενός LBS, προκειμένου η υπηρεσία αυτή να υιοθετηθεί από τους χρήστες, ο πάροχος θα πρέπει να λαμβάνει πολύ σοβαρά υπόψη τις ανησυχίες του χρήστη σχετικά με τα προσωπικά του δεδομένα, ενώ από την οπτική πλευρά ενός ρυθμιστή της αγοράς των τηλεπικοινωνιών, θα πρέπει να εφαρμόσει νέους νόμους. Ως εκ τούτου, για την προστασία της ιδιωτικής ζωής των χρηστών, έχουν θεσπιστεί νόμοι τόσο στις ΗΠΑ (Wireless Communications and Public Safety Act – 1999) όσο και στην ΕΕ (Personal Data Processing and the Protection of Privacy in the Telecommunications Sector – 97/66/EU Directive) με άμεσες αναφορές στον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να διαχειρίζονται τα

δεδομένα θέσης. Ωστόσο, οι νόμοι αυτοί παρουσιάζουν ορισμένες ελλείψεις και αδυναμίες και για αυτόν τον λόγο έχουν ήδη τεθεί σε εξέλιξη προσπάθειες για την επίτευξη μίας πλήρους νομοθετικής κάλυψης του τομέα των LBS.

Τέλος, με σκοπό την τήρηση των προσδοκιών που δημιουργούν τα LBS, θα πρέπει να αναπτυχθούν βιώσιμα επιχειρηματικά μοντέλα που να μπορούν να προσφέρουν τις υπηρεσίες αυτές. Δυστυχώς, μέχρι σήμερα η προσπάθεια για την ανάπτυξη ενός πλαισίου μέσω του οποίου θα μπορούν να εντοπιστούν τα καταλληλότερα επιχειρηματικά μοντέλα για τη μεγάλη ποικιλία των LBS, είναι ελάχιστη. Το μεγαλύτερο εμπόδιο της προσπάθειας αυτής προκύπτει από το γεγονός ότι υπάρχει μια πληθώρα φορέων που συμμετέχουν στην παροχή των εν λόγω υπηρεσιών, δημιουργώντας έτσι ένα σύνθετο δίκτυο αξιών. Οι κύριες κατηγορίες στις οποίες κατατάσσονται οι φορείς αυτοί είναι οι ακόλουθες:

- Οι προγραμματιστές εφαρμογών και οι πάροχοι περιεχομένου.
- Οι πάροχοι υπηρεσιών και οι πάροχοι δικτύου.
- Οι κατασκευαστές υλικού.

Οι ρόλοι όλων αυτών των διαφόρων φορέων ή παραγόντων είναι πολλές φορές αντικρουόμενοι, αν όχι ανταγωνιστικοί, ενώ η έννοια της δίκαιης κατανομής των εσόδων αντιλαμβάνεται διαφορετικά από τον κάθε φορέα. Στο πλαίσιο αυτό, είναι δύσκολο να προσδιοριστεί ποιες είναι οι δραστηριότητες που αντιστοιχούν σε κάθε φορέα (π.χ. θα πρέπει οι διαχειριστές των δικτύων να αναπτύξουν τις δικές τους υπηρεσίες, ή να αναθέσουν την δημιουργία τους σε παρόχους που η κύρια ασχολία τους είναι ανάπτυξη τέτοιων εφαρμογών) ή το να προσδιοριστεί ποιος φορέας θα είναι κυρίαρχος στο εκάστοτε επιχειρηματικό μοντέλο (π.χ. ο φορέας που παρέχει πρόσβαση στη βάση δεδομένων των πελατών του, ο πάροχος περιεχομένου/υπηρεσιών που προσφέρει την ίδια την υπηρεσία ή ο προμηθευτής της τεχνολογίας εντοπισμού θέσης ο οποίος προσφέρει την δυνατότητα ενεργοποίησης του συγκεκριμένου εξοπλισμού).

### 2.3.5. Τάσεις του μέλλοντος

Στη νέα εποχή των 2.5G, 3G και 4G, τα Location Based Services έχουν αναγνωριστεί ως ένας από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους τομείς στην παροχή νέων υπηρεσιών στο χώρο των τηλεπικοινωνιών, με μεγάλες δυνατότητες εσόδων. Αυτό που τις διαφοροποιεί από τις παραδοσιακές υπηρεσίες είναι η ικανότητά τους να προσφέρουν εξατομικευμένα, προσανατολισμένα και έγκαιρη πληροφόρηση στους χρήστες οποιαδήποτε στιγμή και οπουδήποτε.

Ωστόσο, δεν έχουν ωριμάσει ακόμη αρκετά ώστε να επιβεβαιώνουν την τόσο πολυαναμενόμενη «μοναδική εμπειρία» που αυτές εκτιμάται ότι θα παρέχουν, κυρίως λόγω των τεχνικών, των επιχειρησιακών και ηθικών προκλήσεων, που δεν έχουν ακόμη αντιμετωπιστεί επαρκώς. Όλοι οι συμμετέχοντες στην αγορά παροχής των LBS θα πρέπει αρχικά να καταλάβουν και να επιδιορθώσουν τους ρόλους τους στην αλυσίδα αξιών, στη συνέχεια, να παρέχουν τις αναγκαίες εγγυήσεις για την προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών και, τέλος, να αναπτύξουν νέους και έξυπνους τρόπους για να χειραγωγήσουν και να παρουσιάσουν πληροφορίες βασισμένες στην τοποθεσία, με σκοπό να αυξήσουν την άνεση και την ικανοποίηση των χρηστών.

### 2.3.6. Συμπεράσματα

Γενικότερα, στα παραπάνω κεφάλαια έγιναν πολλές αναφορές στις πτυχές των ρόλων που τα LBS απαιτούνται να αναλάβουν στη σημερινή ασύρματη βιομηχανία, ενώ επίσης εστίασαμε κυρίως στις τεχνολογικές, ηθικές και επιχειρηματικές προκλήσεις που επιβάλλονται από τα LBS και τις κατευθύνσεις που αυτές οι προκλήσεις επιδεικνύουν για περαιτέρω έρευνα. Η προστασία της προσωπικών δεδομένων των χρηστών, οι εύκολες στη χρήση διεπαφές υπηρεσιών, οι εξελιγμένες τεχνικές διαχείρισης γεωχωρικών δεδομένων και τα ευέλικτα επιχειρηματικά μοντέλα, έχουν αναγνωριστεί ως τα πλέον κρίσιμα ζητήματα που η βιομηχανία των LBS θα πρέπει να δώσει ιδιαίτερη προσοχή, προκειμένου τα LBS να σταθούν με επιτυχία.



### 3. ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

#### 3.1. Κινητά Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης

##### 3.1.1. Επανεξέταση των ορίων

Λαμβάνοντας υπ' όψιν τα προηγούμενα κεφάλαια, θα λέγαμε πως γενικώς ως κινητό μέσο κοινωνικής δικτύωσης μπορεί να θεωρηθεί οποιοδήποτε λογισμικό ή οποιαδήποτε εφαρμογή ή υπηρεσία τα οποία είναι προσβάσιμα μέσω κινητών συσκευών που επιτρέπουν στους χρήστες να συνδεθούν/επικοινωνήσουν με άλλους ανθρώπους και να μοιράζονται πληροφορίες, ειδήσεις και άλλα δεδομένα. Η αλήθεια όμως είναι πως η διαδικασία θέσπισης κάποιων ορίων με βάση των οποίων θα γίνεται η διάκριση του τι είναι ένα κινητό μέσο κοινωνικής δικτύωσης εμπεριέχει αρκετές προκλήσεις που πρέπει να ξεπεραστούν.

Πρώτον, το τι είναι και τι δεν είναι μέσο κοινωνικής δικτύωσης γίνεται όλο και πιο δυσδιάκριτο καθώς τα εργαλεία των μέσων αυτών ενσωματώνονται όλο και περισσότερο σε διάφορες πτυχές της έμμεσης επικοινωνίας [55]. Δεύτερον, αυτό που θεωρείται ως τεχνολογία κινητής επικοινωνίας αλλάζει επίσης, αφού η μεταβίβαση από τα κινητά τηλέφωνα στα smartphones και στα tablets και από εκεί στα netbooks και τους φορητούς υπολογιστές καθιστά δεδομένη την αλλαγή τόσο της κινητικότητας όσο και της υπολογιστικής ισχύς του κάθε μέσου.

Συνεπώς, η οριοθέτηση αυστηρών κανόνων δεν είναι πάντα χρήσιμη επειδή οι νέες εξελίξεις στον χώρο της τεχνολογίας θα αλλάξει πολλές φορές το τι θεωρείται εντός ή εκτός των ορίων. Παρ' όλα αυτά, μπορούμε να αρχίσουμε να διακρίνουμε διάφορα είδη υπηρεσιών, όπως τα (μικρο) ιστολόγια όπως το Twitter, ιστότοπους κοινωνικής δικτύωσης όπως το Facebook, wikis όπως η Wikipedia, υπηρεσίες κοινοποίησης βίντεο ή φωτογραφιών όπως το YouTube και το Flickr, υπηρεσίες συστάσεων όπως το Yelp και υπηρεσίες κοινοποίησης τοποθεσίας όπως το Foursquare, οι οποίες μπορούν να θεωρηθούν ότι εμπίπτουν κάτω από την ομάδα των κινητών μέσων κοινωνικής δικτύωσης.

Ενώ πριν από μερικά χρόνια υπήρχαν σαφέστερες διακρίσεις μεταξύ κινητών και των online μέσων κοινωνικής δικτύωσης, παρατηρούμε πως η μη δυνατότητα

διαχώρισή στους όλο και αυξάνεται. Τα πρώιμα κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης είχαν σχεδιαστεί κυρίως για κινητές συσκευές και δίνοντας σημασία στην κινητικότητα των χρηστών, συχνά μέσω των υπηρεσιών που βασίζονταν στην τοποθεσία, με τα Dodgeball [12] [56], Foursquare [57], Loopt και Brightkite [58] να αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτών των location-based κινητών κοινωνικών δικτύων. Επίσης, τα συστήματα που βασίζονται στην τοποθεσία και που μπορούν να βοηθήσουν τους χρήστες να εντοπίσουν υπηρεσίες επιστρέφοντας τις κατάλληλες γεωγραφικές συντεταγμένες (π.χ., Yelp) μπορούν να περιλαμβάνουν συστατικά κοινωνικής δικτύωσης. Ωστόσο, πλέον τα κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης δεν είναι αναγκαίο να χρησιμοποιούν τεχνολογίες που βασίζονται στη θέση του χρήστη.

Για παράδειγμα, cross-platform μέσα κοινωνικής δικτύωσης, δηλαδή μέσα που χρησιμοποιούνται από διάφορες πλατφόρμες, όπως το Twitter και το Facebook, θέτουν το ερώτημα για το τι ακριβώς είναι και τι δεν είναι ένα κινητό μέσο. Πότε ακριβώς έχει σημασία η κινητικότητα του χρήστη και πότε όχι; Τόσο το Facebook όσο και το Twitter έχουν συγκεκριμένες location-based λειτουργίες (δυνατότητα check-in της θέσης και εντοπισμό των Tweets), αλλά αυτό δεν καθορίζει την κινητή τους παρουσία. Πράγματι, σύμφωνα με το Facebook [59], από τα 901 εκατομμύρια ενεργών μηνιαίους χρηστών, οι 488 εκατομμύρια από αυτούς χρησιμοποίησαν το Facebook μέσω μιας κινητής συσκευής - είτε ένα τηλέφωνο ή ένα tablet. Συνεπώς όλο και περισσότεροι άνθρωποι έχουν πρόσβαση σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης διά μέσου των κινητών συσκευών τους. Μέσα τα οποία δεν είναι αναγκαίο να παρέχουν υπηρεσίες επίγνωσης θέσης, παρ' όλα αυτά και μόνο η δυνατότητα πρόσβασης τέτοιων μέσων από κινητές συσκευές μπορεί να συμπεριλάβει την κινητικότητα των χρηστών και των υπηρεσιών που αυτή μπορεί να παρέχει στους χρήστες με διάφορους τρόπους.

Ωστόσο, το μεγαλύτερο μέρος της έρευνας για κινητά κοινωνικά δίκτυα έχει επικεντρωθεί στα location-based κινητά κοινωνικά δίκτυα [58], ενώ αντίθετα τα μη-location-based κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης δεν έχουν εξεταστεί ευρέως. Υπάρχουν επίσης location-based κινητές υπηρεσίες που δεν θα πρέπει να θεωρούνται απαραίτητα ως κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Google

Mars ή γενικότερα τα υπολογιστικά συστήματα για την παροχή υπηρεσιών μετακίνησης. Συνεπώς, ακριβώς όπως πρέπει να μελετήσουμε τα μη-location-based μέσα κοινωνικής δικτύωσης, έτσι πρέπει επίσης να κατανοήσουμε τα location-based συστήματα επικοινωνίας πέρα από το πεδίο των μέσων κοινωνικής δικτύωσης.

### 3.1.2. Μικρές συσκευές, μεγάλες ερωτήσεις

Υπάρχουν αρκετά σημαντικά θεωρητικά ερωτήματα σχετικά με τη μεταβαλλόμενη φύση των κινητών μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Κατ' αρχάς, πώς αντανακλούν και διαθλούν τα κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης τον πολιτισμό που παράγει και καταναλώνει η τεχνολογία μέσα από την οποία έχουμε πρόσβαση σε αυτά; Πώς αναδιαμορφώνονται οι δομές εξουσίας στα κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης; Πώς αναπαράγονται οι έμφυλες, οι ταξικές και οι θρησκευτικές διαφορές στα κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης; Ποια είναι τα όργανα που διαμορφώνουν τις οικονομικές, τεχνολογικές και κοινωνικές δομές; Σε μικροοικονομικό επίπεδο, πώς βλέπουμε την κοινωνική ταυτότητα του καθενός μέσω ενός κινητού μέσου κοινωνικής δικτύωσης; Ποια είναι η μεταβαλλόμενη φύση των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων μέσα και γύρω από τα κινητά κοινωνικά δίκτυα; Οι απαντήσεις αυτών των ερωτημάτων θα μπορούσαν να αντληθούν μέσα από μια ποικιλία θεωρητικών πλαισίων, τα οποία όμως όλα ανεξαιρέτως υποθέτουν πως υπάρχει μια κοινωνική διαμόρφωση ως προς τον τρόπο με τον οποίο θα προσεγγιστεί η εκάστοτε τεχνολογία [60], γεγονός που υποδηλώνει ότι μια ποικιλία τεχνικών, κοινωνικών, οικονομικών, πολιτιστικών και πολιτικών παραγόντων επηρεάζουν το ρόλο και τις επιπτώσεις των κινητών μέσων κοινωνικής δικτύωσης.

Για τους περισσότερους ανθρώπους στον σύγχρονο ανεπτυγμένο κόσμο, η χρήση του διαδικτύου ξεκίνησε σε έναν υπολογιστή και μεταπήδησε αργότερα σε ένα κινητό τηλέφωνο, ωστόσο, σε παγκόσμιο επίπεδο, περισσότεροι άνθρωποι έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο μέσω του κινητού τηλεφώνου τους παρά από έναν σταθερό ή φορητό υπολογιστή. Έτσι, όταν οι άνθρωποι έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο μέσω των κινητών τους τηλεφώνων, όπως είναι αναμενόμενο, χρησιμοποιούν συχνά τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης [61]. Κάτι τέτοιο μπορεί να αλλάξει ριζικά τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τι είναι το Διαδίκτυο και

τι μπορεί αυτό να κάνει. Γενικότερα, ένα μεγάλο μέρος από την ήδη υπάρχουσα οικειοποιημένη έρευνα για τα κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης βασίζεται σε ανθρώπους που ξεκίνησαν τη διαδραστικότητά τους με το διαδίκτυο μέσω ενός υπολογιστή και στη συνέχεια μεταπήδησαν σε ένα κινητό τηλέφωνο. Στα επόμενα χρόνια, πολλοί άνθρωποι θα έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με το διαδίκτυο απευθείας μέσω κινητών συσκευών και υπάρχουν μεγάλες πιθανότητες να χρησιμοποιούν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Συνεπώς, οι ερωτήσεις σχετικά με την κοινωνική ταυτότητα, τα πρότυπα και τις ροές επικοινωνίας, την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη, την πολιτική συμμετοχή, την ιδιωτική ζωή και την επιτήρηση, καθώς και τις διαδικασίες της πολιτιστικής παραγωγής θα πρέπει να διερευνηθούν προσεκτικά και ξανά από την αρχή.

Ένας από τους λόγους για τους οποίους τα κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης είναι τόσο επιτακτικά είναι επειδή τα μέσα της παραγωγής, της διανομής και της κατανάλωσης των περιεχομένων των μέσων κοινωνικής δικτύωσης είναι στην ίδια συσκευή. Οι χρήστες μπορούν να τραβήξουν μια φωτογραφία ή ένα βίντεο με το τηλέφωνό τους και να τα στείλουν στους φίλους τους, οι οποίοι μπορούν στη συνέχεια να τα παραλάβουν στα τηλέφωνα τους. Η αποστολή ενός μηνύματος με τη χρήση των κινητών μέσων κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Facebook, το Twitter ή το YouTube, μπορεί να εξαπλωθεί πιο γρήγορα από ό,τι ένα γραπτό μήνυμα απεσταλμένο απευθείας στις επαφές του χρήστη. Σε μέρη όπως η Νότια Αφρική, το να στείλει κάποιος ένα μήνυμα μέσω ενός κινητού μέσου κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Mxit, είναι φθηνότερο απ' ό,τι είναι να στείλει ένα SMS [61]. Από ένα βίντεο στο οποίο ένα μωρό λαμβάνει τα πρώτα του βήματα μέχρι ένα άλλο ειδησεογραφικού χαρακτήρα στο οποίο παρουσιάζεται μία λίστα πολιτικών καταχρήσεων, το γεγονός ότι οι κάμερες των κινητών τηλεφώνων είναι ολοένα και πιο προσιτές σημαίνει πως ο οποιοσδήποτε να μπορεί να συλλάβει και να μοιραστεί τα μικρά ή και μεγάλα γεγονότα γρήγορα και εύκολα. Ως εκ τούτου, τα κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης μπορούν να επιταχύνουν το ρυθμό ανταλλαγής μηνυμάτων, ενώ ταυτόχρονα να διευρύνουν το δυνητικό ακροατήριο των μηνυμάτων αυτών.

### 3.1.3. Εμπειρικές προκλήσεις και ευκαιρίες

Μία από τις προκλήσεις της μελέτης των κινητών μέσων κοινωνικής δικτύωσης είναι η πρόσβαση στους χρήστες και το περιεχόμενο. Παρά την επικράτηση των κινητών συσκευών στον κόσμο, η προσέλκυση νέων χρηστών για τα κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης μπορεί να είναι δυσκολότερη απ' ό τι φαίνεται. Η ανησυχία περί προστασίας των προσωπικών δεδομένων μπορεί να οδηγήσει πολλούς χρήστες στο να διακόψουν την κοινή πρόσβαση με άλλους χρήστες σε πολλές από τις κινητές κοινωνικές τους διεργασίες. Ως εκ τούτου, η προσέλκυση μπορεί να είναι απαιτητική. Επιπλέον, γνωρίζουμε ελάχιστα για το περιεχόμενο που παράγεται και καταναλώνεται μέσω των κινητών μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Για παράδειγμα, μία έρευνα από το πρόγραμμα του Pew για την αριστεία στη δημοσιογραφία [62] υποστηρίζει ότι οι άνθρωποι έχουν πλέον πρόσβαση στις ειδήσεις όλο και περισσότερο μέσω κινητών μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Συνεπώς, όπως επισημαίνει και ο Boase [63], τόσο ο τρόπος που συλλέγουμε αυτά τα δεδομένα, όσο και ο τρόπος με τον οποίο καθορίζουμε τα αναλυτικά εργαλεία για τη μελέτη του περιεχομένου των κινητών κοινωνικών μέσων μαζικής ενημέρωσης δεν έχουν ακόμα προσδιοριστεί.

Αυτές οι ίδιες προκλήσεις, όμως, μπορούν επίσης να παρουσιαστούν ως μεθοδολογικές ευκαιρίες. Όλο και περισσότερο, τα κινητά τηλέφωνα μετατρέπονται σε συσκευές πολυμέσων που επιτρέπουν στην συγκομιδή διαφόρων ειδών δεδομένων. Από μια εμπειρική σκοπιά, αν μπορούσαμε να αποκτήσουμε πρόσβαση σε όλες της επικοινωνίες που ανταλλάσσονται σε ένα κινητό τηλέφωνο, από τα φωνητικά και τα γραπτά μηνύματα μέχρι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και τη χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, θα μπορούσαμε να αρχίσουμε να αποκαλύπτουμε μεγαλύτερα υποδείγματα και ροές κατά μήκος των διαφόρων τρόπων επικοινωνίας. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να αποκαλύψει σημαντικές πληροφορίες σε ευρύτερες επικοινωνιακές πρακτικές. Βέβαια, μπορεί τα δεδομένα από τα κινητά τηλέφωνα να έχουν ήδη αρχίσει να αναλύονται από τους κοινωνικούς επιστήμονες [64], δε παύει όμως να είναι ένα σχετικά καινούργιο και ανεξερεύνητο ερευνητικό πεδίο. Συνεπώς, καθώς τα κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης δημιουργούν πολλαπλά και ενδιαφέροντα νέα δεδομένα, αντιστοίχως

θα πρέπει να υπάρχει η δέουσα προσοχή ως προς τη μελέτη τους. Ακόμη και αν δίνεται η ευκαιρία για συλλογή πολλών δεδομένων, θα πρέπει οι ερευνητές να διερωτώνται συνεχώς τι μπορεί να λείπει από αυτά καθώς προσπαθούν να τα ερμηνεύσουν. Όπως προτείνουν οι Boyd και Crawford [65] και Boase [63], μόνο και μόνο επειδή μπορεί κάποιος να συλλέξει τα δεδομένα δεν σημαίνει ότι είναι και ηθικά σωστό να το κάνει. Πρέπει κανείς να σκεφτεί προσεκτικά σχετικά με το τι αντιπροσωπεύουν τα δεδομένα αυτά, καθώς και τι είδους ισχυρισμοί και συμπεράσματα μπορούν να εξαχθούν από αυτά.

Τα κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης προσφέρονται επίσης για μελέτες συνδυαστικών μεθόδων, ιδίως εκείνων που συνδυάζουν την ανάλυση των κοινωνικών δικτύων μαζί με ερμηνευτική δουλειά. Γενικότερα, η χρήση συνδυαστικών μεθόδων δεν είναι πάντα δυνατή κατά την διεξαγωγή μίας έρευνας, εντούτοις είναι πάντα χρήσιμο να στρέφεται κανείς σε διάφορες συνδυαστικές μεθόδους ερευνητικών προγραμμάτων.

## **3.2. Το μέλλον των Κινητών Κοινωνικών Δικτύων**

### **3.2.1. Εισαγωγή**

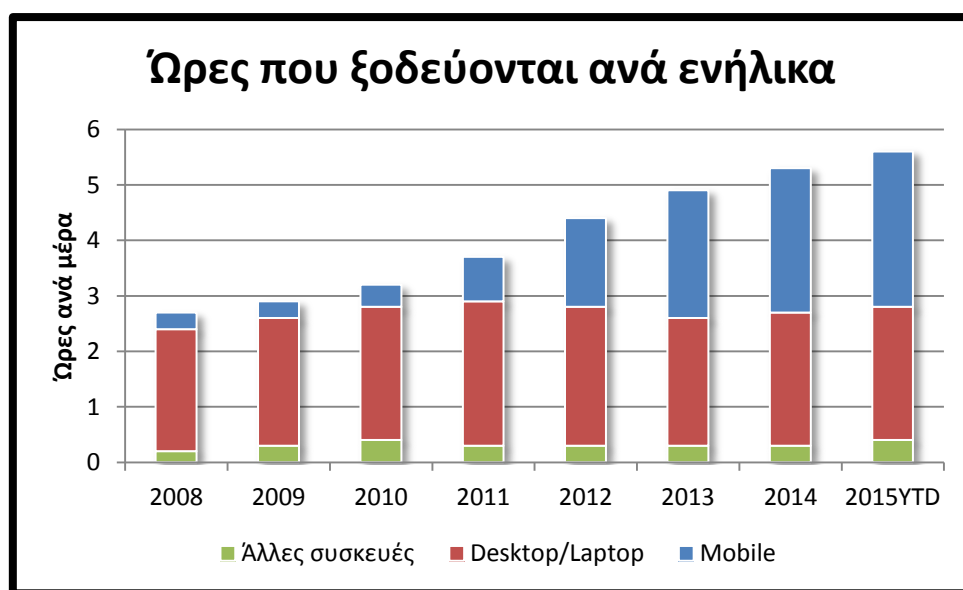
Παραπάνω έγιναν αρκετές αναφορές σχετικά με τις ερευνητικές προκλήσεις που χρήζουν αντιμετώπισης έτσι ώστε τα κινητά μέσα κοινωνικής δικτύωσης και εμμέσως τα κινητά κοινωνικά δίκτυα να εισχωρήσουν και να ισχυροποιήσουν τη θέση τους ανάμεσα στα ήδη υπάρχουσα κοινωνικά δίκτυα. Αυτό όμως που δεν έχει διευκρινιστεί είναι πως τα αποτελέσματα αυτών των μελετών πιθανόν να μην κρίνουν μόνο το μέλλον των κινητών κοινωνικών δικτύων αλλά επίσης και των υπολοίπων.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι αποφάσεις γύρω από τον χώρο των κοινωνικών δικτύων, όπως αυτές ανακοινώθηκαν από την Google κατά τη διάρκεια του Google I/O που διεξήχθη το 2013 [66]. Το Google I/O πρόκειται για την επετειακή διάσκεψη της Google, στην οποία διατίθενται συνεδριάσεις που επικεντρώνονται στη δημιουργία web, κινητών και επιχειρηματικών εφαρμογών οι οποίες έχουν ως κοινό παρανομαστή το συνδυασμό του Google με άλλες ανοιχτές

web τεχνολογίες, όπως αυτές των Android, Chrome, Chrome OS, Google APIs, Google Web Toolkit, App Engine και άλλες. Στην προαναφερθείσα διάσκεψη, η Google ανακοίνωσε πως το Hangouts, μία πλατφόρμα επικοινωνίας που αναπτύχθηκε από την Google η οποία περιλαμβάνει την ανταλλαγή άμεσων μηνυμάτων, video chat, SMS και χαρακτηριστικά VOIP (Voice over IP), επρόκειτο να ξεκινήσει ως μία ξεχωριστή εφαρμογή από το Google Plus, παίρνοντας τις προσωπικές συζητήσεις εκτός της εφαρμογής G+ και δίνοντάς τους θέση στο δικό τους χώρο. Επίσης, αναφέρθηκαν οι σκέψεις της AT&T να διακόψει τη διανομή του HTC First – δηλαδή του τηλεφώνου Android αποκλειστικά για την εφαρμογή Facebook Home [67] - λόγω της συνεχής πτώσης των πωλήσεων του, μία κίνηση που φάνταζε απολύτως λογική αν υπολογίσει κανείς τις κριτικές των χρηστών για τη συγκεκριμένη εφαρμογή στο κατάστημα του Google Play.

### 3.2.2. Τι διακυβεύεται;

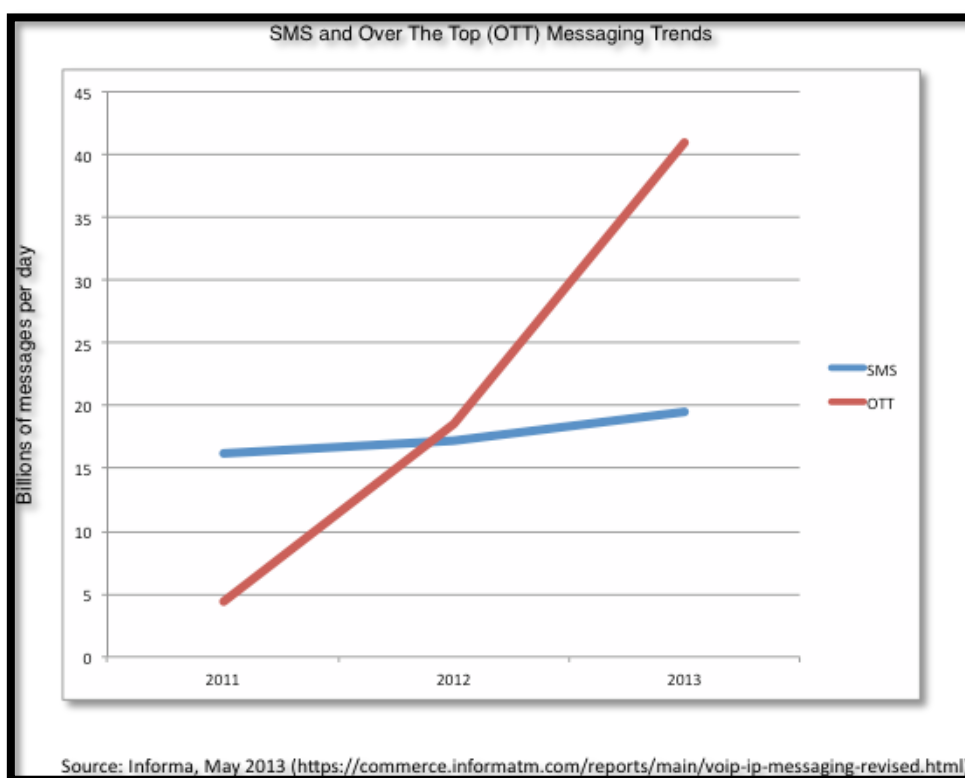
Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξηση της πρόσβασης στα ψηφιακά μέσα μέσω smartphones. Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται η διαχρονική εξέλιξη του αριθμού των ωρών που ξοδεύουν οι κάτοικοι των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής από το 2008 έως το 2015 [70]. Το 2015 το 51% των ωρών που ξοδεύτηκαν ήταν μέσω smartphones ενώ το 2008 το αντίστοιχο ποσοστό ήταν μόλις 12%.



Την έναρξη και την εξέλιξη του Hangouts ως μία ξεχωριστή εφαρμογή ακολούθησαν πολλές συζητήσεις, όπως ακριβώς συνέβη και στο παρελθόν μετά την

απόφαση του Facebook που οδήγησε στην έναρξη Facebook Home. Τα δύο αυτά προϊόντα, θα έλεγε κανείς πως αντιπροσώπευαν και ακόμα αντιπροσωπεύουν δύο πολύ παρόμοιες απαντήσεις σε μια κοινή ερώτηση. Η καίρια αυτή ερώτηση ήταν: σε ποιο προϊόν θα στραφούν οι χρήστες για να ενεργοποιήσουν τις κοινωνικές τους ανάγκες επικοινωνίας στις κινητές συσκευές τους;

Με σκοπό να τεθεί ένα πλαίσιο προς ανάλυση θα ήταν σωστό να αναγνωρίσουμε πρώτα τον «ελέφαντα στο δωμάτιο», που κατά μία έννοια είναι υπεύθυνος για την λήψη αυτών των αποφάσεων. Το Mobile Messaging (MIM – άμεσα μηνύματα δια μέσω του διαδικτύου) [68] έχει πλέον εξελιχθεί και μάλιστα αρκετά γρήγορα στον κύριο τρόπο με τον οποίο οι χρήστες εμπλέκονται κοινωνικά μέσω των κινητών συσκευών τους. Στο γράφημα που ακολουθεί επισημαίνεται πως περισσότερα από 41 δισεκατομμύρια μηνύματα την ημέρα τώρα παραδίδονται μέσω διαφόρων «Over the Top» (OTT) [69] εφαρμογών ανταλλαγής μηνυμάτων.



Είναι γνωστό πως τα τηλέφωνα δημιουργήθηκαν ως εργαλεία κοινωνικοποίησης. Τα smartphones συγκεκριμένα, είναι ιδιαίτερα καλά στο να είναι «κοινωνικά» καθώς με την ενσωμάτωση κειμένου, φωνής, βίντεο και εικόνων σε



έναν ατελείωτο αριθμό εφαρμογών μπορούν να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες ενός χρήστη και όλα αυτά χωρίς την ανάγκη ύπαρξης ενός web-based κοινωνικού δικτύου. Οι χρήστες είναι σε θέση να επικοινωνούν με οποιονδήποτε στον τηλεφωνικό τους κατάλογο, οπουδήποτε αυτός βρίσκεται στον κόσμο, στέλνοντας σχεδόν οποιοδήποτε μείγμα περιεχομένου σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Αυτή η συναρπαστική δυνατότητα για τους χρήστες τους έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη και την ραγδαία αύξηση των εφαρμογών, όπως iMessage, το WhatsApp, το Viber, το LINE, το WeChat, το KakaoTalk, καθώς και κάποιες άλλες από μικρότερους ανταγωνιστές. Σχεδόν 750 εκατομμύρια χρήστες από έναν πληθυσμό 1,2 δισεκατομμυρίων smartphone κάνουν ήδη χρήση των εφαρμογών αυτών.

Τόσο για την Google όσο και για το Facebook ή σχεδόν οποιοδήποτε άλλο σημαντικό φορέα πλατφόρμας κοινωνικών επικοινωνιών που αναπτύχθηκε αρχικά για το web, η μετακίνηση στο mobile messaging αντιπροσωπεύει μια σημαντική πρόκληση. Παρόμοιες προκλήσεις υπάρχουν και για τις εφαρμογές κοινής χρήσης πολυμέσων. Καθώς λοιπόν οι χρήστες συρρέουν προς το Vine, το Snapchat και το Instagram, οι web-based κοινωνικές πλατφόρμες προκαλούνται να συνεχίσουν να είναι ο κύριος πάροχος των υπηρεσιών αυτών στον ολοένα αυξανόμενο στρατό των χρηστών των smartphone. Τέλος, το βασικό χαρακτηριστικό που έκανε το Facebook και το Google+ ξεχωριστά, η κοινοποίηση πληροφοριών σε όλους ή γενικότερα σε πολλούς, τείνει πλέον να καταρριφτεί καθώς οι δραστηριότητες τέτοιου τύπου είναι σπάνιες σε όσους ασχολούνται με τα κινητά - και σίγουρα λιγότερες σε σχέση με ό,τι ίσχυε στο διαδίκτυο.

### **3.2.3. Η δράση των παρόχων**

Κοιτάζοντας λίγα χρόνια μπροστά στο μέλλον είναι εύκολο πλέον να συνειδητοποιήσει κανείς πως, αντικειμενικά, ο οποιοσδήποτε πάροχος πρέπει να ακολουθήσει ένα μοναδικό τρόπο προσέγγισης όσον αφορά το προϊόν του. Αυτός ο τρόπος είναι να οικοδομήσει ενιαίες εφαρμογές που αγκαλιάζουν και επεκτείνουν τις τρέχουσες λειτουργίες των ηγετών της αγοράς μηνυμάτων - ελπίζοντας να κερδίσει τους χρήστες που ήδη χρησιμοποιούν το WhatsApp, το Viber, το KakaoTalk και το WeChat - ενσωματώνοντας παράλληλα τα χαρακτηριστικά της κοινής χρήσης

των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και της αποθήκευσης των ιδιωτικών δεδομένων και δημοσιεύοντας τα ως ενιαίες ενοποιημένες εμπειρίες.

Τόσο η Google όσο και το Facebook, φαίνεται να ακολουθούν σήμερα αυτή την προσέγγιση. Συνεπώς, έχει πλέον νόημα ο διαχωρισμός του Hangouts και η προσέγγιση του κοινού των χρηστών που είναι επικεντρωμένοι στα μεταξύ τους μηνύματα, επιδεικνύοντάς του νέα και βελτιωμένα χαρακτηριστικά. Η Google επίσης παρουσίασε το Google Now και το Voice Search ως πιθανά σημεία ενοποίησης των κινητών-κοινωνικών χαρακτηριστικών της. Είναι βέβαια ακόμα νωρίς, αλλά μέσω του Android θέλει σαφώς να βρει ένα σημείο ενοποίησης για όλες τις ανάγκες των χρηστών.

Το Facebook από την άλλη, μέσω του Home μας είχε ήδη αποκαλύψει τη δική της ενοποιημένη προσέγγιση, η οποία εμπεριείχε τα ήδη υπάρχοντα Messenger, Camera, Pages και την πλήρη εφαρμογή του Facebook. Ακόμα όμως και με την αρνητική η αποδοχή που είχε αρχικά το Home, είναι βέβαιο πως η Facebook θα συνεχίσει να εμβαθύνει και να βελτιώνει τις προσπάθειες ενσωμάτωσης της και την προσπάθειά της να είναι το Home το κύριο user interface (UI) που ένας χρήστης χρειάζεται σε ένα smartphone.

#### **3.2.4. Τα τρωτά σημεία και δυνάμεις των πρωτοπόρων**

Το WhatsApp και οι κλώνοι του μπορούν να θεωρηθούν ως οι πρωτοπόροι του είδους. Οι εφαρμογές τους είναι αυτή τη στιγμή εκ των κορυφαίων που χρησιμοποιούνται κατά κόρον στα smartphone και βοηθούν τους χρήστες στο να συνομιλούν με τους φίλους, την οικογένεια ή τους συναδέλφους τους. Η επιτυχία τους στηρίζεται στην απλότητα τους και στον μοναδικό σκοπό που αντιπροσωπεύουν.

Η ίδια η επιτυχία τους όμως θα μπορούσε να πει κανείς πως είναι ταυτόχρονα και η αδυναμία τους, καθώς εστιάζονται στις σύντομες/στιγμιαίες συνομιλίες κάνοντας χρήση ενός πολύ απλοϊκού user interface που βοηθά στα άμεσα μηνύματα. Έχουν προσθέσει τη δυνατότητα να συμπεριλαμβάνουν διάφορα πολυμέσα σε αυτές τις συνομιλίες, καθώς και κάποιες ικανότητες φωνητικών

κλήσεων, ο στόχος τους όμως παραμένει επικεντρωμένος στην πραγματικά στιγμιαία αλληλεπίδραση με άτομα ή ομάδες. Επίσης, θα μπορούσε να θεωρηθεί μειονέκτημα η απαίτηση τους να έχουν και οι δύο πλευρές της συνομιλίας εγκατεστημένη την ίδια εφαρμογή.

Γενικότερα μιλώντας, τα ανθρώπινα όντα έχουν ευρύτερες ανάγκες που σήμερα εξυπηρετούνται από άλλες εφαρμογές της μιας χρήσης, όπως το Evernote για σημειώσεις ιδιωτικών ενημερώσεων, τα κοινωνικά δίκτυα όπως το Facebook, το Google+ και το Twitter για δημόσιες δηλώσεις όλων των ειδών και το Path ή το Instagram για κοινή χρήση φωτογραφιών. Η παραπάνω κατάσταση είναι λίγο σαν την εποχή των Windows πριν από το Outlook, όταν οι εφαρμογές είχαν την τάση να κάνουν μόνο ένα πράγμα και οι χρήστες αναγκάζονταν να χρησιμοποιούν πολλαπλές εφαρμογές.

### **3.2.5. Εταιρίες Web εναντίον Εταιρίες Mobile**

Αυτές οι πρόσφατες κινήσεις από το Facebook και την Google αντιπροσωπεύουν κάποιες πρώιμες κινήσεις από τις εταιρείες της web-εποχής να αντιδράσουν στις επιτυχίες των πρώτων αγγελιοφόρων την κινητής εποχής. Σίγουρα όμως δεν αντιπροσωπεύουν κάποια τελικά ή σημαδιακά αποτελέσματα, όσο εντυπωσιακά κι αν είναι αυτά. Υπάρχει άλλωστε αρκετός χρόνος για τις εφαρμογές κινητών μηνυμάτων να ανταποκριθούν προσφέροντας ένα ευρύτερο φάσμα κοινωνικών χαρακτηριστικών.

Υπάρχουν ήδη ενδείξεις για το μέλλον - που παρέχονται από τους ίδιους τους χρήστες. Η συνεχής χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στις κινητές συσκευές (τρισεκατομμύρια μηνύματα κάθε χρόνο) δείχνει ότι οι χρήστες δεν έχουν στραφεί αποκλειστικά στα επικεντρωμένα στη συνομιλία user interfaces. Επιπρόσθετα, η αύξηση της δημοτικότητας των Vine και Snapchat (με τα όποια μονοδιάστατα χαρακτηριστικά που τα περιβάλλουν) δείχνουν πως οι ανάγκες κοινής χρήσης πολυμέσων δεν εξυπηρετούνται πλήρως από αυτές τις εφαρμογές, συνεπώς υπάρχουν ακόμα ανεκμετάλλευτοι τομείς. Κοιτάζοντας στο αύριο, είναι πιθανό ότι ο πυρήνας των iOS και Android λειτουργικών συστημάτων να υποστηρίζει ένα πολύ πιο ολοκληρωμένο σύνολο εργαλείων μηνυμάτων που θα φροντίζουν πολλές από

τις ανάγκες για τις οποίες σήμερα χρησιμοποιούμε τις εφαρμογές μιας χρήσης. Η αποθήκευση μηνυμάτων για ιδιωτική χρήση, η κοινή χρήση μηνυμάτων μεταξύ ατόμων ή ομάδων, η κοινή χρήση πολυμέσων, βίντεο και φωνητικών μηνυμάτων (τόσο σύγχρονη όσο και ασύγχρονη), χρονολόγια που θα επιτρέπουν στον χρήστη να κοιτάζει πίσω στο χρόνο και να θυμάται τι έκανε στο παρελθόν, αυτά όλα θα είναι χαρακτηριστικά ενός σύγχρονου λειτουργικού συστήματος.

Καθώς τα κινητά λειτουργικά συστήματα κινούνται από την «Windows 3.1» εποχή τους, δηλαδή από τις εφαρμογές μιας χρήσης, στο πιο ολοκληρωμένο και ενοποιημένο μέλλον τους, οι εφαρμογές που συνήθιζαν να στέκονται μόνες τους θα δουν τα χαρακτηριστικά τους να απορροφούνται από το εκάστοτε λειτουργικό σύστημα. Φυσικά, σε αυτή την περίπτωση η Google και η Apple έχουν το πλεονέκτημα απέναντι σε οποιονδήποτε άλλον, καθώς τα λειτουργικά τους συστήματα κυριαρχούν στον χώρο.

### **3.2.6. Το μέλλον είναι τώρα**

Υπό αυτή την έννοια η σημερινή εστίαση στις αποφάσεις σχετικά με το ποια χαρακτηριστικά και υπηρεσίες θα διαχωριστούν σε ενιαίες εφαρμογές και ποιες από αυτές θα ενσωματωθούν σε ένα ενιαίο περιβάλλον εργασίας, αντιπροσωπεύουν όλες τις πρώτες κινήσεις στον καθορισμό του ποιος κερδίζει.

Το Facebook έχει το Messenger, το Camera, το Pages και, την βασική εφαρμογή της, το Home ως ένα σημείο ενοποίησης. Η Google έχει το Talk, το Contacts, το Mail, το Plus, το Hangouts και το Now, πιθανώς ως ένα σημείο ενοποίησης όλων των παραπάνω. Η Apple είναι λίγο πίσω, αλλά έχει το iMessage, το FaceTime, το Photostream, το Mail και το Contacts. Το ίδιο το iOS μπορεί να είναι το σημείο ενοποίησης των εφαρμογών της.

Το WhatsApp, το Viber, το KakaoTalk, το WeChat και οι άλλοι πάροχοι θα πρέπει να προχωρήσουν πέρα από το UI επικεντρωμένο στη συνομιλία σε ένα ευρύτερο σύνολο ασύγχρονων δυνατοτήτων ανταλλαγής μηνυμάτων, καθώς και ένα νέο σύνολο κοινωνικών χαρακτηριστικών, πιθανώς με την υποστήριξη ενός χρονολογίου, προκειμένου να μείνουν μπροστά από τον ανταγωνισμό.

### 3.2.7. Το τέλος των κοινωνικών δικτύων και η αρχή μίας νέας εποχής

Το έδαφος έχει οριστεί για τα συναρπαστικά, καθώς φαίνεται, επόμενα χρόνια, καθώς οι web-based πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης επιδιώκουν να κατακτήσουν την κινητή επικοινωνία και οι εφαρμογές κινητών μηνυμάτων να επεκταθούν και να αποκτήσουν μία πιο πλήρη και ολοκληρωμένη μορφή κοινωνικών χαρακτηριστικών. Από αυτή τη στιγμή, οι πρωταρχικές κινητές εφαρμογές έχουν το προβάδισμα, με βάση τον αριθμό των χρηστών και τα επίπεδα ενασχόλησης τους με τις εφαρμογές αυτές. Για να το κρατήσουν, θα πρέπει να συνεχίσουν να καινοτομούν.

Η ανθρώπινη φυλή είναι ήδη κοινωνική και τα smartphone έχουν όλα όσα χρειάζεται για να μπορέσει να δράσει με βάση τις κοινωνικές της ανάγκες. Η ανάπτυξη των ΟΤΤ μηνυμάτων και των πολυμέσων κοινής χρήσης δείχνουν πως οι κοινωνικές ανάγκες ενός χρήστη ικανοποιούνται χωρίς την ανάγκη για ένα κοινωνικό δίκτυο. Συνεπώς, σε αυτόν τον κινητά-κοινωνικό κόσμο το μόνο ερώτημα είναι ποιανού το λογισμικό θα χρησιμοποιούμε για να ενεργοποιήσετε τις ανθρώπινες κοινωνικές δραστηριότητες μας;

## 4. ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

### 4.1. Android

#### 4.1.1. Android (operating system)

Το Android είναι λειτουργικό σύστημα για συσκευές κινητής τηλεφωνίας το οποίο τρέχει τον πυρήνα του λειτουργικού Linux. Αρχικά αναπτύχθηκε από την Google και αργότερα από την Open Handset Alliance. Επιτρέπει στους κατασκευαστές λογισμικού να συνθέτουν κώδικα με την χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Java, ελέγχοντας την συσκευή μέσω βιβλιοθηκών λογισμικού ανεπτυγμένων από την Google. Το Android είναι κατά κύριο λόγο σχεδιασμένο για συσκευές με οθόνη αφής, όπως τα έξυπνα τηλέφωνα και τα τάμπλετ, με διαφορετικό περιβάλλον χρήσης για τηλεοράσεις (Android TV), αυτοκίνητα (Android Auto) και ρολόγια χειρός (Android Wear). Παρόλο που έχει αναπτυχθεί για συσκευές με οθόνη αφής, έχει χρησιμοποιηθεί σε κονσόλες παιχνιδιών, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, συνηθισμένους Η/Υ (π.χ. το HP Slate 21) και σε άλλες ηλεκτρονικές συσκευές.

Το Android είναι το πιο ευρέως διαδεδομένο λογισμικό στον κόσμο. Οι συσκευές με Android έχουν περισσότερες πωλήσεις από όλες τις συσκευές Windows, iOS και Mac OS X μαζί.

Η πρώτη παρουσίαση της πλατφόρμας Android έγινε στις 5 Νοεμβρίου 2007, παράλληλα με την ανακοίνωση της ίδρυσης του οργανισμού Open Handset Alliance, μιας κοινοπραξίας 48 τηλεπικοινωνιακών εταιριών, εταιριών λογισμικού καθώς και κατασκευής hardware, οι οποίες είναι αφιερωμένες στην ανάπτυξη και εξέλιξη ανοιχτών προτύπων στις συσκευές κινητής τηλεφωνίας. Η Google δημοσίευσε το μεγαλύτερο μέρος του κώδικα του Android υπό τους όρους της Apache License, μιας ελεύθερης άδειας λογισμικού.

### 4.1.2. Eclipse

Το Eclipse πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) που χρησιμοποιείται στην ανάπτυξη προγραμμάτων υπολογιστή και είναι το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο Java IDE. Περιέχει ένα base workspace και ένα επεκτάσιμο σύστημα plug-in για την προσαρμογή του περιβάλλοντος. Το Eclipse είναι γραμμένο ως επί το πλείστον σε Java και η κύρια χρήση του είναι για την ανάπτυξη εφαρμογών Java, αλλά μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη εφαρμογών σε άλλες γλώσσες προγραμματισμού μέσω της χρήση των plugins, συμπεριλαμβανομένων: Ada, ABAP, C, C ++, COBOL, Fortran, Haskell , JavaScript, Julia, Lasso, Lua, NATURAL, Perl, PHP, Prolog, Python, R, Ruby (συμπεριλαμβανομένων του Ruby on Rails framework), Rust, Scala, Clojure, Groovy, Scheme και Erlang. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη εγγράφων με LaTeX (με τη χρήση του plugin TeXlipse) και πακέτα για το λογισμικό Mathematica. Τα διάφορα περιβάλλοντα ανάπτυξης περιλαμβάνουν τα εργαλεία ανάπτυξης Java (Java development tools - JDT) για Java και Scala, Eclipse CDT για την C / C ++ και Eclipse PDT για την PHP, μεταξύ άλλων.

Το αρχικό codebase προήλθε από την IBM VisualAge. Το Eclipse software development kit (SDK), το οποίο περιλαμβάνει τα εργαλεία ανάπτυξης της Java, προορίζεται για προγραμματιστές Java. Οι χρήστες μπορούν να επεκτείνουν τις ικανότητές του με την εγκατάσταση plug-ins που γράφτηκαν για την πλατφόρμα Eclipse, όπως είναι η ανάπτυξη εργαλείων για άλλες γλώσσες προγραμματισμού, ή ακόμα να γράψουν τα δικά τους plug-in modules.

Εκδιδόμενο σύμφωνα με τους όρους του Eclipse Public License, το Eclipse SDK είναι δωρεάν και πρόκειται το λογισμικό ανοικτού κώδικα (αν και δεν είναι συμβατό με το GNU General Public License). Ήταν ένα από τα πρώτα IDEs το οποίο έτρεξε υπό την GNU Classpath και τρέχει χωρίς προβλήματα υπό την IcedTea.

### 4.1.3. Eclipse ADT (Android Development Tools)

Το Android Development Tools (ADT) πρόκειται για ένα plug-in το οποίο προέρχεται από την Google για το Eclipse IDE και έχει σχεδιαστεί για να παρέχει ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον στο οποίο θα μπορούν να δημιουργηθούν εφαρμογές

Android. Το ADT επεκτείνει τις δυνατότητες του Eclipse έτσι ώστε να επιτρέπει στους προγραμματιστές να δημιουργούν νέα Android projects, να δημιουργούν εφαρμογές διεπαφών χρηστών, να προσθέτουν πακέτα με βάση το Android Framework API, να εντοπίζουν τα σφάλματα των εφαρμογών τους χρησιμοποιώντας τα εργαλεία του Android SDK και εξάγουν υπογεγραμμένα (ή ανυπόγραφα) .apk αρχεία με σκοπό να διανέμουν τις εφαρμογές τους. Είναι δωρεάν προς κατέβασμα. Τέλος, ήταν το επίσημο IDE για το Android, αλλά αντικαταστάθηκε από το Android Studio.

## 4.2. Java

### 4.2.1. Java Platform, Standard Edition

Η Java Platform, Standard Edition ή Java SE είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη πλατφόρμα για την ανάπτυξη και εγκατάσταση φορητού κώδικα για desktop και server περιβάλλοντα. Η Java SE χρησιμοποιεί την αντικειμενοστραφή γλώσσα προγραμματισμού Java. Είναι μέλος της οικογένειας πλατφόρμων λογισμικού της Java. Η Java SE ορίζει ένα ευρύ φάσμα APIs γενικού σκοπού - όπως APIs της Java για την Java Class Library - και περιλαμβάνει επίσης τη Java Language Specification και τη Java Virtual Machine Specification. Μία από τις πιο γνωστές υλοποιήσεις της Java SE είναι το Development Kit Java της Oracle Corporation του (JDK).

Η Java SE ήταν γνωστή ως Java 2 Platform, Standard Edition ή J2SE από την έκδοση 1.2 μέχρι την έκδοση 1.5. Το "SE" χρησιμοποιείται για να διακρίνει την πλατφόρμα base από τις πλατφόρμες Enterprise Edition (Java EE) και Micro Edition (Java ME). Το "2" επρόκειτο αρχικά να δώσει έμφαση στις μεγάλες αλλαγές που εισήχθησαν στην έκδοση 1.2, αλλά αφαιρέθηκε στην έκδοση 1.6. Η σύμβαση ονοματοδοσίας έχει αλλάξει αρκετές φορές κατά τη διάρκεια του ιστορικού των εκδόσεων της Java. Ξεκινώντας με την J2SE 1.4 (Merlin), το Java SE αναπτύχθηκε υπό την Java Community Process, η οποία παράγει περιγραφές των προτεινόμενων και τελικών προδιαγραφών για την πλατφόρμα Java οι οποίες ονομάζονται Java Specification Requests (JSR). Η JSR 59 ήταν η βασική προδιαγραφή για την J2SE 1.4



και η JSR 176 προσδιόριζε την J2SE 5.0 (Tiger). Η Java SE 6 (Mustang) κυκλοφόρησε υπό την JSR 270.

#### **4.2.2. Java Development Kit**

Το Java Development Kit (JDK) πρόκειται για την υλοποίηση μίας εκ των πλατφόρμων Java Platform, Standard Edition, Java Platform, Enterprise Edition ή Java Platform, Micro Edition που κυκλοφορεί από την Oracle Corporation, με τη μορφή ενός δυαδικού προϊόντος που απευθύνεται σε προγραμματιστές Java σε Solaris, Linux, Mac OS X ή Windows. Το JDK περιλαμβάνει ένα προσωπικό JVM και μερικούς άλλους πόρους για να ολοκληρώσει την ανάπτυξη εφαρμογών Java. Από την πρώτη εμφάνιση της πλατφόρμας Java, είναι μακράν το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο Software Development Kit (SDK). Στις 17 Νοεμβρίου 2006, η Sun ανακοίνωσε ότι θα κυκλοφορήσει υπό το GNU General Public License (GPL), καθιστώντας το έτσι ως ένα ελεύθερο λογισμικό. Αυτό συνέβη σε μεγάλο βαθμό, στις 8 Μαΐου του 2007, όταν η Sun πρόσφερε τον πηγαίο του κώδικα στο OpenJDK.

#### **4.3. MySQL**

Η MySQL είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων που μετρά περισσότερες από 11 εκατομμύρια εγκαταστάσεις. Έλαβε το όνομά της από την κόρη του Μόντυ Βιντένιους, τη Μάι (αγγλ. My). Το πρόγραμμα τρέχει έναν εξυπηρετητή (server) παρέχοντας πρόσβαση πολλών χρηστών σε ένα σύνολο βάσεων δεδομένων.

Ο κωδικός του εγχειρήματος είναι διαθέσιμος μέσω της GNU General Public License, καθώς και μέσω ορισμένων ιδιόκτητων συμφωνιών. Ανήκει και χρηματοδοτείται από μία και μοναδική κερδοσκοπική εταιρία, τη σουηδική MySQL AB, η οποία σήμερα ανήκει στην Oracle.

#### **4.4. Apache Tomcat**

Ο Apache Tomcat, που συχνά αναφέρεται ως Tomcat είναι ένας διακομιστής web ανοικτού κώδικα που αναπτύχθηκε από την Apache Software Foundation (ASF). Ο Tomcat υλοποιεί διάφορες προδιαγραφές της Java EE συμπεριλαμβανομένων των

Java Servlet, JavaServer Pages (JSP), Java EL και WebSocket και παρέχει ένα HTTP web server περιβάλλον στο οποίο μπορεί να τρέξει κώδικας Java.

Ο Tomcat αναπτύσσεται και συντηρείται από μια ανοιχτή κοινότητα προγραμματιστών υπό την αιγίδα του Apache Software Foundation, διατίθεται βάσει της άδειας χρήσης Apache License 2.0 και πρόκειται για λογισμικό ανοιχτού κώδικα.

## 4.5. Web Service

Ένα Web service είναι μια υπηρεσία που προσφέρεται από μια ηλεκτρονική συσκευή σε μια άλλη ηλεκτρονική συσκευή, οι οποίες επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω του World Wide Web. Σε ένα Web service, διαδικτυακές τεχνολογίες όπως το HTTP, το οποίο αρχικά είχε σχεδιαστεί για την επικοινωνία μεταξύ ανθρώπου και μηχανής, χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία μεταξύ μηχανής με μηχανή και ειδικότερα για τη μεταφορά αρχείων αναγνώσιμα από μηχανές όπως τα XML και JSON. Στην πράξη, ένα Web service τυπικά παρέχει ένα αντικειμενοστραφές Web-based interface σε έναν database server, που χρησιμοποιείται για παράδειγμα από έναν άλλο Web server ή από μια κινητή εφαρμογή, που παρέχει μια διεπαφή χρήστη στον τελικό χρήστη. Επίσης, μία άλλη εφαρμογή θα μπορούσε να προσφέρει στον τελικό χρήστη μία ενοποιημένη διεπαφή, όπου ένας Web server καλεί διάφορα Web services τα οποία βρίσκονται σε διαφορετικά μηχανήματα και συγκεντρώνοντας το περιεχόμενό που αυτά επιστρέφουν.

## 4.6. Google APIs

### 4.6.1. Google Maps

Το Google Maps είναι μια υπηρεσία desktop web χαρτογράφησης που αναπτύχθηκε από την Google. Προσφέρει δορυφορικές εικόνες, χάρτες, 360° πανοραμική θέα δρόμων (Street View), τις κυκλοφοριακές συνθήκες σε πραγματικό χρόνο (Google Traffic) και τον σχεδιασμό των δρομολογίων για ταξίδια με τα πόδια, το αυτοκίνητο, το ποδήλατο ή τα μέσα μαζικής μεταφοράς.

Το Google Maps ξεκίνησε ως ένα πρόγραμμα C++ σχεδιασμένο από τους Lars και Jens Eilstrup Rasmussen στην Where 2 Technologies. Τον Οκτώβριο του 2004, η

εταιρεία εξαγοράστηκε από την Google, η οποία μετέτρεψε το πρόγραμμα σε μια web εφαρμογή. Μετά από τις επιπρόσθετες εξαγορές μιας εταιρείας οπτικοποίησης γεωχωρικών δεδομένων και ενός αναλυτή κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο, το Google Maps ξεκίνησε το Φεβρουάριο του 2005. Το εμπρόσθιο άκρο της υπηρεσίας χρησιμοποιεί JavaScript, XML, και Ajax. Επίσης, Google Maps προσφέρει ένα API που επιτρέπει στους χάρτες να ενσωματώνονται σε δικτυακούς τόπους τρίτων και προσφέρει τον εντοπισμό αστικών επιχειρήσεων και άλλων οργανισμών σε πολλές χώρες σε όλο τον κόσμο. Τέλος, το Google Map Maker επιτρέπει στους χρήστες να επεκτείνουν συνεργατικά και να ενημερώσουν τη χαρτογράφηση της υπηρεσίας σε όλο τον κόσμο.

#### **4.6.2. Google Maps API**

Μετά την επιτυχία της αντίστροφης μηχανικής διαφόρων δικτυακών τόπων, όπως το [chicagocrime.org](http://chicagocrime.org) και το [housingmaps.com](http://housingmaps.com), η Google εγκαινίασε το Google Maps API τον Ιούνιο του 2005 για να επιτρέπει στους προγραμματιστές να ενσωματώσουν το Google Maps στις ιστοσελίδες τους. Είναι μια δωρεάν υπηρεσία, η οποία προς το παρόν δεν περιέχει διαφημίσεις, κάτι όμως που η Google αναφέρει στους όρους χρήσης της πως διατηρεί το δικαίωμα να το αλλάξει στο μέλλον.

Με τη χρήση του Google Maps API, είναι δυνατόν να ενσωματωθεί η ιστοσελίδα του Google Maps σε μία εξωτερική ιστοσελίδα, επί του οποίου μπορούν να παρουσιάζονται ειδικά δεδομένα. Αν και αρχικά επρόκειτο για ένα JavaScript API, το Maps API επεκτάθηκε για να συμπεριλάβει ένα API για εφαρμογές Adobe Flash (κάτι που πλέον έχει καταργηθεί), μια υπηρεσία για την ανάκτηση στατικών εικόνων χαρτών και Web services για την εκτέλεση γεωκωδικοποίησης, τη δημιουργία οδηγιών οδήγησης και την απόκτηση ανυψωτικών προφίλ. Σήμερα, πάνω από 1.000.000 ιστοσελίδες χρησιμοποιούν το Google Maps API, καθιστώντας το ως την πιο συχνά χρησιμοποιήσιμη web εφαρμογή API.

#### **4.6.3. Google Maps for mobile and other devices**

Τον Οκτώβριο του 2005, η Google παρουσίασε μια εφαρμογή Java που ονομάζεται Google Maps for Mobile και προοριζόταν να τρέξει σε οποιοδήποτε

τηλέφωνο ή κινητή συσκευή που βασιζόταν σε Java. Πολλά από τα χαρακτηριστικά της web-based ιστοσελίδας, παρέχονται στην εφαρμογή.

Στις 4 Νοεμβρίου, το 2009, το Google Maps Navigation κυκλοφόρησε σε συνδυασμό με το Google Android OS 2.0 Eclair για το Motorola Droid, προσθέτοντας φωνητικές εντολές, εκθέσεις σχετικά με την κυκλοφορία και την υποστήριξη street view.

Τον Μάρτιο του 2011 η αντιπρόεδρος του Location Service της Google, Marissa Mayer, δήλωσε ότι η Google παρέχει υπηρεσίες χαρτών σε 150 εκατομμύρια χρήστες.

## 5. ΕΦΑΡΜΟΓΗ FINDSTORE

### 5.1. Περιγραφή εφαρμογής

Στα πλαίσια αυτής της εργασίας, δημιουργήθηκε μία εφαρμογή με σκοπό να αποτυπώσει αλλά και να παρουσιάσει μερικές από τις πτυχές, λειτουργίες και δυνατότητες των εφαρμογών για κινητές συσκευές, όπως αυτές περιγράφηκαν με λεπτομέρεια στα προηγούμενα κεφάλαια. Συνεπώς, η πρωταρχική ιδέα κατά την ανάπτυξη αυτής της εφαρμογής ήταν να δημιουργηθεί μία πλατφόρμα κινητής κοινωνικής δικτύωσης, με την οποία ο χρήστης θα μπορούσε να έρθει σε επαφή με άλλα άτομα. Η επαφή αυτή δεν γίνεται άμεσα, δηλαδή δεν πρόκειται για μία πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία, αλλά αντίθετα είναι μία έμμεση επικοινωνία κατά την οποία οι χρήστες αλληλεπιδρούν μεταξύ τους μέσω των προϊόντων που αυτοί θέλουν να παρουσιάσουν στο υπάρχον κινητό κοινωνικό δίκτυο. Συγκεκριμένα, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα μέσω της εφαρμογής να δημιουργήσουν ηλεκτρονικά καταστήματα, να εισάγουν πληροφορίες σχετικά με τα προϊόντα που πραγματεύονται, καθώς επίσης να αναζητήσουν άλλα ήδη υπάρχοντα καταστήματα με βάση την τοποθεσία στην οποία βρίσκεται ο χρήστης τη δεδομένη στιγμή. Επίσης, η επίτευξη των παραπάνω δε θα μπορούσε να είναι δυνατή δίχως την υλοποίηση των κατάλληλων Web Services, τα οποία θα μπορούν να παρέχουν στον εκάστοτε client την απαιτούμενη πληροφορία, όταν αυτή ζητηθεί μέσω των κατάλληλα διαμορφωμένων κλήσεων τους.

Στα παρακάτω υποκεφάλαια γίνεται μία λεπτομερής παρουσίαση των δύο αυτών άμεσα συνδεδεμένων συστημάτων, της κινητής εφαρμογής **FindStore** και του **UserAccount**.

#### 5.1.1. FindStore

Το FindStore είναι πρακτικά η διεπαφή με την οποία ο τελικός χρήστης μπορεί να έρθει σε επικοινωνία με όλους τους υπόλοιπους χρήστες αυτού του κινητού κοινωνικού δικτύου. Μέσω αυτής, ο χρήστης αποκτά δύο εν δυνάμει ρόλους, αυτή του δημιουργού/ιδιοκτήτη καταστήματος και αυτή του ερευνητή

καταστήματος. Συνοπτικά, και με βάση αυτούς τους δύο ρόλους, δίνονται οι παρακάτω δυνατότητες στον εκάστοτε χρήστη:

- Τη δημιουργία του δικού του ανεξάρτητου λογαριασμού, με τον οποίο θα μπορεί να γίνει δραστικό μέλος της κοινότητας του FindStore.
- Τη δημιουργία όσων καταστημάτων αυτός επιθυμεί, εισάγοντας πληροφορίες σχετικά με αυτά, αλλά και παρουσιάζοντας την ακριβή τοποθεσία τους, απεικονίζοντας τη σε χάρτη.
- Τη δημιουργία όσων προϊόντων αυτός επιθυμεί και την εκχώρησή τους στα καταστήματα της επιλογής του.
- Την αναζήτηση καταστημάτων μέσω μίας ειδικά διαμορφωμένης φόρμας στην οποία ο χρήστης μπορεί να εισάγει τον τύπο (π.χ. Σούπερ Μάρκετ) ή τη γενικότερη κλάση (π.χ. Διασκέδαση) του καταστήματος που αυτός επιθυμεί να βρει.
- Την επιλογή και την περιήγηση ενός εκ των κοντινότερων καταστημάτων, με βάση την απόσταση που αυτά έχουν από την θέση από την οποία έγινε η αναζήτηση.
- Τον εντοπισμό της ακριβούς θέσης του καταστήματος της επιλογής του και την απεικόνιση της θέσης αυτής σε χάρτη, καθώς επίσης και της διαδρομής που θα πρέπει να ακολουθήσει.

Όλες οι παραπάνω πληροφορίες καταχωρούνται και ανακτώνται μέσω κατάλληλα διαμορφωμένων κλήσεων προς την εφαρμογή UserAccount. Η ζωτικής σημασίας σχέση μεταξύ του FindStore και του UserAccount συνεπάγεται πως καμία πληροφορία δεν αποθηκεύεται τοπικά στην συσκευή του χρήστη, παρά μόνο προσωρινά. Επίσης η συχνές κλήσεις των web services καθιστούν απαραίτητη την συνεχή σύνδεση της κινητής συσκευής στο διαδίκτυο.

Η εφαρμογή είναι γραμμένη σε **Java SE 7** και είναι συμβατή με όλες τις συσκευές Android που το επίπεδο του API στο οποίο βασίζεται το σύστημά τους είναι μεγαλύτερο ή ίσο του 15, ενώ το προτεινόμενο και πλήρως δοκιμασμένο επίπεδο ώστε να εκτελεστεί η εφαρμογή σωστά είναι αυτό του 21. Επίσης, η εφαρμογή κάνει χρήση της βιβλιοθήκης του **Google Maps Android API v2** με σκοπό

να μπορέσει να στείλει τα κατάλληλα requests που θα της επιτρέψουν να παρουσιάσει τους χάρτες της ακριβής τοποθεσίας τόσο του ίδιου του χρήστη όσο και των καταστημάτων που τον ενδιαφέρουν.

Τέλος, από τη στιγμή που η εφαρμογή προσφέρει πληροφορίες οι οποίες βασίζονται στην ακριβή θέση του χρήστη, είναι αυτονόητο πως η κινητή συσκευή του θα πρέπει να έχει άμεση πρόσβαση σε τεχνολογίες εντοπισμού θέσης, όπως το GPS.

### 5.1.2. UserAccount και Web Services

Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, η σχέση μεταξύ της εφαρμογής FindStore και της εφαρμογής UserAccount είναι ζωτικής σημασίας. Το UserAccount, μια εφαρμογή επίσης γραμμένη σε **Java** η οποία τρέχει σε έναν **Apache Tomcat**, είναι εκείνο που έχει άμεση πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα που αποθηκεύονται στη **MySQL βάση δεδομένων**, καθώς επίσης είναι το μοναδικό που μπορεί να ανακτά αλλά και να εισάγει πληροφορίες. Συνεπώς το FindStore πρέπει για κάθε διεργασία του να καλεί τα κατάλληλα **Web services** τα οποία με τη σειρά τους θα επιστρέψουν την απαραίτητη πληροφορία πίσω στον χρήστη, είτε αυτή είναι ένα απλό μήνυμα επιτυχίας ή αποτυχίας, είτε ένα σύνολο δεδομένων, όπως ο αριθμός των καταστημάτων ανά τύπο καταστήματος. Τα requests αυτά αναφέρονται στο σύνολό τους παρακάτω:

- <http://ServiceIP:Port/useraccount/init/doinit>
- <http://ServiceIP:Port/useraccount/login/dologin>  
Προαπαιτούμενα arguments: email, password
- <http://ServiceIP:Port/useraccount/register/doregister>  
Προαπαιτούμενα arguments: name, email, password
- <http://ServiceIP:Port/useraccount/stores/doregister>  
Προαπαιτούμενα arguments: name, description, address, lat, lng, class\_id, type\_id, user\_id
- <http://ServiceIP:Port/useraccount/stores/getuserstores>  
Προαπαιτούμενα arguments: user\_id
- <http://ServiceIP:Port/useraccount/stores/getstoresbytype>

Προαπαιτούμενα arguments: type\_id

- <http://ServiceIP:Port/useraccount/items/doregister>

Προαπαιτούμενα arguments: store\_id, name, description, price, amount

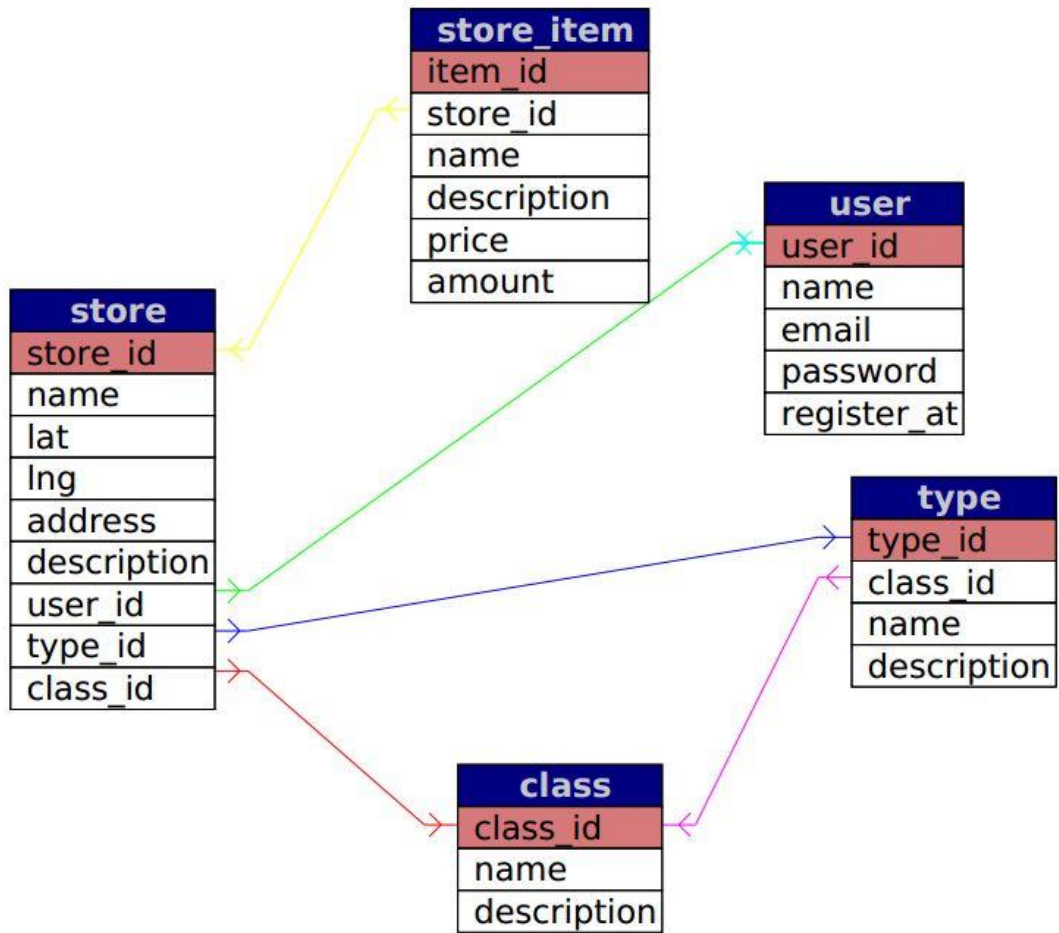
- <http://ServiceIP:Port/useraccount/items/getstoreitems>

Προαπαιτούμενα arguments: store\_id

Συνεπώς, από τη στιγμή που η εφαρμογή λάβει το request του χρήστη μέσω των services, αυτό αναλύεται από τον parser, και στη συνέχεια εκτελείται το απαιτούμενο query στη βάση. Τέλος, συντάσσεται το **JSON response**, το οποίο θα περιέχει τη ζητούμενη πληροφορία, και αποστέλλεται πίσω στην εφαρμογή FindStore για να την επεξεργαστεί με τη σειρά του και να τη παρουσιάσει στο χρήστη.



## 5.2. Σχεσιακό Σχήμα Βάσης Δεδομένων



## 5.3. Απεικόνιση Λειτουργιών

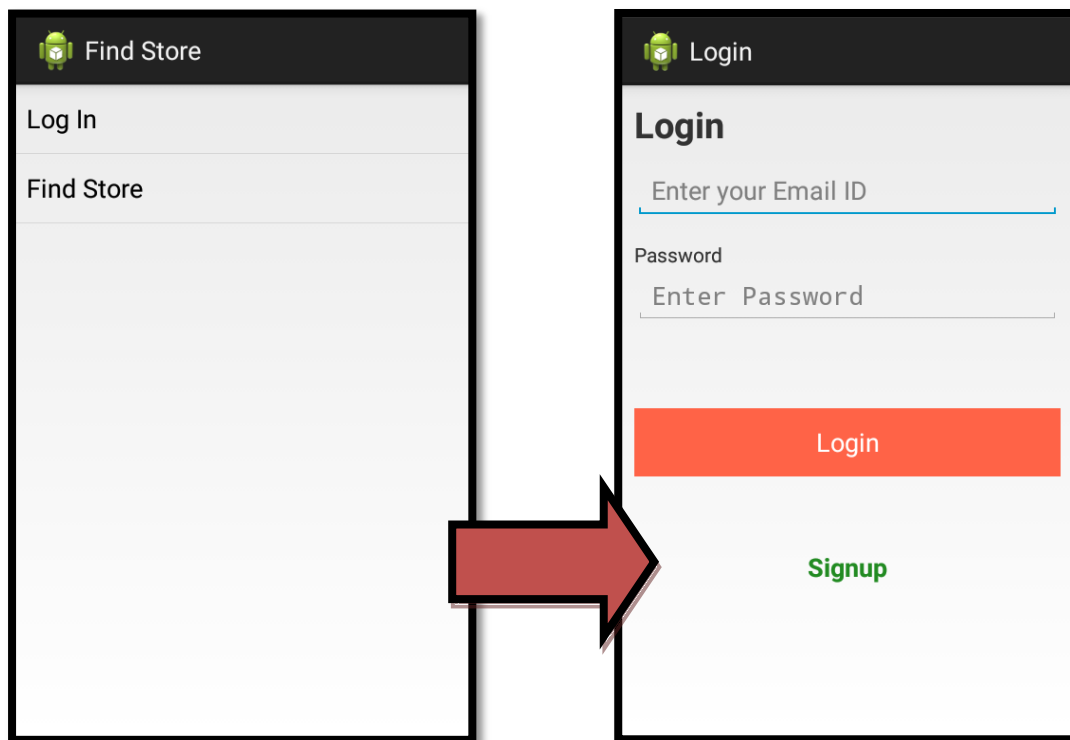
### 5.3.1. Αρχικοποίηση

Κατά την εκκίνηση η εφαρμογή κάνει μία κλήση προς το web service με σκοπό να της αποσταλούν κάποια αρχικά δεδομένα, όπως οι υπάρχουσες κλάσεις και τύποι καταστημάτων.

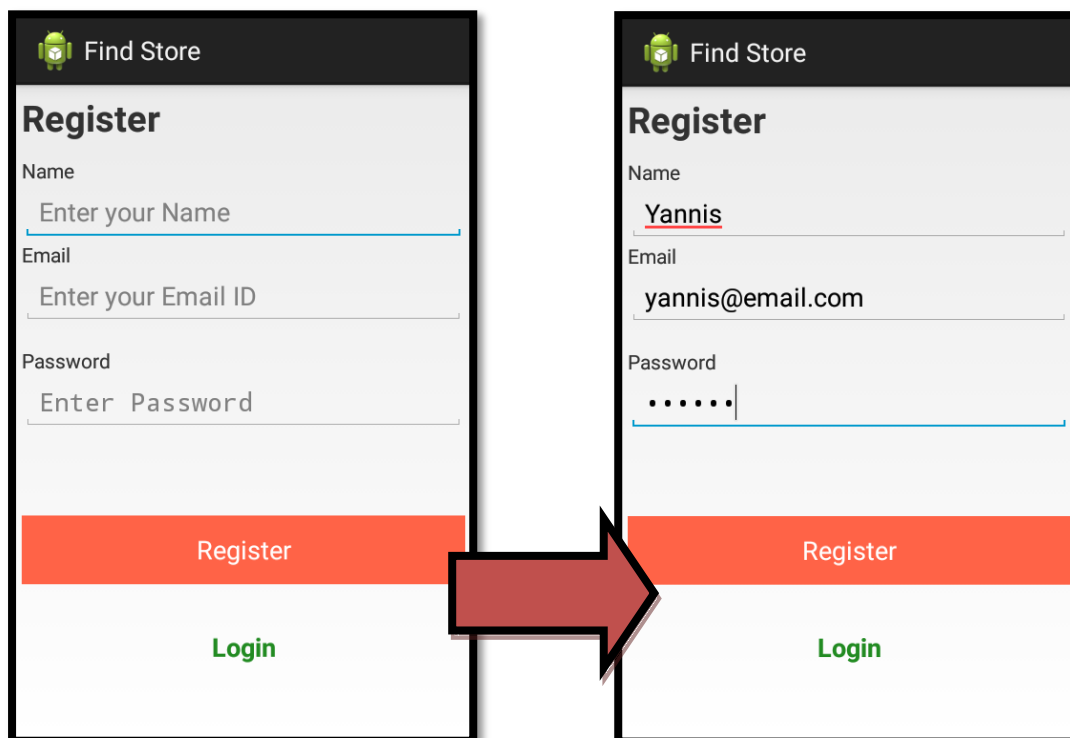


### 5.3.2. Δημιουργία χρήστη και είσοδος στο σύστημα

Αρχικά πατάμε στην επιλογή **Log In**.



Στη συνέχεια πατάμε στην επιλογή **Signup** και συμπληρώνουμε τα στοιχεία μας.



Αν τα στοιχεία μας είναι πλήρη, πατάμε στο κουμπί **Register**. Το μήνυμα επιτυχίας επιβεβαιώνει τη σωστή δημιουργία νέου χρήστη.

Find Store

## Register

Name  
Enter your Name

Email  
Enter your Email ID

Password  
Enter Password

Register

You are successfully registered!  
[Login](#)

Στη συνέχεια, επιστρέφουμε στην φόρμα εισαγωγής χρήστη και συμπληρώνουμε τα στοιχεία μας.

Login

## Login

Enter your Email ID

Password  
Enter Password

Login

[Signup](#)

Login

## Login

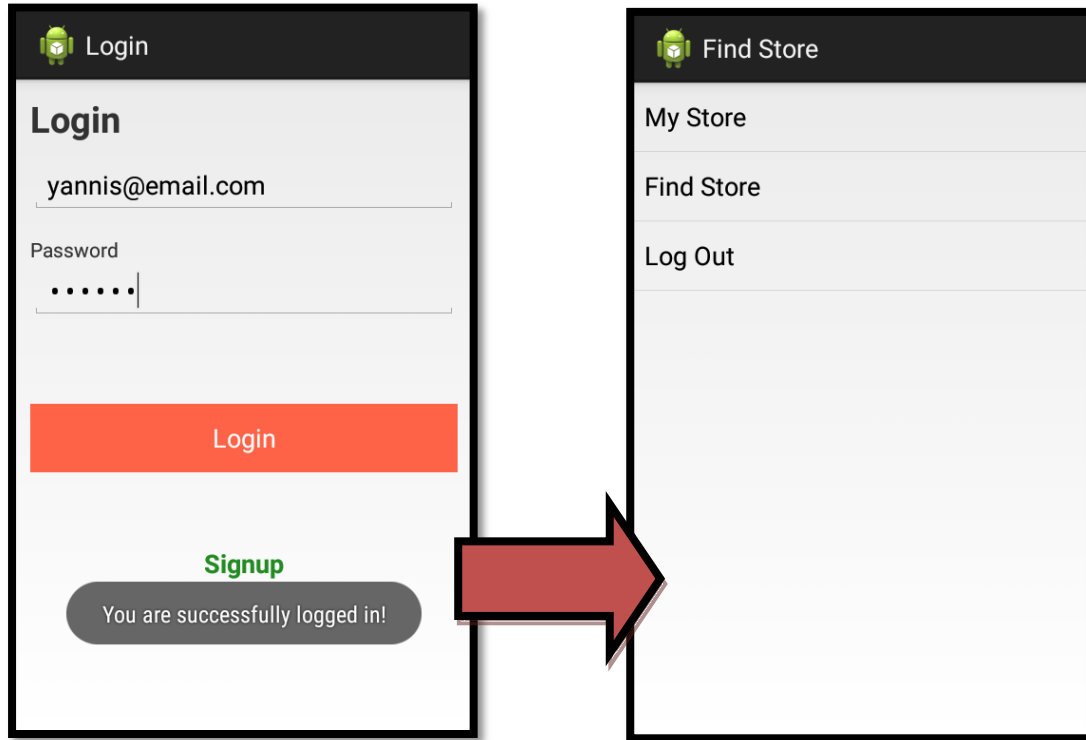
yannis@email.com

Password  
.....

Login

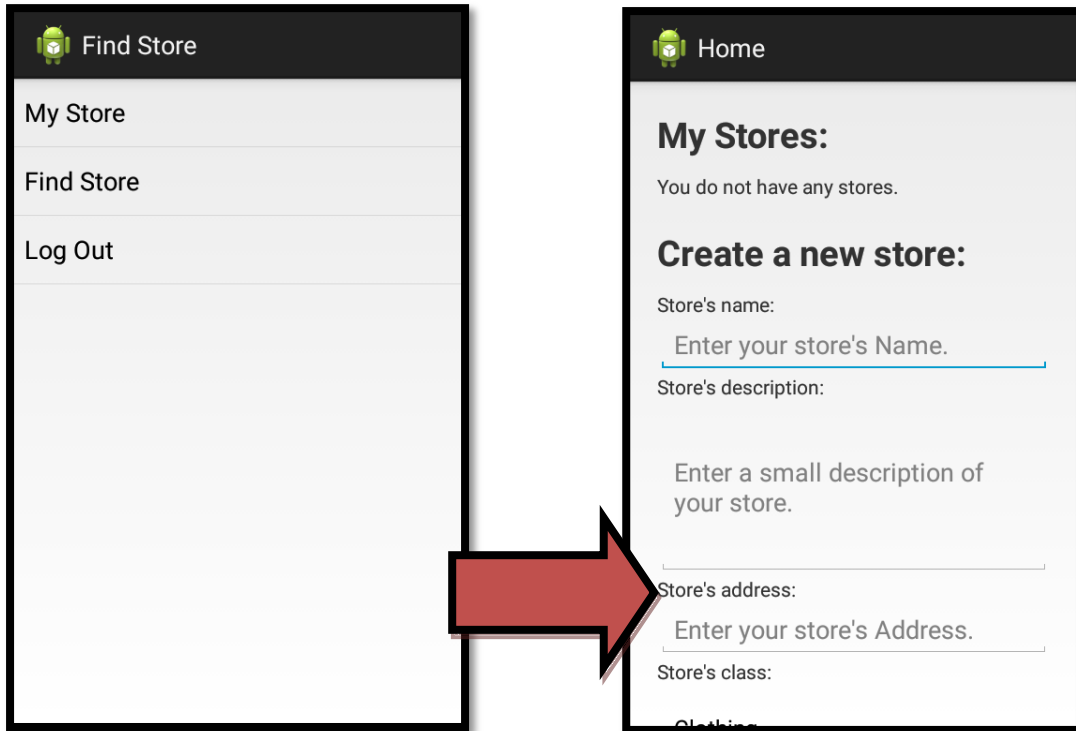
[Signup](#)

Αν τα στοιχεία μας είναι σωστά θα λάβουμε ένα μήνυμα επιτυχίας και θα ανακατευθυνθούμε στην αρχική σελίδα, στην οποία έχουμε πλέον πρόσβαση στην επιλογή **My Store**.

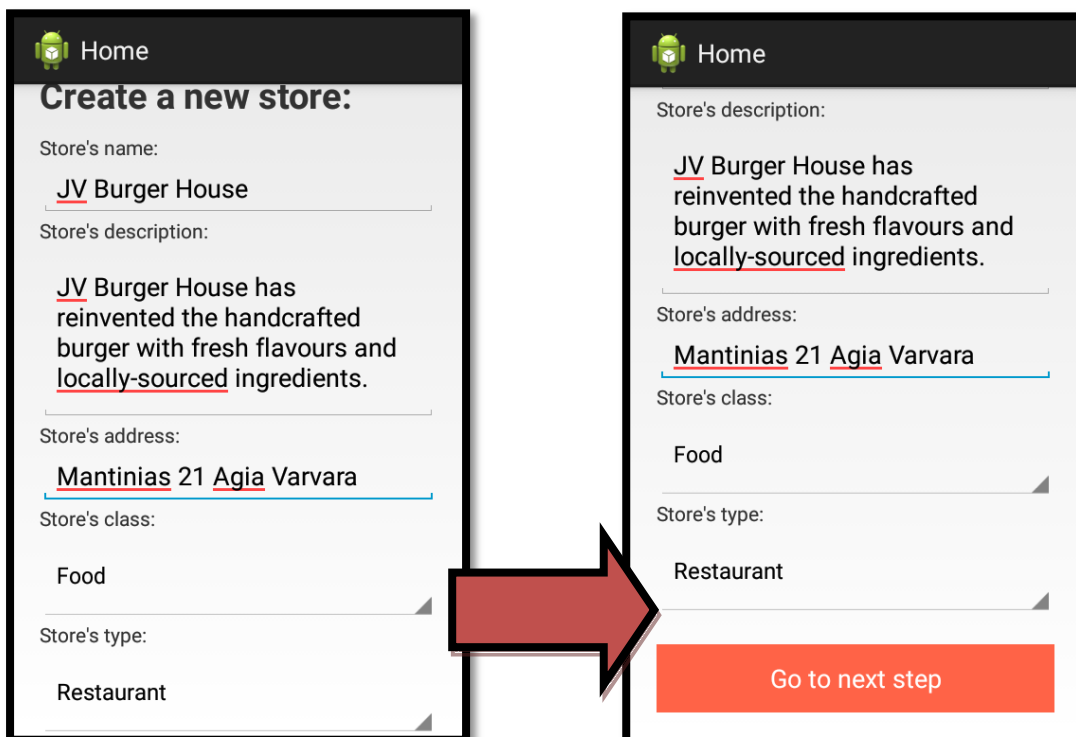


### 5.3.3. Δημιουργία Καταστήματος και Αντικειμένων

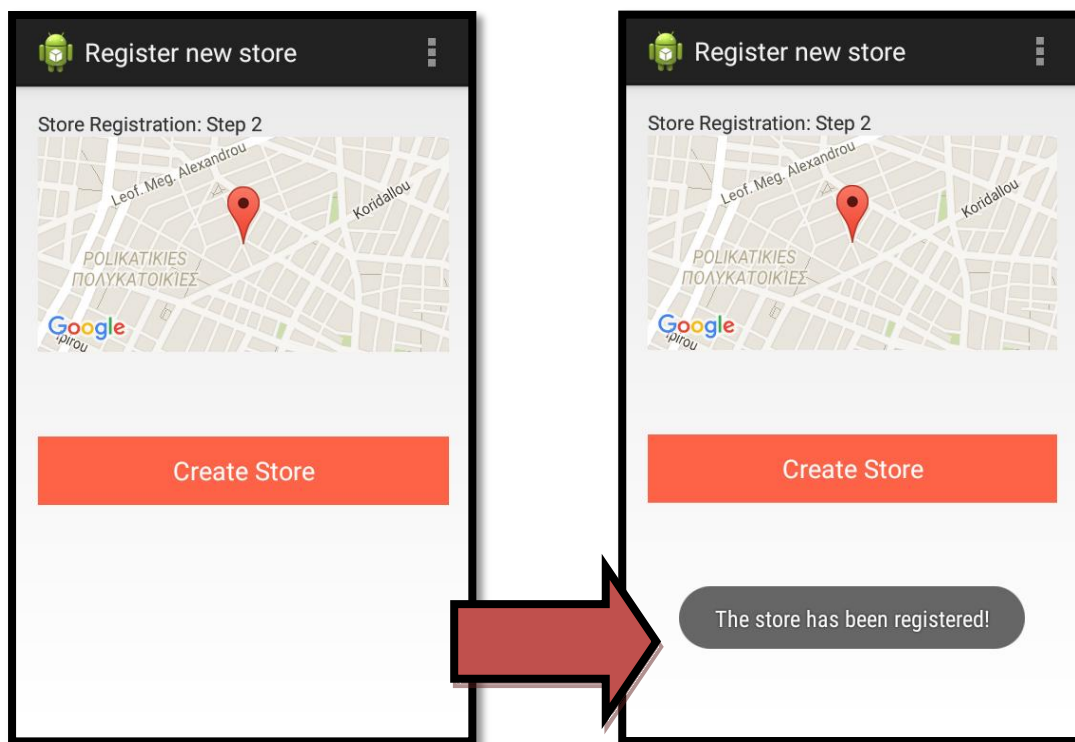
Πατάμε στην επιλογή **My Store**. Εκεί μπορούμε είτε να δούμε όλα τα καταστήματά μας είτε να δημιουργήσουμε ένα καινούργιο.



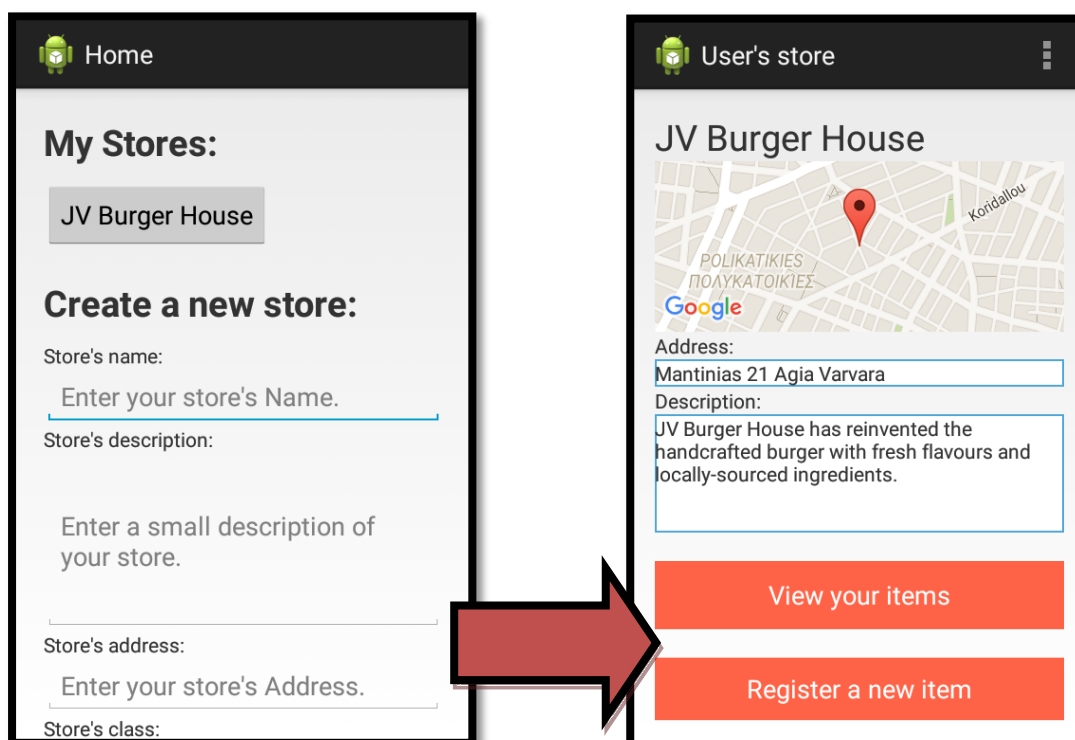
Για νέα εισαγωγή, συμπληρώνουμε τα πεδία και πατάμε στο **Go to next step**.



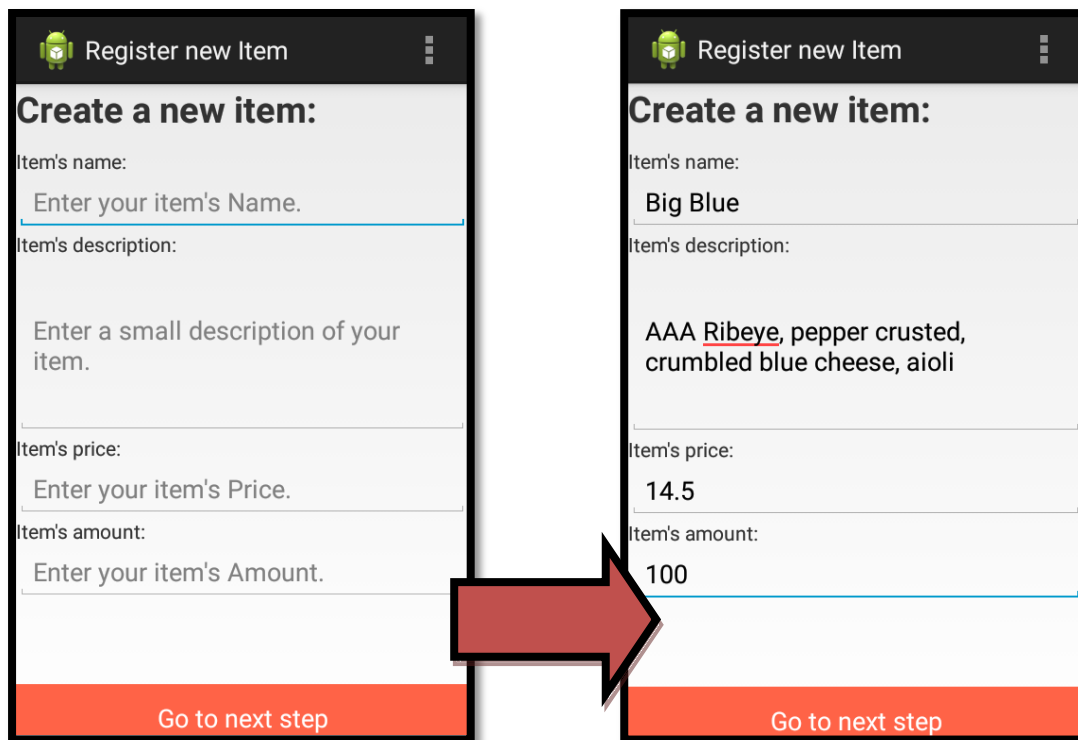
Στην επόμενη σελίδα, υπάρχει ο χάρτης με την τοποθεσία του καταστήματός μας. Πατώντας στο **Create Store**, ένα νέο μήνυμα επιτυχίας θα πρέπει να εμφανιστεί.



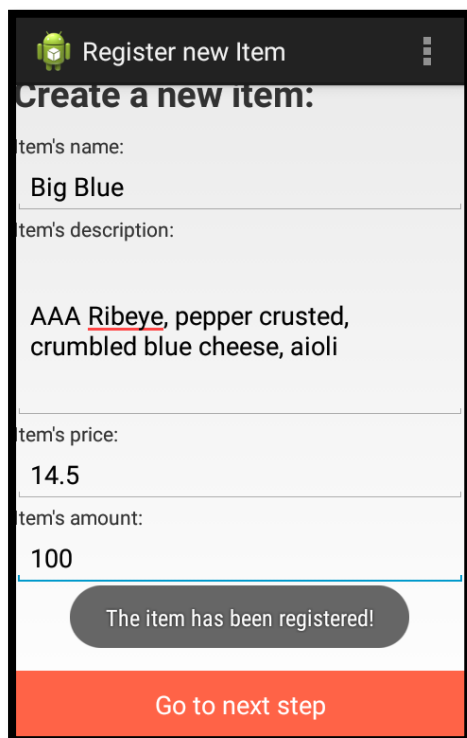
Επιστρέφοντας στη προσωπική μας σελίδα, μπορούμε πλέον να πατήσουμε πάνω στο νέο μας κατάστημα.



Πατώντας στο **Register a new item**, μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα νέο αντικείμενο. Συμπληρώνουμε τα πεδία και έπειτα πατάμε στο **Go to next step**.

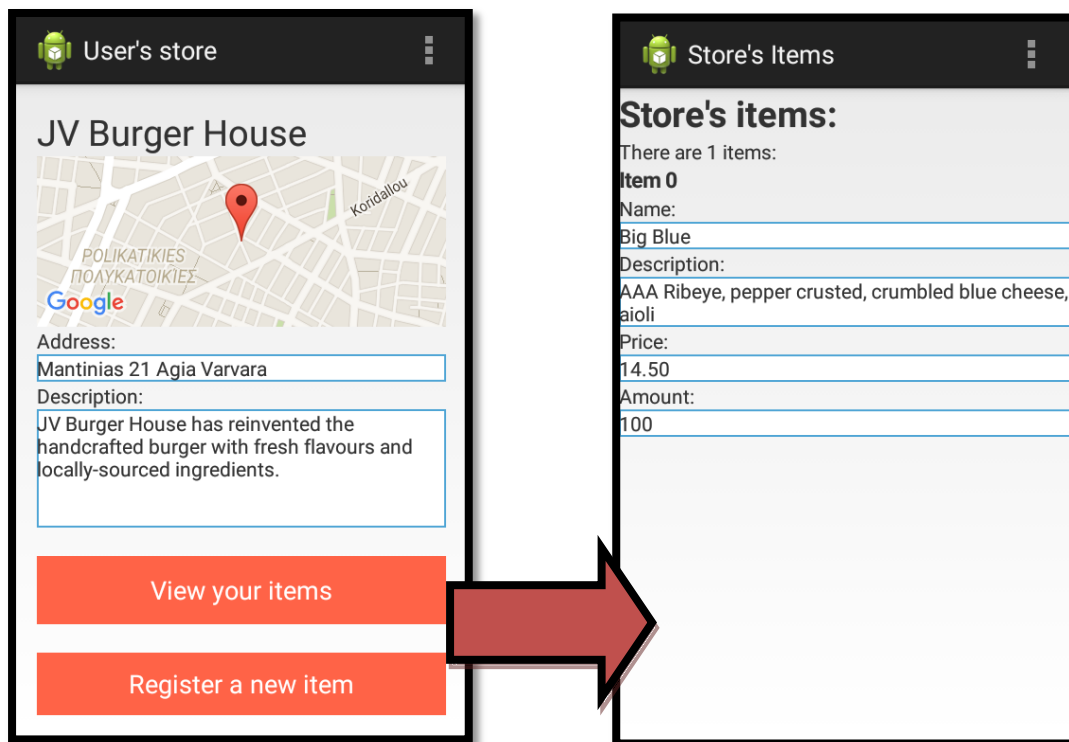


Ένα νέο μήνυμα επιτυχίας θα πρέπει να εμφανιστεί.



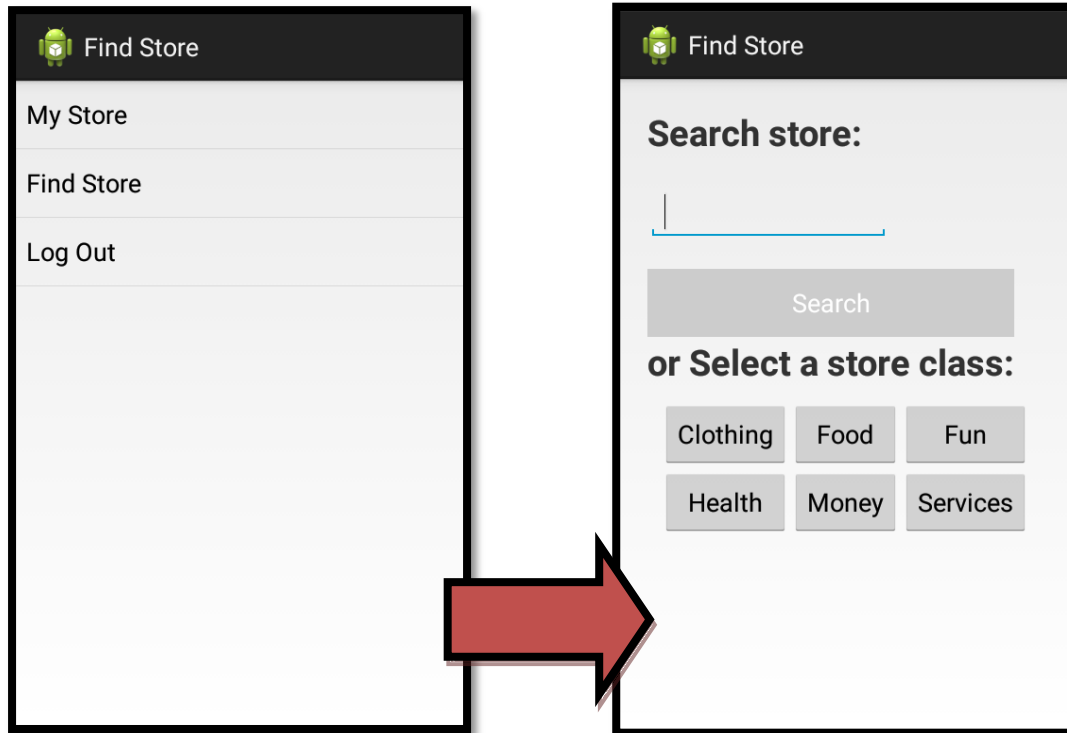


Επιστρέφοντας στη σελίδα του καταστήματός μας, μπορούμε πλέον να πατήσουμε στο **View your items** για να δούμε το αντικείμενο που μόλις εισάγαμε.

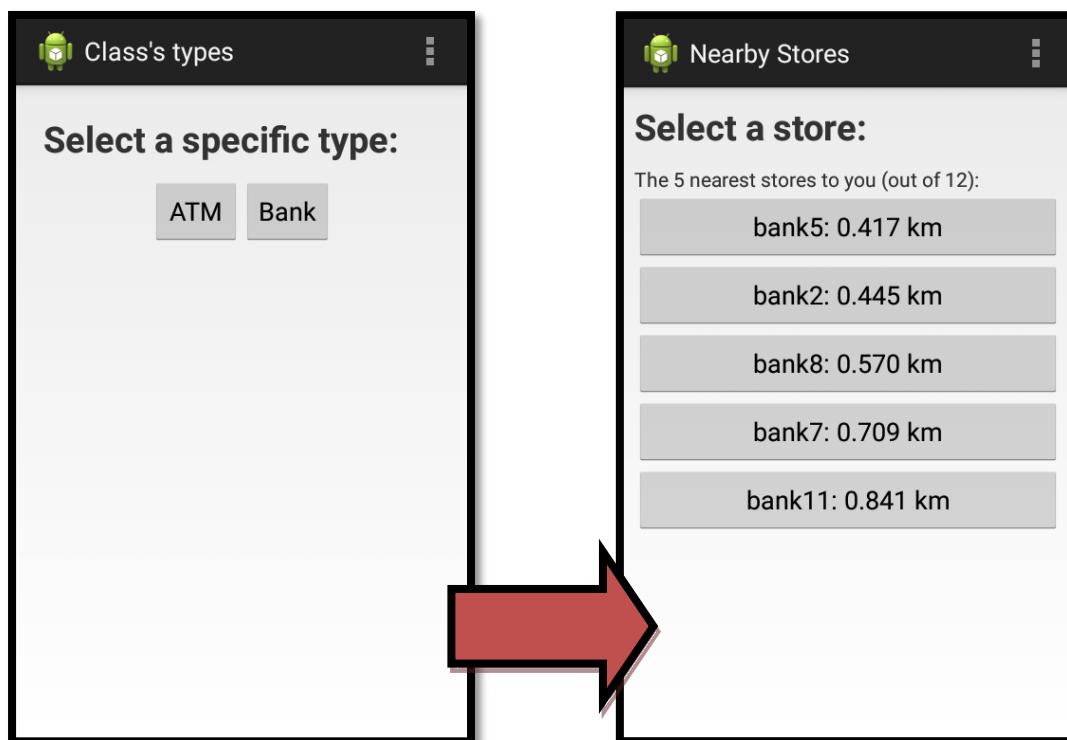


### 5.3.4. Αναζήτηση Καταστήματος

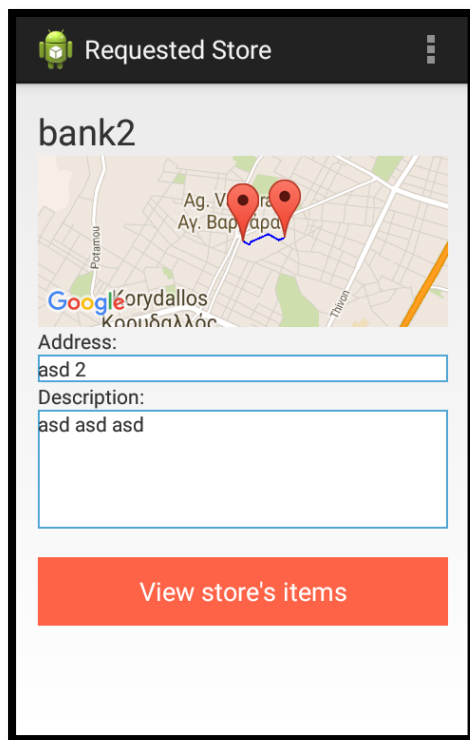
Επιστρέφουμε στην αρχική σελίδα της εφαρμογής μας και πατάμε στο **Find Store**. Εδώ μπορούμε να αναζητήσουμε ένα κατάστημα της επιλογής μας.



Ενδεικτικά, πατάμε πάνω στην επιλογή **Money** και στη συνέχεια στην επιλογή **Bank**.

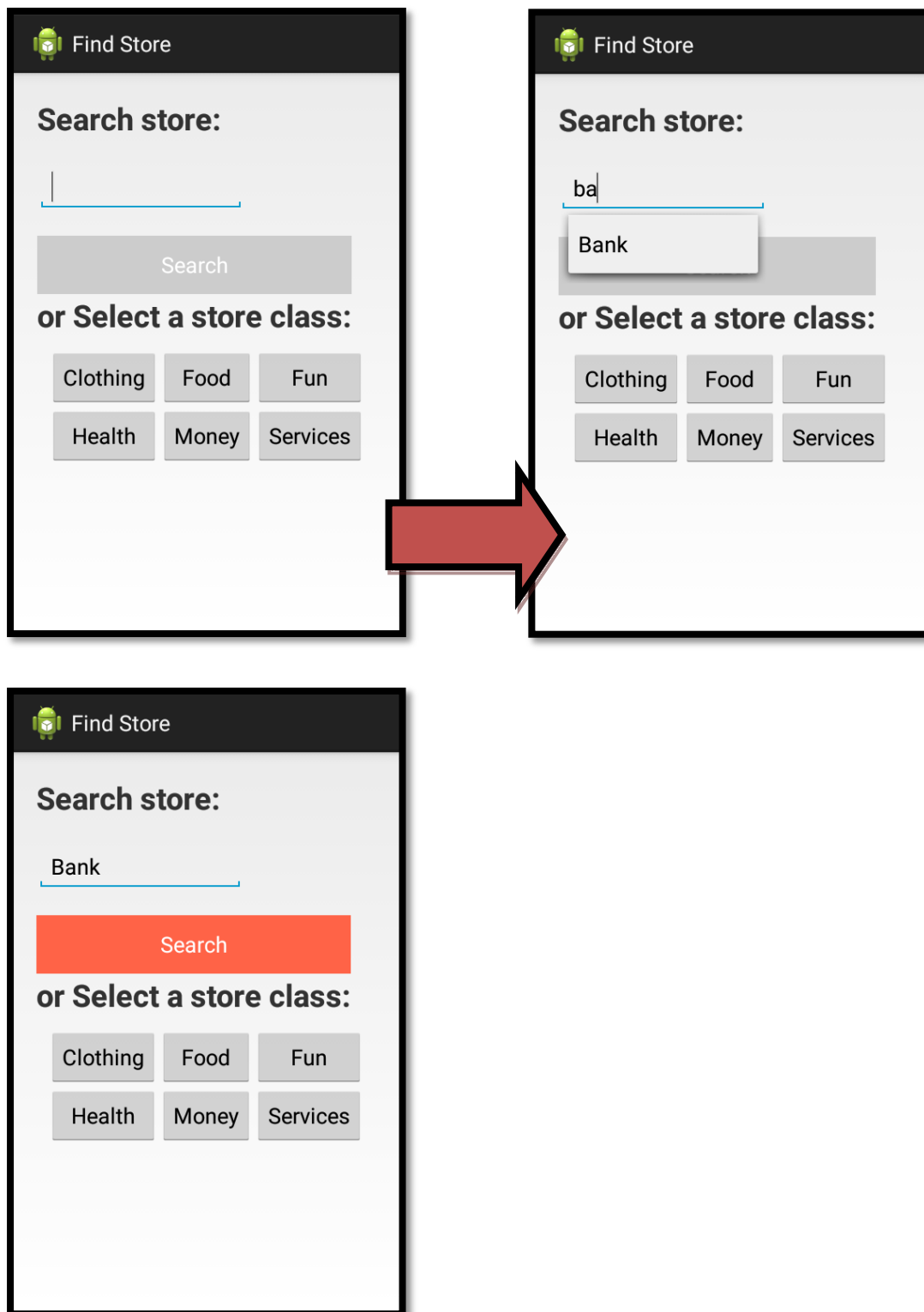


Παρατηρούμε πως έχει παραχθεί μία λίστα με τα πιο κοντινά καταστήματα σε σχέση με την τωρινή μας θέση. Επιλέγουμε ένα από αυτά.



Στη νέα σελίδα, μπορούμε να δούμε γενικές πληροφορίες για το κατάστημα και την διαδρομή προς σε αυτό από την τωρινή μας θέση. Τέλος, μπορούμε να δούμε τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες που αυτό το κατάστημα προσφέρει.

Εναλλακτικά, μπορούμε να αναζητήσουμε μία κλάση ή ένα τύπο καταστήματος συμπληρώνοντας τη φόρμα αναζήτησης και πατώντας στο κουμπί **Search**.



## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

[1] Lievrouw, Leah A., Livingstone, Sonia, (2006), "The handbook of new media – updated student edition", SAGE Publications Ltd., London, United Kingdom, ISBN 1-41720-1873-1.

[2] Wellman, Barry, (1996), "An Electronic Group is Virtually a Social Network", September 1996 (Almost final version of Chapter 9 in Sara Kiesler, ed., 'Culture of the Internet', Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1997, pp. 197-205).

[3] Hinds, David, and Lee, Ronald M., (2008) "Social Network Structure as a Critical Success Condition for Virtual Communities", Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences, Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE), 2008.

[4] Wasserman, Stanley, Faust, Katherine, (1994), "Social network analysis - methods and applications", Cambridge University Press, ISBN: 0-521-38707-8.

[5] Watts, Duncan J., (2004), "The "New" Science of networks", Annual Reviews, Review in Advance 30, Department of Sociology, Columbia University, New York, March 9, 2004, pp.243-270.

[6] Katz, J.E., Aakhus, M. "Perpetual Contact: Mobile Communication, Private Talk, Public Performance", 2002.

[7] Grossman, L. "Time's Person of the Year: You", Time magazine, December 2006.

[8] Squires, L.M., "College Students in Multimedia Relationships: Choosing, Using and Fusing Communication Technologies", Internet Research 4.0: Broadening the Band, 2003.

[9] CSCW, <http://cscw.acm.org>.

[10] CSCL, <https://www.isls.org/conferences/cscl>.

[11] Apple iPhone, [www.apple.com/iphone](http://www.apple.com/iphone).

[12] Dodgeball, [www.dogdeball.com](http://www.dogdeball.com).

- [13] Dourish, P., Bellotti, V. "Awareness and coordination in shared workplaces" In: Proceedings of the ACM conference on CSCW, New York, ACM Press (1992) 107-114.
- [14] Oulasvirta, A. Raento, M., Tiitta, S. "ContextContacts: Re-Designing SmartPhone's Contact Book to Support Mobile Awareness and Collaboration", MobileHCI 05, 2005.
- [15] eDemocracy, <http://www.edemocracy2015.eu>.
- [16] Hanifan, L. J., "The Community Center", Boston: Silver Burdett, 1920.
- [17] Bourdieu, P., "Forms of capital" in J. C. Richards (ed.) Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education, New York: Greenwood Press, 1983.
- [18] Coleman, J. C., , "Social capital in the creation of human capital" American Journal of Sociology 94: S95-S120, 1988.
- [19] Putnam, R.D., "Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community", New York: Simon and Schuster, 2000.
- [20] Ruuskanen, P. "Sosiaalinen pääoma – käsitteet, suuntaukset ja mekanismit". VATT Studies 81. Helsinki, Government Institute for Economic Research, 2001.
- [21] Portes, A. "Social Capital: its origins and applications in modern sociology", Annual Review of Sociology, 24, 1-24, 1998.
- [22] Lisbon European Council - 23 and 24 March 2000, [http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1\\_en.htm](http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_en.htm).
- [23] Marti, S., "How does the user interface design of mobile devices influence the social impact of mobile communication?", Main area paper of his Qualifying Exam, MIT Media Lab, 2002.
- [24] Lugano G., "Understanding Mobile Relationships", Human Centred Technology Workshop (HCT 2006), 2006.
- [25] Goffman, E. "The Presentation of the Self in Everyday Life", Doubleday, 1959.

- [26] Eagle, N., Pentland, A., "Reality Mining: Sensing Complex Social Systems", Personal and Ubiquitous Computing, Vol 10 (4), 2006.
- [27] RFIDs - [https://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency\\_identification](https://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency_identification).
- [28] Holmquist, L.E. "Mobile 2.0", Interactions, vol.14, March-April 2007, 46.
- [29] Viherä, M.-L., "People and Information Society. The Citizens' Communication Skills and the Opening of New Prospects for the Civil Society", Ph.d. Dissertation, Turku School of Economics, Series A-1:1999, 1999.
- [30] Raento, M., Oulasvirta, A., Petit, R., Toivonen, H. "ContextPhone - A prototyping platform for context-aware mobile applications", IEEE Pervasive Computing, 4 (2), 2005, 51-59.
- [31] Koolwaaij, J. Tarlano, A., Luther, M., Nurmi, P. Mrohs, B., Battestini, A. Vaidya, R. "ContextWatcher - Sharing context information in everyday life", IASTED conference on Web Technologies, Applications and Services (WTAS), 2006.
- [32] i2010 - <http://broadband.cti.gr/el/evrizonikotita/i2010.php>.
- [33] Lugano G., Kyppö J., Saariluoma P., "Designing people's interconnections in mobile social networks", International Conference on Multidisciplinary Information Sciences & Technologies (INSCIT), 2006.
- [34] Lugano G., Saariluoma P., "To Share or not to share: supporting the user decision in Mobile Social Software applications", User Modelling conference (UM 2007), 2007.
- [35] Habbo Hotel, [www.habbo.com](http://www.habbo.com).
- [36] Second Life, [www.secondlife.com](http://www.secondlife.com).
- [37] Groupe Speciale Mobile Association - <http://www.gsma.com>.
- [38] 3GPPP (2004). Technical Specification Group Services and System Aspects, 'Location Services (LCS)', Service description, Stage 1 (Release 6). Technical Specification Document 3GPP TS 22.071 V6.7.0.

- [39] Zipf, A. (2002). User-Adaptive Maps for Location-Based Services (LBS) for Tourism. In Proceedings of the 9th Int. Conf. for Information and Communication Technologies in Tourism, ENTER 2002, Innsbruck, Austria, 2002.
- [40] Poslad, S., Laamanen, H., Malaka, R., Nick, A., Buckle, P. and Zipf, A. (2001). CRUMPET: creation of user-friendly mobile services personalised for tourism. In Proceedings of the 2nd International Conference on 3G Mobile Communication Technologies, London, UK, 2001.
- [41] Christopher Drane, Malcolm Macnaughtan and Craig Scott (1998). IEEE Communications Magazine, April 1998.
- [42] Goran Swedberg (1999). Ericsson's Mobile Location Solution. Ericsson Review No 4.,pp. 214-221.
- [43] Bharat Rao & Louis Minakakis (2003). Evolution of Mobile Location-based Services. Communications of the ACM December 2003 Vol. 46, No. 12.
- [44] GSM ASERG (2000). Location Based Services, Service Requirements Document. Revision 1.0.0. GSM-NA Services Working Group, GSM Association Services Expert Rapporteur Group, January 2000.
- [45] Searby S. (2003) Personalisation – an overview of its use and potential. BT Technology Journal 21(1): 13-19.
- [46] Van de Kar E., and Bouwman H. (2001) The development of location based mobile services. Edispuut Conference, Amsterdam, October 17.
- [47] Levijoki S. (2001) Privacy vs location awareness, Unpublished manuscript, Helsinki University of Technology.
- [48] D'Roza T. and Bilchev G. (2003) An overview of location-based services. BT Technology Journal 21(1): 20-27.
- [49] Ioana Burcea & Hans-Arno Jacobsen (2003). L-ToPSS – Push-Oriented Location-Based Services. 4th VLDB Workshop on Technologies for E-Services (TES'03),



September 7-8, 2003, Humboldt University, Berlin, Germany. Published in Springer LNCS 2819, pp. 131–142, 2003.

[50] Aphrodite Tsalgatidou, Jari Veijalainen, Jouni Markkula, Artem Katasonov and Stathes Hadjiefthymiades (2003). Mobile E-Commerce and Location-Based Services: Technology and Requirements. In Proceedings of The 9th Scandinavian Research Conference on Geographical Information Science, 4-6 June 2003, Espoo, Finland.

[51] Bharat Rao & Louis Minakakis (2004). Assessing the Business Impact of Location Based Services. Proceedings of the 37th IEEE Hawaii International Conference on System Sciences – 2004.

[52] Christian S. Jensen, Anders Friis-Christensen, Torben B. Pedersen, Dieter Pfoser, Simonas Saltenis and Nectaria Tryfona (2001). Location-Based Services—A Database Perspective. In Proceedings of the 8th Scandinavian Research Conference on Geographical Information Science, ScanGIS2001 Norway, 2001.

[53] Saltenis S. & S.Jensen (2002). Indexing of moving objects for location-based services. In Proceedings of the 18th International Conference on Data Engineering, San Jose, California, USA, 2002.

[54] Louise Barkhuus & Anind Dey (2003). Location-Based Services for Mobile Telephony: a study of users' privacy concerns. In Proceedings of the 9th IFIP TC13 International Conference on Human-Computer Interaction, INTERACT 2003, Zurich, Switzerland, September 1-5, 2003.

[55] Luders, M. (2008). Conceptualizing personal media. *New Media & Society*, 10(5), 683–702. doi: 10.1177/146144480809435

[56] Humphreys, L. (2007). Mobile social networks and social practice: A case study of Dodgeball. *Journal of Computer Mediated Communication*, 12(1), article 17.

[57] Frith, J. (2012). Location-based social networks and mobility patterns: An empirical examination of how Foursquare use affects where people go. Paper presented at the Mobilities Conference: Local & Mobile, North Carolina State University, March, Raleigh, NC.

[58] de Souza e Silva, A., & Frith, J. (2010). Locative mobile social networks: Mapping communication and location in urban spaces. *Mobilities*, 5(4), 485–505. doi: 10.1080/17450101.2010.510332

[59] Protalinski, E. (2012, April 23). Facebook has over 901 million users, over 488 mobile users.

[60] MacKenzie, D., & Wajcman, J. (1999). *The social shaping of technology* (2nd edition). Buckingham, UK: Open University Press.

[61] Donner, J., & Gitau, S. (2009). New paths: Exploring mobile-centric internet use in South Africa. Paper presented at the International Communication Association Preconference on Mobile Communication, Chicago, IL.

[62] Mitchell, A., Rosenstiel, T., & Christian, L. (2012). Mobile devices and news consumption: Some good signs for journalism. *The state of the media news 2012*. Pew Research Center's Project for Excellence in Journalism. Retrieved from <http://stateofthemedias.org/2012/mobile-devicesand-news-consumption-some-good-signs-for-journalism/>

[63] Boase, J. (2013). Implications of software-based mobile media for social research. *Mobile Media & Communication*, 1(1), 57–62.

[64] Boase, J., & Ling, R. (2011). Measuring mobile phone use: Self-report versus log data. Paper presented at the Annual Conference of the International Communication Association, Boston, MA, May 26–30.

[65] Boyd, d., & Crawford, K. (2011). Six provations for big data. Paper presented at A Decade in Internet Time: Symposium on the Dynamics of the Internet and Society, Oxford, UK, September 2011. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1926431> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1926431>

[66] Google I/O 2013 - <https://developers.google.com/events/io/2013/>

[67] Facebook Home - [https://en.wikipedia.org/wiki/Facebook\\_Home](https://en.wikipedia.org/wiki/Facebook_Home)

[68] Mobile Messaging – [https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_instant\\_messaging](https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_instant_messaging)

[69] Over the Top - [https://en.wikipedia.org/wiki/Over-the-top\\_content](https://en.wikipedia.org/wiki/Over-the-top_content)

[70] KPCB, eMarketer, 2015