

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ
ΣΕ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΦΟΡΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ**

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΚΟΥΓΙΟΥΜΤΖΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΓΙΩΡΓΟΣ ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, M.Sc.

ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ 2013

**ΔΙΕΥΡΥΝΣΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΤΕΙ
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ (2004-2006)
ΕΠΕΑΕΚ ΙΙ**



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΑΕΚ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Η ΠΑΙΔΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Εκπαίδευσης και Αρχικής
Επαγγελματικής Κατάρτισης

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή

Ναύπακτος, __ / __ / ____

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. .
2. .
3. .

Πίνακας Περιεχομένων

Πρόλογος	7
Abstract	8
Εισαγωγή	9
Κεφάλαιο 1 Κοινωνική Δικτύωση	11
1.1 Ορισμοί.....	11
1.2 Ιστορικά Στοιχεία	13
1.3 Επιδραστικότητα στην κοινωνική ζωή	15
1.4 Γνωρίσματα.....	16
Κεφάλαιο 2 Διαδίκτυο και Κινητές Υπολογιστικές Συσκευές.....	19
2.1 Εξυπνες Κινητές Υπολογιστικές Συσκευές.....	19
2.2 Mobile Web.....	19
2.3 Κινητή Πρόσβαση.....	20
2.4 Πρότυπα	21
2.5 Περιορισμοί.....	22
Κεφάλαιο 3 Το λειτουργικό Σύστημα Android	24
3.1 Εισαγωγή.....	24
3.2 Interface.....	26
3.3 Applications	27
3.4 Το Android σαν Linux	28
Κεφάλαιο 4 Ανάπτυξη εφαρμογής κοινωνικής δικτύωσης Android.....	31
4.1 Προδιαγραφές	31
4.2 Τεχνολογίες υλοποίησης	32
4.2.1 PHP.....	32

4.2.2 Java	35
4.2.3 MySQL	37
4.3 Εγκατάσταση εργαλείων υλοποίησης	38
4.4 Χρήση εργαλείων υλοποίησης	40
4.5 Εγκατάσταση Βάσης Δεδομένων	46
4.6 Υπηρεσία CRUD (Create,Retrieve,Update,Delete)	51
4.7 Εγκατάσταση εφαρμογής	56
4.8 Χρήση εφαρμογής	59
Κεφάλαιο 5 Συμπεράσματα	69
5.1 Συμπερασματικά	69
5.2 Μελλοντική Εργασία	69
Πηγές.....	71

Ευρετήριο Πινάκων

Εικόνα 1 – Μαθηματικός Γράφος.....	11
Εικόνα 2 – Ένας κοινωνικός γράφος.....	12
Εικόνα 3 – Ο χάρτης των πιο σημαντικών υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης.....	13
Εικόνα 4 – Εξάπλωση της κοινωνικής δικτύωσης ανά έτος και ηλικία [10].	15
Εικόνα 5 – Χαρακτηριστικό παράδειγμα προφίλ χρήστη.	17
Εικόνα 6 – Τυπικό παράδειγμα «έξπυνου» τηλεφώνου (smartphone).....	21
Εικόνα 7 – Μερίδιο αγοράς ανά πλατφόρμα, Μάρτιος 2011.	25
Εικόνα 8 – Τυπική επιφάνεια εργασίας του Android.	26
Εικόνα 9 – Στιγμιότυπο από την χρήση του Google Play.	28
Εικόνα 10 – Το αρχιτεκτονικό διάγραμμα του Android.....	29
Εικόνα 11 – Αρχιτεκτονικό διάγραμμα socialoid.....	31
Εικόνα 12 – Αρχιτεκτονική λογισμικού.	32
Εικόνα 13 – Η αρχιτεκτονική της PHP.....	34
Εικόνα 14 – Αρχιτεκτονικό διάγραμμα της Java.	36
Εικόνα 15 – Η αρχιτεκτονική της MySQL.	38
Εικόνα 16 – Το πακέτο λογισμικού για την ανάπτυξη android εφαρμογών.	39
Εικόνα 17 – Ορισμός φακέλου εργασιών (workspace).	40
Εικόνα 18 – Τα αρχεία εγκατάστασης του Eclipse.	41
Εικόνα 19 – Εισαγωγή project στο Eclipse (Βήμα 1 ^ο).	41
Εικόνα 20 - Εισαγωγή project στο Eclipse (Βήμα 2 ^ο).	42
Εικόνα 21 - Εισαγωγή project στο Eclipse (Βήμα 3 ^ο).	42
Εικόνα 22 - Εισαγωγή project στο Eclipse (Βήμα 4 ^ο).	43
Εικόνα 23 – Αναπτύσσοντας οπτικά μια δραστηριότητα.....	43
Εικόνα 24 – Η δομή αρχείων ενός project στον package explorer.....	44
Εικόνα 25 – Ο συντάκτης πηγαίου κώδικα.....	44
Εικόνα 26 – Αναπτύσσοντας οπτικά μια δραστηριότητα.....	45
Εικόνα 27 – Το διάγραμμα Οντοτήτων – Συνσχετήσεων της Βάσης Δεδομένων	47
Εικόνα 28 – Εγκατάσταση Βάσης Δεδομένων (Βήμα 1 ^ο).	48
Εικόνα 29 - Εγκατάσταση Βάσης Δεδομένων (Βήμα 2 ^ο).....	48
Εικόνα 30 - Εγκατάσταση Βάσης Δεδομένων (Βήμα 3 ^ο).....	49
Εικόνα 31 - Εγκατάσταση Βάσης Δεδομένων (Βήμα 4 ^ο).....	49

Εικόνα 32 - Εγκατάσταση Βάσης Δεδομένων (Βήμα 5 ^ο).....	50
Εικόνα 33 – Το σχήμα της Βάσης Δεδομένων στο εργαλείο phpmyadmin.	50
Εικόνα 34 – Εκτέλεση εφαρμογής.....	56
Εικόνα 35 – Ορισμός πλατφόρμας προσομοιωτή συσκευής.	57
Εικόνα 36 – Διαθέσιμες πλατφόρμες προσομοίωσης.....	57
Εικόνα 37 – Ορισμός νέας πλατφόρμας προσομοίωσης.	58
Εικόνα 38 – Επιλογή εικονικής έξυπνης συσκευής.....	58
Εικόνα 39 – Εκκίνηση του προσομοιωτή.....	59
Εικόνα 40 – Εισαγωγή στην εφαρμογή.	61
Εικόνα 41 – Εγγραφή στην υπηρεσία.....	62
Εικόνα 42 – Αναμονή για την ταυτοποίηση του χρήστη.....	63
Εικόνα 43 – Προφίλ χρήστη.....	64
Εικόνα 44 – Σύνθεση νέου μηνύματος.....	65
Εικόνα 45 – Ρυθμίσεις.....	66
Εικόνα 46 – Λίστα φίλων.....	67
Εικόνα 47 – Λίστα εξερχομένων μηνυμάτων.....	68

Πρόλογος

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 οι φορητές συσκευές έχουν συμβάλλει θεαματικά στη διευκόλυνση της καθημερινής ζωής των ανθρώπων και των επιχειρήσεων. Ειδικά τα τελευταία χρόνια με την τεράστια ανάπτυξη των έξυπνων τηλεφώνων (smartphones), των λειτουργικών στα οποία βασίζονται, την εύκολη και γρήγορη πρόσβαση στο διαδίκτυο οι συσκευές αυτές έχουν γίνει περισσότερο αυτόνομες. Σήμερα τα περισσότερα smartphones είναι μόνιμα συνδεδεμένα με το διαδίκτυο και οι συσκευές αυτές μπορούν να υποστηρίξουν standard HTTP και HTML. Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη της εφαρμογής **socialoid**. Πρόκειται για μια διαδικτυακή εφαρμογή κοινωνικής δικτύωσης (social networking) συμβατής με το λειτουργικό σύστημα **Android**. Δεν πρόκειται απλά για μια εφαρμογή όπου επιτρέπει στον χρήστη την σύνδεση με το προφίλ του σε κάποιο υπάρχον κοινωνικό δίκτυο, αλλά για μια νέα, ολοκληρωμένη, αν και απλοϊκή, υλοποίηση μιας δικτυακής υπηρεσίας κοινωνικής δικτύωσης.

Λέξεις – Κλειδιά: Android, εφαρμογή, κοινωνική, δικτύωση.

Abstract

From the mid 1990's portable devices have contributed dramatically to facilitate the daily lives of people and businesses. Especially in recent years with the massive growth of smartphones, the underlying operating, easy and fast internet access these devices have become more autonomous. Today most smartphones are permanently connected to the Internet and these devices can support standard HTTP and HTML. The aim of this work is the application development socialoid. It is an online social networking application (social networking) compatible with the operating system Android. It is not just an app which allows the user to connect to the profile to an existing social network, but a new, integrated, although simplistic implementation of an online social networking service.

Keywords: Android, application, social, networking

Εισαγωγή

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 οι φορητές συσκευές έχουν συμβάλλει θεαματικά στη διευκόλυνση της καθημερινής ζωής των ανθρώπων και των επιχειρήσεων. Ειδικά τα τελευταία χρόνια με την τεράστια ανάπτυξη των έξυπνων τηλεφώνων (smartphones), των λειτουργικών στα οποία βασίζονται, την εύκολη και γρήγορη πρόσβαση στο διαδίκτυο οι συσκευές αυτές έχουν γίνει περισσότερο αυτόνομες.

Σήμερα τα περισσότερα smartphones είναι μόνιμα συνδεδεμένα με το διαδίκτυο και οι συσκευές αυτές μπορούν να υποστηρίξουν standard HTTP και HTML. Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη της εφαρμογής **socialoid**. Πρόκειται για μια διαδικτυακή εφαρμογή κοινωνικής δικτύωσης (social networking) συμβατής με το λειτουργικό σύστημα **Android**. Δεν πρόκειται απλά για μια εφαρμογή όπου επιτρέπει στον χρήστη την σύνδεση με το προφίλ του σε κάποιο υπάρχον κοινωνικό δίκτυο, αλλά για μια νέα, ολοκληρωμένη, αν και απλοϊκή, υλοποίηση μιας δικτυακής υπηρεσίας κοινωνικής δικτύωσης.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στο θέμα της παρούσας εργασίας, με την παρουσίαση των βασικών εννοιών που συνθέτουν το πεδίο της κοινωνικής δικτύωσης, τόσο σε κοινωνικό όσο και τεχνολογικό επίπεδο.

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα μελετήσουμε τις πρόσφατες εξελίξεις στον τομέα των έξυπνων, κινητών, ηλεκτρονικών συσκευών. Ένας από τους κύριους λόγους που απέκτησαν το συγκεκριμένο προσωνύμιο είναι οι δυνατότητες δικτύωσης τους, όπως ένα κλασσικό, υπολογιστικό σύστημα, παράλληλα με τις κλασσικές τους λειτουργίες, σαν κινητά τηλέφωνα ή οτιδήποτε άλλο.

Στο τρίτο κεφάλαιο θα μελετήσουμε την αρχιτεκτονική και τα βασικά χαρακτηριστικά ενός από τα πιο δημοφιλή και ώριμα λειτουργικά συστήματα για έξυπνες κινητές συσκευές. Πρόκειται για το λειτουργικό σύστημα Android, που παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω του open source χαρακτήρα του και αποτελεί την πλατφόρμα ανάπτυξης της εφαρμογής που αναπτύσσεται στην εργασία αυτή.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται η διαδικασία ανάπτυξης, η αρχιτεκτονική και οι οδηγίες εγκατάστασης και χρήσης της υπηρεσίας socialoid, που είναι μια ολοκληρωμένη υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης, ειδικά σχεδιασμένης για χρήση από έξυπνες κινητές συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android.

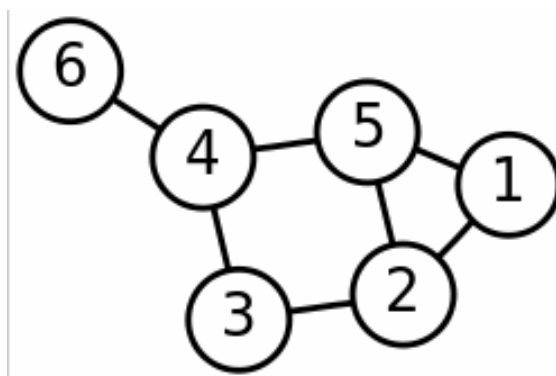
Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο θα συνοψίσουμε τα αποτελέσματα της μελέτης μας σε μερικά βασικά συμπεράσματα που απορρέουν σχετικά με την ανάπτυξη εφαρμογών κοινωνικής δικτύωσης για συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android.

Κεφάλαιο 1 Κοινωνική Δικτύωση

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στο θέμα της παρούσας εργασίας, με την παρουσίαση των βασικών εννοιών που συνθέτουν το πεδίο της κοινωνικής δικτύωσης, τόσο σε κοινωνικό όσο και τεχνολογικό επίπεδο.

1.1 Ορισμοί

Ένα κοινωνικό δίκτυο (social network) είναι μια κοινωνική δομή που αποτελείται από συμμετέχοντες (actors) που μπορεί να είναι φυσικά ή και νομικά πρόσωπα. Οι συμμετέχοντες συνδέονται μεταξύ τους με δυαδικούς δεσμούς. Πρόκειται ουσιαστικά για έναν μαθηματικό γράφο, με την βοήθεια του οποίου αναπαρίστανται ολόκληρες κοινωνικές οντότητες και σχέσεις [5].



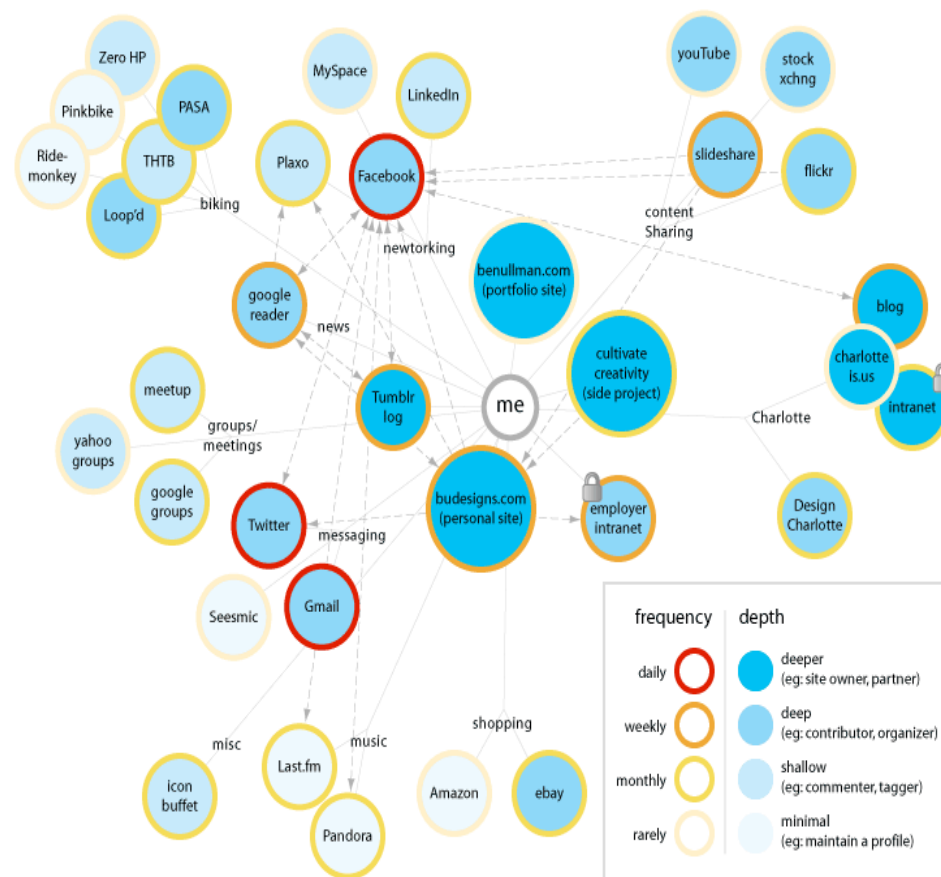
Εικόνα 1 – Μαθηματικός Γράφος.

Η μελέτη αυτών των δικτύων βοηθάει στον εντοπισμό τοπικών αλλά και γενικότερων προτύπων, τάσεων και συμπεριφορών. Γενικότερα διευκολύνει την μελέτη της δυναμικής μέσα σε ένα κοινωνικό σύνολο. Τα κοινωνικά δίκτυα σαν πεδίο έρευνας και παραγωγής αποτελούν την τομή διάφορων ακαδημαϊκών πεδίων, όπως την κοινωνική ψυχολογία, τη στατιστική και την θεωρία γράφων.

Μια ηλεκτρονική υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης (social networking service) είναι μια ψηφιακή, online, υπηρεσία, πλατφόρμα ή ιστότοπος, που δίνει έμφαση στην κατασκευή ενός πλήρους, ηλεκτρονικού, κοινωνικού δικτύου με μέλη τους χρήστες της υπηρεσίας και με σχέσεις που αναπαράγουν τις μεταξύ τους κοινωνικές σχέσεις.

Τέτοιου είδους σχέσεις μπορεί να είναι κάποια κοινά ενδιαφέροντα, δραστηριότητες ή ακόμα και γνωριμία σε επίπεδο πραγματικής ζωής.

Μια τέτοια υπηρεσία έχει στον πυρήνα της μια ψηφιακή αναπαράσταση των χρηστών (τα λεγόμενα «προφίλ»), τους κοινωνικούς συνδέσμους και μια πληθώρα από περιφερειακές υπηρεσίες. Η συντριπτική πλειοψηφία αυτών των υπηρεσιών είναι διαθέσιμες και προσβάσιμες μέσω του Διαδικτύου και παρέχουν επιπλέον μεθόδους αλληλεπίδρασης μεταξύ των χρηστών, με κυριότερες το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και τα άμεσα μηνύματα (instant messaging).



Εικόνα 2 – Ένας κοινωνικός γράφος.

Οι διαδικτυακές υπηρεσίες κοινότητας (online community services) θεωρούνται επίσης κοινωνικά δίκτυα, αν και με μια πιο ευρεία έννοια, αφού από τους παραπάνω ορισμούς γίνεται φανερό ότι ένα κοινωνικό δίκτυο είναι περισσότερο ατομοκεντρικό ενώ μια κοινότητα είναι περισσότερο ομαδοκεντρική.

Οι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης επιτρέπουν στους χρήστες να μοιράζονται ιδέες, δραστηριότητες, ενδιαφέροντα, με τους χρήστες με τους οποίους συνδέονται. Επίσης,

παρέχουν κριτήρια και κατηγορίες κοινών στοιχείων με άλλους χρήστες, όπως επίσης και κάποιον μηχανισμό υποδείξεων (recommendation system) που βοηθάει τον χρήστη να ανακαλύψει χρήστες με τους οποίους ενδεχομένως να θέλει να συνδεθεί.



Εικόνα 3 – Ο χάρτης των πιο σημαντικών υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης.

Η δημοτικότητα που απέκτησαν ταχύτατα οι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης, έφεραν και την δημιουργία δεκάδων παρόμοιων υπηρεσιών, καθεμία από τις οποίες κρατάει το βασικό σκεπτικό της κοινωνικής δικτύωσης, ενισχυμένο με διαφορετικά γνωρίσματα (features). Στην παραπάνω εικόνα, απεικονίζεται ένα πανόραμα των πιο σημαντικών υπηρεσιών.

1.2 Ιστορικά Στοιχεία

Οι απαρχές της μελέτης των κοινωνικών δικτύων εντοπίζονται στην δεκαετία του 1930 από τον Georg Simmel [5] και τον Jacob Moreno, που ανέπτυξε το πρώτο πρόγραμμα μελέτης διαπροσωπικών σχέσεων. Αυτές οι ποιοτικές προσεγγίσεις απέκτησαν μια πιο μαθηματική, φορμαλιστική έκφραση στην δεκαετία του 1950 και μέχρι την δεκαετία του 1980 είχαν ήδη γίνει χρήσιμο εργαλείο μελέτης στις κοινωνικές και ανθρωπιστικές επιστήμες [6]. Σήμερα, η ανάλυση των κοινωνικών

δικτύων είναι το επικρατούν παράδειγμα (paradigm) στην σύγχρονη κοινωνιολογία, και όχι μόνο [7].

Από τα πρώτα βήματα του Διαδικτύου έγινε φανερή η δυνατότητα χρήσης προχωρημένων μορφών κοινωνικής αλληλεπίδρασης μέσω υπολογιστή. Πολλές online όπως οι Usenet, ARPANET, LISTSERV, και τα bulletin board services (BBS) αποτέλεσαν πρωτόλειες υλοποιήσεις κοινωνικών δικτύων. Άλλα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των κοινωνικών δικτύων εμφανίστικαν σε πιο εξειδικευμένες υπηρεσίες όπως οι America Online, Prodigy, CompuServe, ChatNet και The WELL. Ταυτόχρονα, υπηρεσίες του Παγκόσμιου Ιστού που είχαν την μορφή online κοινοτήτων, όπως τα Theglobe.com (1995), Geocities (1994) και Tripod.com (1995), μπορούν να θεωρηθούν πρώιμα κοινωνικά δίκτυα στο Διαδίκτυο.

Πολλές από εκείνες τις διαδικτυακές κοινότητες έδιναν έμφαση στην επικοινωνία μεταξύ των χρηστών μέσω ειδικών chat rooms και ενθαρρύνονταν να μοιράζονται προσωπικές πληροφορίες και υλικό δημιουργημένο από τους ίδιους σε προσωπικές ιστοσελίδες τις οποίες μπορούσαν εύκολα να δημιουργήσουν με ειδικά, εύχρηστα εργαλεία ενώ ο απαιτούμενος χώρος φιλοξενίας δινόταν από την ίδια την υπηρεσία δωρεάν ή έναντι πολύ μικρού αντιτίμου.

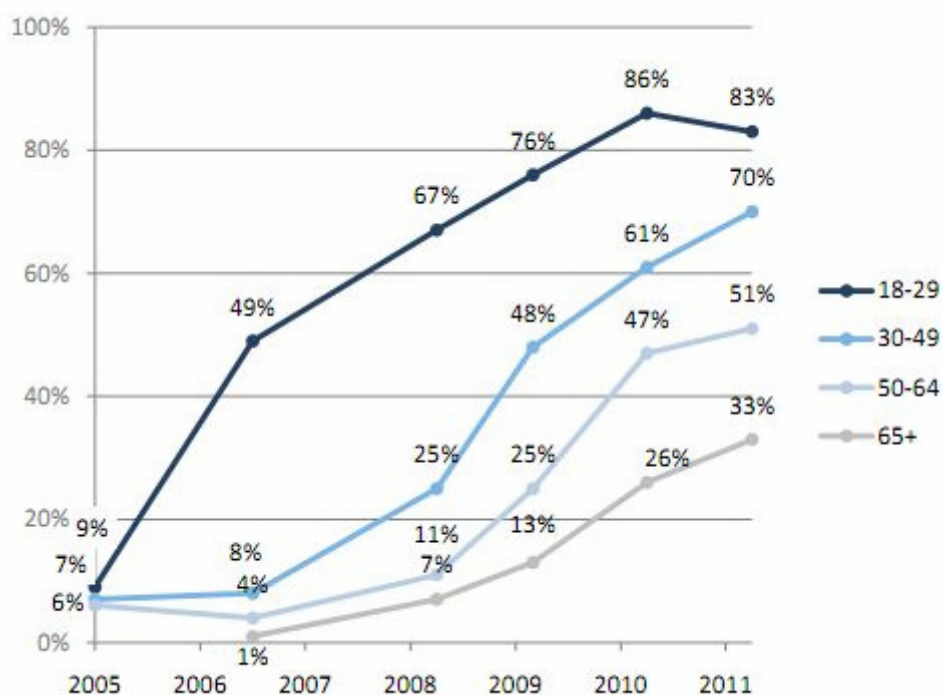
Άλλες κοινότητες, όπως το Classmates.com, συνέδεεα τους χρήστες του με την χρήση του ηλεκτρονικού τους ταχυδρομείου. Στα τέλη τις δεκαετίας του 1990, τα προφίλ χρηστών έγιναν κεντρικό γνώρισμα όλων των υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης. Κάθε χρήστης μπορούσε να συνθέτει συλλογές από άλλους χρήστες με τους οποίους ήταν άμεσα συνδεδεμένος. Οι άμεσα συνδεδεμένοι χρήστες επικράτησε να αποκαλούνται «επαφές» ή «φίλοι». Με το πέρασμα των ετών αναπτύχθηκαν πιο εξεζητημένοι τρόποι ανακάλυψης και διαχείρισης των φίλων.

Υπηρεσίες όπως οι SixDegrees.com (1997), Makeoutclub (2000), Hub Culture και Friendster (2002), έγιναν δημοφιλείς και έφεραν την κοινωνική δικτύωση στην καθημερινή συμπεριφορά του μέσου χρήστη του Διαδικτύου. Αυτά οδήγησαν στα ακόμα πιο δημοφιλή MySpace, LinkedIn και Bebo. Είναι χαρακτηριστικό πως το 2005, το MySpace συγκέντρωνε περισσότερα page views ακόμα και από την μηχανή αναζήτησης της Google. Τελικά, το Facebook, που ξεκίνησε το 2004, έγινε το

μεγαλύτερο και πιο δημοφιλές κοινωνικό δίκτυο το 2009 και εξακολουθεί να είναι το 2013.

1.3 Επιδραστικότητα στην κοινωνική ζωή

Όπως έχει φανεί ήδη από την παραπάνω ανάλυση, οι διαδικτυακές υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης είναι σε θέση να φέρουν σε επαφή ανθρώπους-χρήστες που μοιράζονται κοινά στοιχεία, σε επίπεδο κοινωνικής γνωριμίας, δραστηριοτήτων, ενδιαφερόντων, απόψεων και άλλων κοινωνικών γνωρισμάτων, ανεξάρτητα από την γεωγραφική απόσταση που μπορεί να υπάρχει. Διαμέσου του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και των υπηρεσιών άμεσων μηνυμάτων (instant messaging ή IM), δημιουργούνται online κοινότητες (communities) όπου το κύριο είναι η συνεργασία και η ανταλλαγή γνώσεων.



Εικόνα 4 – Εξάπλωση της κοινωνικής δικτύωσης ανά έτος και ηλικία [10].

Το Facebook και άλλα εργαλεία social networking γίνονται ολοένα και πιο συχνά, αντικείμενα επιστημονικής – ακαδημαϊκής μελέτης. Πολλοί μελετητές αναλύουν την επίδραση αυτών των μέσων στην κοινωνία, μελετώντας πως αυτοί οι ιστότοποι παίζουν ρόλο σε θέματα όπως η διαμόρφωση της ταυτότητας, η τήρηση της ιδιωτικότητας, η εκπαίδευση και πολλά άλλα. Διάφορα άλλα websites αξιοποιούν την δυναμική του social networking για φιλανθρωπικούς σκοπούς. Άλλα πάλι, βοηθούν

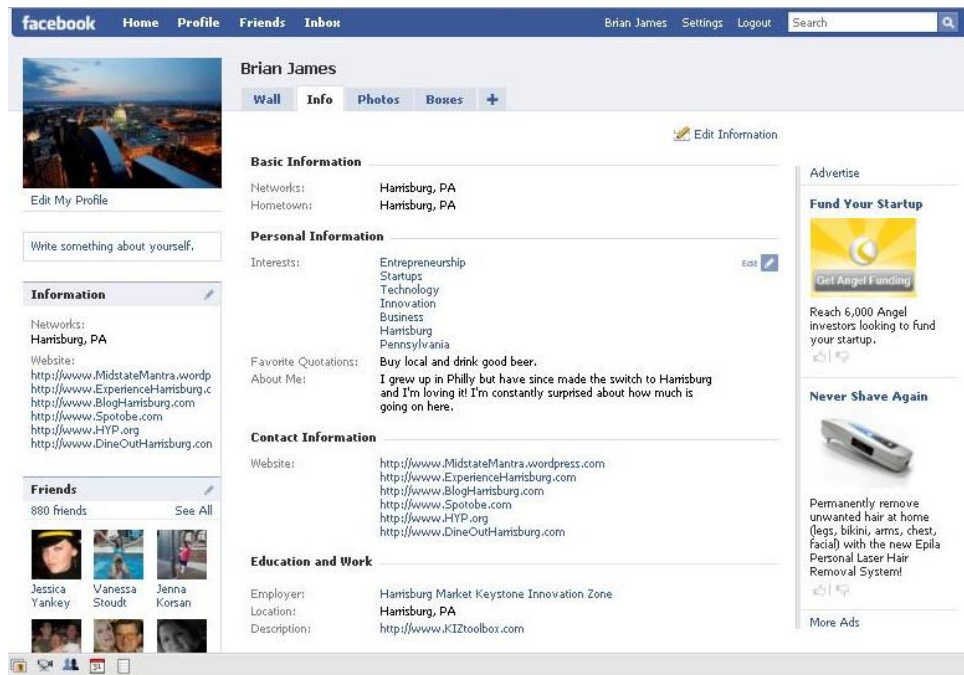
μικρές και κατακερματισμένες επιχειρήσεις να απευθυνθούν σε ένα μεγαλύτερο αγοραστικό κοινό για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους.

Εν γένει, τα συστήματα κοινωνικής δικτύωσης παρέχουν έναν διαφορετικό τρόπο ψηφιακής επικοινωνίας μεταξύ ατόμων. Αυτές οι κοινότητες διασυνδεδεμένων ατόμων διαμοιράζονται πληροφορία και ιδέες, σε ένα ομογενοποιημένο, ψηφιακό περιβάλλον. Χαρακτηριστικό της δυναμικής τους, είναι και το εύρημα έρευνας της εταιρείας HCL Technologies, που διαπίστων ότι το 2011, πάνω από το 50% των εργαζομένων στην Μεγάλη Βρετανία απαγόρευε την χρήση ιστότοπων κοινωνικής δικτύωσης κατά τις εργάσιμες ώρες.

1.4 Γνωρίσματα

Τα κύρια γνωρίσματα μιας διαδικτυακής υπηρεσίας κοινωνικής δικτύωσης, παρά τις μεταξύ τους διαφοροποιήσεις όσον αφορά την διεπαφή χρήστη και την στόχευση τους, θα μπορούσαν να κωδικοποιηθούν στα παρακάτω σημεία:

- Δημιουργία μιας σελίδας χρήστη (προφίλ), με προσαρμοζόμενα χαρακτηριστικά εμφάνισης και προσπέλασης/πρόσβασης,
- Συγκέντρωση «φίλων» σε λίστα επαφών,
- Διαχείριση των επαφών,
- Επικοινωνία με τις επαφές.



Εικόνα 5 – Χαρακτηριστικό παράδειγμα προφίλ χρήστη.

Το προφίλ, σαν κεντρικό αντικείμενο στα πλαίσια του κοινωνικού δικτύου, είναι μια σελίδα που παράγεται αυτόματα με τα προσωπικά δεδομένα που εισάγει ο χρήστης μέσα από ειδικές φόρμες ερωταπαντήσεων. Αυτές οι φόρμες συμπληρώνονται είτε κατά την εγγραφή του χρήστη στην υπηρεσία είτε κατόπιν, κατ' απαίτηση του χρήστη. Δεδομένα που ενδιαφέρουν το κοινωνικό δίκτυο είναι το ονοματεπώνυμο, η ηλικία, το φύλλο, προσωπικές φωτογραφίες του χρήστη, λίστες με ενδιαφέροντα και απόψεις και πολλά άλλα.

Όπως, προαναφέρθηκε, μερικά από αυτά τα συστήματα, επιτρέπουν την ανάρτηση πολυμεσικού υλικού (φωτογραφίες, βίντεο κλπ), είτε σαν κομμάτι των προσωπικών δεδομένων είτε για προσαρμογή του «look and feel» του προφίλ τους. Αλλές, όπως το Facebook, επιτρέπουν την εγκατάσταση και χρήση πρόσθετων μικροεφαρμογών. Άλλα επιτρέπουν την ανάρτηση blog entries, αναζήτηση άλλων χρηστών, βάσει ενδιαφερόντων και άλλων παραμέτρων.

Για την προστασία, των προσωπικών δεδομένων, πολλά sites παρέχουν μηχανισμούς περιορισμού της πρόσβασης στα δεδομένα που αναρτώνται. Άλλα κοινωνικά δίκτυα παρέχουν την δυνατότητα δημιουργίας ομάδων (group) όπου μοιράζονται κάποια κοινά ενδιαφέροντα ή χαρακτηριστικά. Αυτές οι ομάδες μπορούν να διαμοιράονται μεταξύ τους πολυμεσικό υλικό ή να καταρτίζουν δημόσιες συζητήσεις. Τέλος,

υπάρχει και η κινητή πρόσβαση που παρέχεται πλέον στους χρήστες, που μπορούν με την χρήση μιας έξυπνης κινητής συσκευής, να χειριστούν την παρουσία τους στον κοινωνικό ιστό.

Κεφάλαιο 2 Διαδίκτυο και Κινητές Υπολογιστικές Συσκευές

Στο παρόν κεφάλαιο θα μελετήσουμε τις πρόσφατες εξελίξεις στον τομέα των έξυπνων, κινητών, ηλεκτρονικών συσκευών. Ένας από τους κύριους λόγους που απέκτησαν το συγκεκριμένο προσωνύμιο είναι οι δυνατότητες δικτύωσης τους, όπως ένα κλασσικό, υπολογιστικό σύστημα, παράλληλα με τις κλασσικές τους λειτουργίες, σαν κινητά τηλέφωνα ή οτιδήποτε άλλο.

2.1 Εξυπνες Κινητές Υπολογιστικές Συσκευές

Μια κινητή, διαδικτυακή συσκευή (mobile internet device ή MID) είναι μια κινητή συσκευή, πχ ένα κλασσικό κινητό τηλέφωνο, με δυνατότητες χειρισμού πολυμέσων και ασύρματης πρόσβασης στο Διαδίκτυο. Είναι συσκευές σχεδιασμένες να παρέχουν ψυχαγωγία, πληροφόρηση και υπηρεσίες βασισμένες στην τοποθεσία (location-based services) για προσωπική χρήση. Παρέχουν αμφίδρομη επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο, όπως και ένα κλασσικό, υπολογιστικό σύστημα γραφείου. Σε αυτήν την κατηγορία εντάσσονται τα έξυπνα τηλέφωνα (smartphone) και Mobile PC (UMPC) και τα Tablet PC.

2.2 Mobile Web

Ο όρος «Κινητός Ιστός» (Mobile Web) αναφέρεται στην πρόσβαση στον Παγκόσμιο Ιστό που έχουν οι κινητές υπολογιστικές συσκευές, όπως ένα smartphone, ή ένα tablet, το οποίο είναι συνδεδεμένο σε κάποιο ασύρματο δίκτυο. Παραδοσιακά, η πρόσβαση στον Παγκόσμιο Ιστό γινόταν από σταθερές γραμμές και αφορούσε υπολογιστικά συστήματα γραφείου και φορητούς υπολογιστές (laptop).

Πλέον, ο Παγκόσμιος Ιστός γίνεται ολοένα και πιο εύκολα προσβάσιμος από φορητές, ασύρματες συσκευές. Το ITU (International Telecommunication Union) εκτίμησε το 2010 σε σχετική του έρευνα πως ο ρυθμός εξάπλωσης των κινητών συσκευών θα οδηγήσει μέχρι το 2015 σε περισσότερες κινητές από σταθερές συσκευές συνδεδεμένες στον Παγκόσμιο Ιστό. Αυτή η τάση άρχισε να γίνεται εμφανής από το 2007 όταν και εμφανίστικαν τα πρώτα κινητά τηλέφωνα αφής (multitouch

smartphones) και multitouch tablet, σε προσιτές για το ευρύ καταναλωτικό κοινό, τιμές.

Λόγω των φυσικών τους χαρακτηριστικών, αυτές οι συσκευές έχουν ορισμένες ιδιαίτερες απαιτήσεις από τις ιστοσελίδες προκειμένου να τις απεικονίσουν με τρόπο φιλικό και καλαίσθητο στο χρήστη τους. Οι προγραμματιστές διαδικτυακών εφαρμογών με το πέρασμα του χρόνου αχίζουν να λαμβάνουν ολοένα και περισσότερο σοβαρά υπόψιν την συμβατότητα με αυτές τις συσκευές, είτε προσαρμόζοντας τον κώδικα του κατάλληλα είτε χρησιμοποιώντας λογισμικά αυτόματης μετατροπής. Τέτοιο παράδειγμα είναι η Wikipedia που χρησιμοποιεί το Mobile Wikipedia.

Ο διαχωρισμός μεταξύ κινητών Web και native εφαρμογών αναμένεται να γίνει δύσκολα διακριτός, αφού όσο εξελίσσεται η τεχνολογία, οι κινητοί browsers αποκτούν πρόσβαση στις εσωτερικές λειτουργίες της συσκευής, όπως ακριβώς και μια native εφαρμογή πχ GPS εφαρμογές. Ταυτόχρονα, η απόδοση τους σαν κατηγορία εφαρμογών βελτιώνεται συνεχώς. Χαρακτηριστικά όπως το persistent storage και η πρόσβαση σε εξεζητημένες γραφικές διεπαφές μπορεί να μειώσουν ακόμα περισσότερο το χάσμα αυτό.

2.3 Κινητή Πρόσβαση

Το «Κινητό Διαδίκτυο» (Mobile Internet) αναφέρεται στην πρόσβαση στο Internet μέσω ενός παρόχου κινητής τηλεφωνίας. Πρόκειται φυσικά για ασύρματη πρόσβαση που πραγματοποιείται μέσω των κυψελών που χρησιμοποιούν και τα απλά κινητά τηλέφωνα. Τέτοια σύνδεση μπορούν φυσικά να την χρησιμοποιούν και μη-κινητές υπολογιστικές συσκευές.



Εικόνα 6 – Τυπικό παράδειγμα «έξπνου» τηλεφώνου (smartphone).

Διακρίνεται από ασύρματες δικτυακές λύσεις, όπως το Wi-Fi. Ένα κινητό τηλέφωνο, που συνδέεται στο διαδίκτυο μέσω μιας υπηρεσίας που δεν περνάει από μια κυψέλη με σταθμό βάσης, δεν είναι σε mobile Internet. Αντίθετα, ένα laptop εξοπλισμένο με broadband modem και συνδρομή σε ένα κυψελωτό δίκτυο, που ταξιδεύει μέσα σε ένα τρένο, είναι σε mobile Internet.

2.4 Πρότυπα

Για την βελτίωση της χρηστικότητας, την διαλειτουργικότητας και της προσβασιμότητας των κινητών υπολογιστικών συσκευών στο κινητό διαδίκτυο, έχουν καταρτιστεί διάφορα πρότυπα που καθορίζουν τις παραμέτρους λειτουργίας συσκευών, δικτύων και εφαρμογών. Το Mobile Web Initiative (MWI) συστάθηκε από το W3C προκειμένου να καταρτίσει τις βέλτιστες πρακτικές και τεχνολογίες για χρήση στο Mobile Web. Σκοπός της πρωτοβουλίας αυτής είναι να κάνει την πλοήγηση από κινητές συσκευές πιο αξιόπιστη και εύκολη.

Αναπτύσσει πρότυπα και μορφότυπα δεδομένων και τα επιβάλλει στους παρόχους κινητής πρόσβασης και στους κατασκευαστές συσκευών. Το W3C δημοσιεύει οδηγίες για την σωστή δόμηση mobile περιεχομένου, και αντιμετωπίζει το πρόβλημα της ανομοιογένειας των συσκευών ορίζοντας αποθετήρια που καταγράφουν συσκευές που είναι σε κυκλοφορία και τις προδιαγραφές τους. Το W3C επίσης αναπτύσσει ένα σχήμα πιστοποίησης (validating scheme) προκειμένου να αξιολογή την αναγνωσιμότητα του περιεχομένου στο mobile web, που φέρει την ονομασία

mobileOK Scheme. Με την χρήση του, οι προγραμματιστές μπορούν να γνωρίζουν εύκολα και γρήγορα εάν το περιεχόμενο τους είναι συμβατό με τα πρότυπα.

2.5 Περιορισμοί

Ωστόσο, το Mobile Web ακόμα και σήμερα αντιμετωπίζει προβλήματα συμβατότητας και χρηστικότητα. Τα προβλήματα στην διαλειτουργικότητα πηγάζουν από το γεγονός του κατακερματισμού σε επίπεδο προδιαγραφών των κινητών συσκευών, λειτουργικών συστημάτων και φυλλομετρητών. Τα προβλήματα χρηστικότητα εντοπίζονται στην σχετικά χαμηλή επεξεργαστική ισχύ αρκετών συσκευών, πράγμα που όμως δείχνει να αντιμετωπίζεται σιγά σιγά, με την μείωση του κόστους παραγωγής για ισχυρότερο hardware.

Επίσης, παρά τις πολλές δυνατότητες δικτύωσης που προσφέρει αυτός ο τρόπος πρόσβασης, υπάρχουν ακόμα πολλοί περιορισμοί, που εν πολλοίς εξαρτώνται από τις συσκευές που χρησιμοποιούνται και καταγράφονται παρακάτω:

- Μικρό μέγεθος οθόνης, που περιορίζει την αναγνωσιμότητα κειμένου και γραφικών. Αντιμετωπίζεται με ζουμ πάνω στην κάθε σελίδα, πράγμα που όμως επιδεινώνει την εμπειρία χρήσης, αφού ο χρήστης είναι αναγκασμένος να κάνει συνέχεια scroll αριστερά, δεξιά, πάνω και κάτω.
- Έλλειψη παραθύρων. Σε υπολογιστικά συστήματα γραφείου, ο χρήστης έχει την δυνατότητα να προβάλλει ταυτόχρονα πολλά παράθυρα εργασίας στην οθόνη του και έτσι να μετακινείται εύκολα από παράθυρο σε παράθυρο κάνοντας ταυτόχρονα πολλές εργασίες. Στις κινητές συσκευές αυτό δεν συμβαίνει. Αν και έχουν αναπτυχθεί εφαρμογές και φυλλομετρητές (πχ Oceanus, Opera Mini κλπ) που επιτρέπουν πολλαπλές καρτέλες και παράθυρα, εντούτοις δεν μπορούν ακόμα να προσεγγίσουν την ευχρηστία ενός desktop συστήματος.
- Η πλοήγηση σε websites που δεν έχουν υποστεί κάποιου είδους προσαρμογή/βελτιστοποίηση για προβολή σε κινητές συσκευές είναι σχεδόν πάντα προβληματική.

- Απουσία JavaScript και cookies. Οι περισσότερες συσκευές δεν υποστηρίζουν client-side scripting και αποθήκευση cookies (εκτός από πρόσφατα smartphones). Αυτά τα δύο χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό σήμερα στις διαδικτυακές εφαρμογές και πάνω σε αυτά στηρίζονται αρκετά «έξυπνα» χαρακτηριστικά τους. Χωρίς αυτά, η εμπειρία χρήσης γίνεται από ελαφρώς χειρότερη μέχρι εντελώς προβληματική.
- Υπάρχουν τύποι ιστοσελίδων που είναι απροσπέλαστοι από μια κινητή συσκευή. Για παράδειγμα, ιστότοποι που απαιτούν ασφαλή σύνδεση (https) ή Flash.
- Η μέση ταχύτητα πρόσβαση είναι ακόμα εξαιρετικά χαμηλή, ιδιαίτερα σε μη-αστικές περιοχές.
- Αργή μετάβαση σε κομμάτια σελίδων.
- Αλλοιωμένη εμφάνιση σελίδων μετά από συμπίεση προκειμένου να προβληθούν σε μια μικρή οθόνη.
- Πολλές κινητές συσκευές περιορίζουν το μέγεθος ενός μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Το κόστος πρόσβασης μπορεί να είναι υψηλό και συνήθως δεν είναι πάγιο αλλά εξαρτάται από το μέγιστο download ή της ταχύτητα πρόσβασης.

Άλλος περιοριστικός παράγοντας για τις διαδικτυακές εφαρμογές είναι η σχετική αδυναμία να αξιοποιήσουν τους υπολογιστικούς πόρους της συσκευής με τον ίδιο τρόπο όπως οι native εφαρμογές των αντίστοιχων λειτουργικών συστημάτων. Επίσης, τα ζητήματα ασφάλειας δεν έχουν λυθεί στον βαθμό που έχουν λυθεί στα desktop υπολογιστικά συστήματα, ούτε οι χρήστες είναι ακόμα αρκετά εκπαιδευμένοι στην νοοτροπία της προστασίας της πλοήγησή τους από κακόβουλες επιθέσεις.

Κεφάλαιο 3 Το λειτουργικό Σύστημα Android

Στο παρόν κεφάλαιο θα μελετήσουμε την αρχιτεκτονική και τα ασικά χαρακτηριστικά ενός από τα πιο δημοφιλή και ώριμα λειτουργικά συστήματα για έξυπνες κινητές συσκευές. Πρόκειται για το λειτουργικό σύστημα Android, που παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω του open source χαρακτήρα του και αποτελεί την πλατφόρμα ανάπτυξης της εφαρμογής που αναπτύσσεται στην εργασία αυτή.

3.1 Εισαγωγή

Το λειτουργικό σύστημα Android είναι βασισμένο στο Linux και σχεδιάστηκε αρχικά για κινητά τηλέφωνα με touchscreen, όπως για παράδειγμα smartphones και tablet PC. Αναπτύχθηκε αρχικά από την εταιρεία Android, Inc., που στην συνέχεια εξαγοράστηκε από την Google το 2005. Το Android έκανε την πρώτη του εμφάνιση το 2007, ταυτόχρονα με την ίδρυση του Open Handset Alliance, ενός consortium από εταιρείες hardware, software και τηλεπικοινωνιών με σκοπό την προώθηση ανοικτών προτύπων για τις κινητές συσκευές. Το πρώτο μοντέλο κινητού τηλεφώνου με λειτουργικό σύστημα Android κυκλοφόρησε τον Οκτώβρη του 2008.

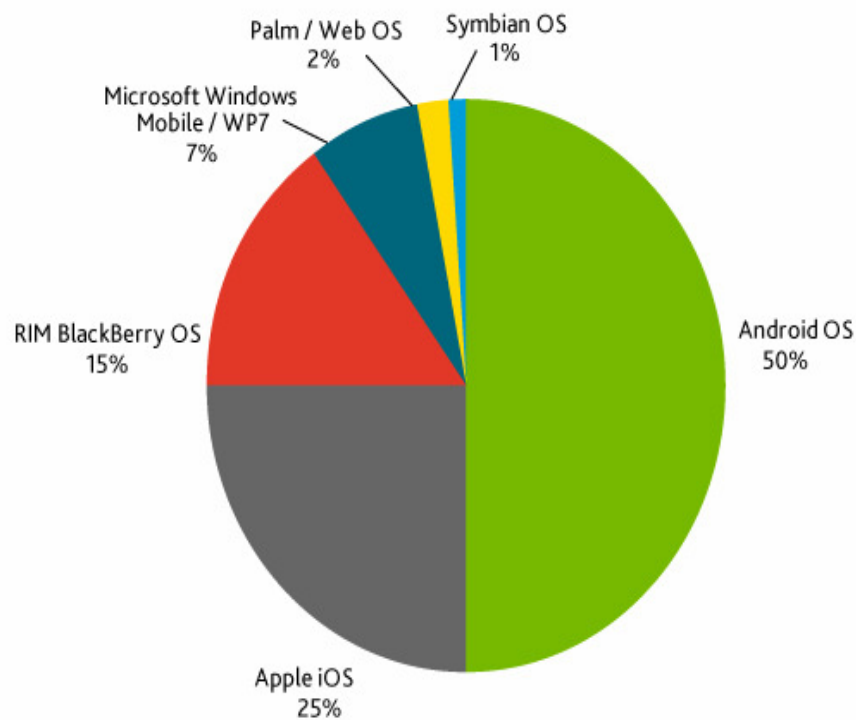
Το Android είναι φυσικά ένα λειτουργικό σύστημα ανοικτού κώδικα, το οποίο διανέμεται από την Google υπό την άδεια χρήσης Apache License. Η ανοικτή του φύση, επιτρέπει την ελεύθερη διανομή, τροποποίηση και αναδιανομή είτε από εταιρείες παραγωγής συσκευών, είτε από μεμονωμένους προγραμματιστές. Το Android διαθέτει πλέον μια τεράστια βάση προγραμματιστών που γράφουν εφαρμογές ειδικά σχεδιασμένες ώστε να εκτελούνται στο συγκεκριμένο λειτουργικό σύστημα (οι λεγόμενες «apps»).

Αυτές οι εφαρμογές επεκτείνουν την χρηστικότητα του λειτουργικού συστήματος, ακριβώς όπως και σε ένα οποιοδήποτε υπολογιστικό σύστημα. Η γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται είναι κυρίως μια ελαφρώς τροποποιημένη έκδοση της Java. Μέχρι τον Οκτώβρη του 2012, υπήρχαν σχεδόν 700.000 εφαρμογές διαθέσιμες για μεταφόρτωση και εκτέλεση στο Android, στο κύριο αποθετήριο, το Google Play. Οι δε μεταφορτώσεις μέχρι τότε υπολογίζονταν σε 25 δισεκατομμύρια.

Όλοι οι παραπάνω παράγοντες συνέδραμαν ώστε το Android να αποτελέσει την πιο δημοφιλή πλατφόρμα smartphone και να υπερκεράσει το Symbian στα τέλη του 2010.

Smartphone market share - recent acquirers

March '11, Nielsen Mobile Insights, National



Source: The Nielsen Company.

nielsen

Εικόνα 7 – Μερίδιο αγοράς ανά πλατφόρμα, Μάρτιος 2011.

Ένώ, όπως προαναφέρθηκε, σχεδιάστηκε αρχικά με σκοπό να εκτελείται σε κινητά τηλέφωνα και tablets, κατέληξε να υιοθετείται και σε άλλου είδους ηλεκτρονικές συσκευές, όπως παιχνιδιομηχανές, τηλεοράσεις και άλλες. Η ανοικτή του φύση επέτρεψε σε πλήθος προγραμματιστών να το αναπτύξουν, να το βελτιώσουν και να του προσθέσουν νέα χαρακτηριστικά κατάλληλα για ένα μεγάλο φάσμα χρήσεων.

Στα τέλη του 2012, το μερίδιο αγοράς του Android στα smartphone παγκοσμίως έφτασε το 75%, με περισσότερες από 500 ενεργοποιημένες συσκευές και 1.3 εκατομμύρια, μέσο πλήθος ενεργοποιήσεων την μέρα. Η επιτυχία του προκάλεσε,

όπως ήταν αναμενόμενο, και δικαστικές διαμέγες μεταξύ της Google και άλλων εταιρειών – κολοσσών πάνω στην πατεντοποίηση του λειτουργικού συστήματος.

3.2 Interface

Η γραφική διεπαφή (interface) του Android βασίζεται στο λεγόμενο «direct manipulation», δηλαδή στην χρήση εισόδου αφής που σε ένα βαθμό σχετίζονται με αντίστοιχες κινήσεις του φυσικού κόσμου. Για παράδειγμα, το σύρσιμο κάποιου αντικειμένου για να μετακινηθεί σε άλλο σημείο (swiping) ή το χτύπημα (tapping). Δίνεται μεγάλο βάρος στην άμεση αποκρισιμότητα στον χειρισμό του χρήστη και συνδυάζεται με ευρυματικούς τρόπους παροχής ανάδρασης στον χρήστη, όπως για παράδειγμα η δόνηση. Στην παρακάτω εικόνα μπορούμε να δούμε την τυπική οργάνωση της γραφικής διεπαφής του λειτουργικού συστήματος.



Εικόνα 8 – Τυπική επιφάνεια εργασίας του Android.

Το εσωτερικό υλικό (hardware) των συσκευών, όπως τα γυροσκόπια και οι αισθητήρες χρησιμοποιούνται από κάποιες εφαρμογές για επιπλέον απόκριση στους χειρισμούς του χρήστη. Για παράδειγμα, ο αλλαγή της οθόνης από portrait σε landscape και αντίστροφα εξαρτάται και από την θέση της συσκευής. Όλες οι συσκευές Android εκκινούν στην λεγόμενη «home screen», που φαίνεται στην

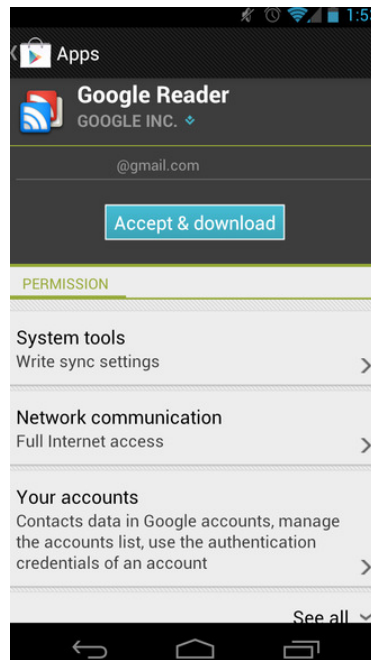
παραπάνω εικόνα. Από εκεί ο χρήστης, μπορεί να πλοηγείται σε κάθε τοποθεσία και εφαρμογή και εκεί επιστρέφει μετά την ολοκλήρωση κάθε εργασίας του.

Μια home screen μπορεί να αποτελείται από πολλαπλές σελίδες, οι οποίες προσπελούνται με αριστερό και δεξιό σύρσιμο (swipe). Επίσης, ένα home screen μπορεί να τροποποιηθεί από τον χρήστη και να αποκτήσει εντελώς άλλη μορφή. Υπάρχουν ήδη διαθέσιμες εφαρμογές στο Google Play που επιτρέπουν μια τόσο ραγδαία αλλαγή στο home screen, που καταφέρνει ακόμα και να μιμηθεί την συμπεριφορά της επιφάνειας εργασίας ενός Windows Phone. Σε αυτήν την λύση καταφεύγουν διάφοροι κατασκευαστές προκειμένου να αναδείξουν καλύτερα το προϊόν τους.

Στο πάνω μέρος της οθόνης βρίσκεται η μπάρα πληροφοριών σχετικά με την συσκευή και την συνδεσιμότητα της. Αυτή η μπάρα μπορεί να «τραβηχτεί» και να αποκαλύψει ένα notification screen όπου καταγράφονται σημαντικά γεγονότα, όπως η ύπαρξη ενός update, η λήψη ενός email ή SMS. Με αυτόν τον τρόπο, ο χρήστης ενημερώνεται άμεσα για κάποιο τέτοιο γεγονός, χωρίς να ενοχλείται ή να αποσπάται από ό,τι μπορεί να κάνει την δεδομένη στιγμή.

3.3 Applications

Το Android διαθέτει μια συνεχώς αυξανόμενη συλλογή από εφαρμογές, που μπορούν να μεταφορτωθούν, είτε δωρεάν είτε με πληρωμή, από την υπηρεσία Google Play ή το Amazon Appstore.



Εικόνα 9 – Στιγμιότυπο από την χρήση του Google Play.

Η εφαρμογή του Play Store επιτρέπει στους χρήστες να πλοηγούνται, να μεταφορτώνουν και να αναβαθμίζουν τις εφαρμογές τους. Η εφαρμογή φιλτράρει της εφαρμογές ανάλογα με το ποιες είναι συμβατές με την συσκευή του χρήστη και άλλους παράγοντες, όπως για παράδειγμα την χώρα ή τον πάροχο. Οι εφαρμογές αναπτύσσονται κυρίως σε Java, όπως προαναφέρθηκε και συγκεκριμένα με την χρήση του Android software development kit (SDK).

Το συγκεκριμένο SDK περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εργαλεία ανάπτυξης (debugger, βιβλιοθήκες, προσομοιωτής κινητής συσκευής, τεκμηρίωση, παραδείγματα κώδικα και tutorials). Το επίσημο προγραμματιστικό εργαλείο ανάπτυξης εφαρμογών είναι το γνωστό integrated development environment (IDE), ανοικτού κώδικα Eclipse, με την προσθήκη του πρόσθετου (plugin) Android Development Tools (ADT). Υπάρχουν και άλλα εργαλεία προγραμματισμού, όπως το Native Development Kit για ανάπτυξη C ή C++, το Google App Inventor, που είναι ένα οπτικό περιβάλλον για αρχάριους προγραμματιστές και άλλα.

3.4 Το Android σαν Linux

Το Android ουσιαστικά είναι μια διανομή του λειτουργικού συστήματος Linux, που βασίζεται στην έκδοση 2.6 του πυρήνα του. Από την έκδοση 4.0 (ή Ice Cream Sandwich) και έπειτα, χρησιμοποιείται ο πυρήνας 3.x, με το middleware, τις

βιβλιοθήκες και τα API να είναι γραμμένα σε C και το λογισμικό εφαρμογών σε Java-συμβατές βιβλιοθήκες, βασισμένες στο framework Apache Harmony. Το Android χρησιμοποιεί την εικονική μηχανή Dalvik και συνήθως εκτελείται σε ARM αρχιτεκτονικές υλικού.

Όπως είναι αναμενόμενο, υποστηρίζεται και η αρχιτεκτονική x86 (από το Android x86 project) και αυτό χρησιμοποιείται στην πλατφόρμα Google TV. Ο Linux πυρήνας που χρησιμοποιείται από την Google, περιλαμβάνει δικές τις προσθήκες που δεν συμπεριλαμβάνονται στον κύριο κύκλο ανάπτυξης του πυρήνα. Για παράδειγμα, το Android δεν διαθέτει σύστημα X Window ούτε υποστηρίζει όλες τις GNU βιβλιοθήκες. Έτσι δεν είναι πάντα εύκολη η μεταφορά μιας εφαρμογής ή μιας βιβλιοθήκης του Linux στο Android. Κάποιες φορές μάλιστα αυτό μπορεί να είναι και αδύνατον.



Εικόνα 10 – Το αρχιτεκτονικό διάγραμμα του Android.

Στην παραπάνω εικόνα φαίνεται το αρχιτεκτονικό διάγραμμα του λειτουργικού συστήματος. Υποστήριξη για απλές C και SDL εφαρμογές, είναι δυνατή με την εισαγωγή και χρήση του JNI. Η Google συνεισφέρει και στην ανάπτυξη του κυρίως

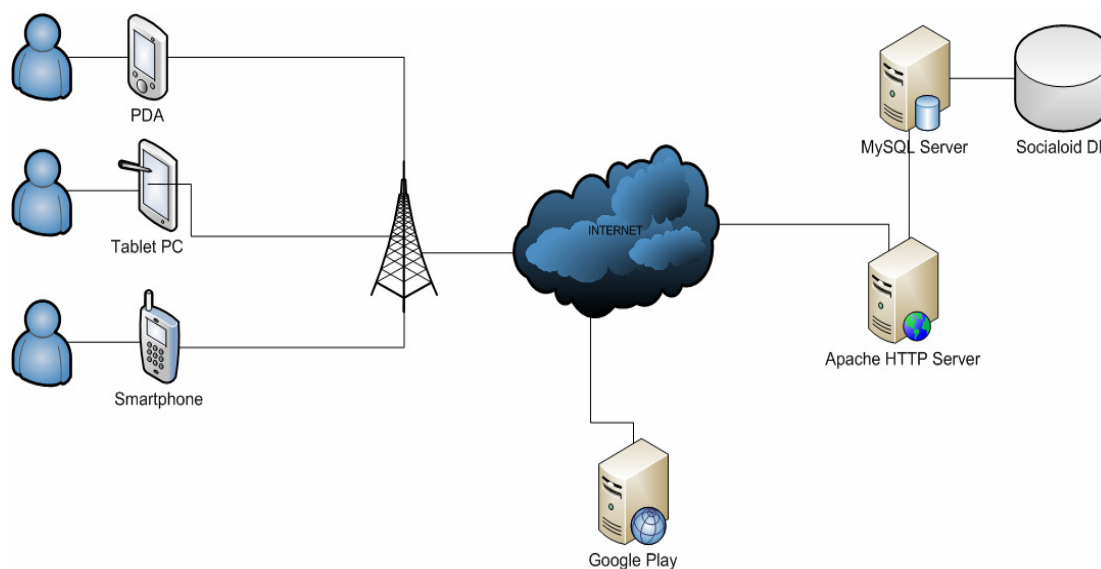
κώδικα του πυρήνα του Linux. Για παράδειγμα, το feature διαχείρισης ενέργειας με την ονομασία wakelocks.

Κεφάλαιο 4 Ανάπτυξη εφαρμογής κοινωνικής δικτύωσης Android

Στο παρόν κεφάλαιο περιγράφεται η διαδικασία ανάπτυξης, η αρχιτεκτονική και οι οδηγίες εγκατάστασης και χρήσης της υπηρεσίας socialoid, που είναι μια ολοκληρωμένη υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης, ειδικά σχεδιασμένη για χρήση από έξυπνες κινητές συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android.

4.1 Προδιαγραφές

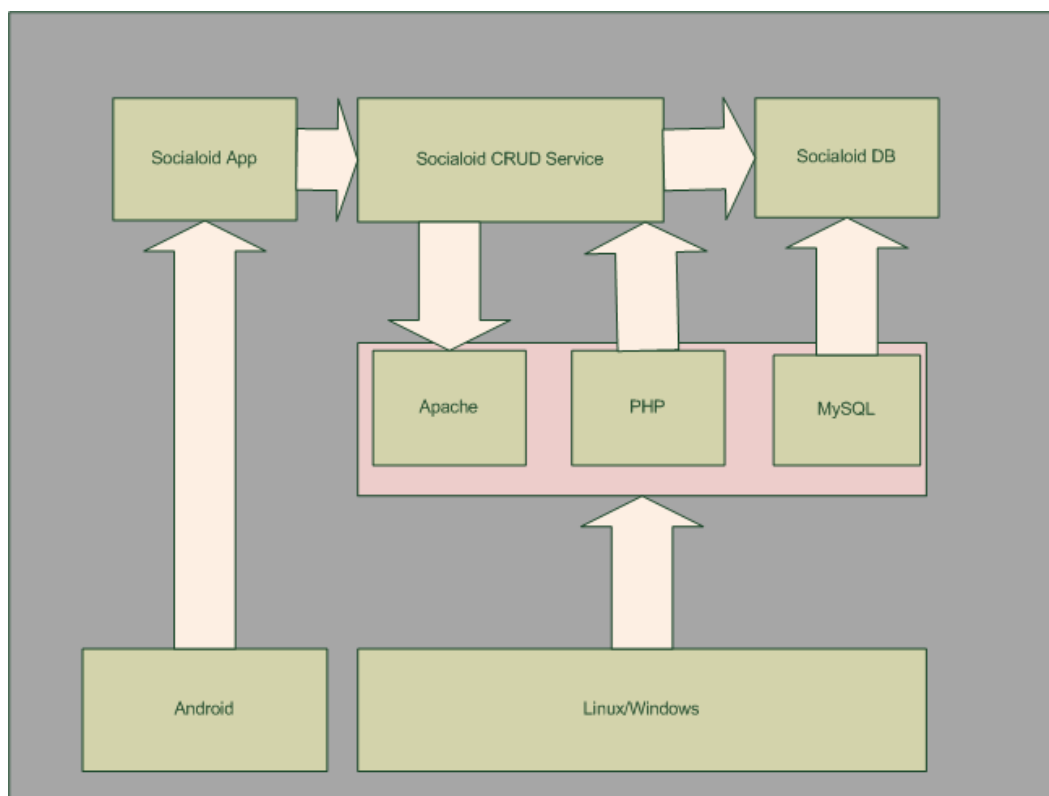
Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη της εφαρμογής **socialoid**. Πρόκειται για μια διαδικτυακή εφαρμογή κοινωνικής δικτύωσης (social networking) συμβατής με το λειτουργικό σύστημα **Android**. Δεν πρόκειται απλά για μια εφαρμογή όπου επιτρέπει στον χρήστη την σύνδεση με το προφίλ του σε κάποιο υπάρχον κοινωνικό δίκτυο, αλλά για μια νέα, ολοκληρωμένη, αν και απλοϊκή, υλοποίηση μιας δικτυακής υπηρεσίας κοινωνικής δικτύωσης. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται το αρχιτεκτονικό διάγραμμα της υπηρεσίας.



Εικόνα 11 – Αρχιτεκτονικό διάγραμμα socialoid.

Η συμβατότητα με το συγκεκριμένο λειτουργικό σύστημα αποσκοπεί στην διασφάλιση της δυνατότητας εκτέλεσης σε κινητές υπολογιστικές συσκευές που εκτελούν λειτουργικό σύστημα Android [2], και συγκεκριμένα έξυπνα κινητά

τηλέφωνα (smartphones) και tablets. Η εφαρμογή θα είναι ανοικτού κώδικα και θα πακετοποιηθεί (package) ώστε να είναι δυνατή η δημοσίευση της σε κάποια υπηρεσία εφαρμογών android, όπως για παράδειγμα την Play Store, της Google. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η αρχιτεκτονική του λογισμικού της υπηρεσίας socialoid.



Εικόνα 12 – Αρχιτεκτονική λογισμικού.

4.2 Τεχνολογίες υλοποίησης

Η γλώσσα ανάπτυξης της εφαρμογής είναι η αντικειμενοστραφής και ανοικτή γλώσσα προγραμματισμού Java [1]. Το προγραμματιστικό εργαλείο που χρησιμοποιείται είναι το eclipse και συγκεκριμένα η έκδοση Android Developer Tools (ADT) [3]. Η συγκεκριμένη έκδοση έχει δημιουργηθεί από τους κατασκευαστές του λειτουργικού συστήματος και περιλαμβάνει σε ένα ενιαίο πακέτο όλα τα απαραίτητα εργαλεία για την σχεδίαση, την ανάπτυξη, την αποσφαλμάτωση (debugging), την δοκιμαστική εκτέλεση και την πακετοποίηση μιας εφαρμογής συμβατής με το android.

4.2.1 PHP

Η PHP [8] είναι γλώσσα προγραμματισμού scripting και διερμηνευόμενη. Αυτό σημαίνει πως, ο προγραμματιστής γράφει το πρόγραμμα του και μπορεί να δει άμεσα

τα αποτελέσματα στον φυλλομετρητή του, ενώ οι εντολές εκτελούνται από τον υπολογιστή ακολουθιακά. Αναπτύχθηκε για να υποστηρίξει την δημιουργία διαδικτυακών εφαρμογών που να παράγουν δυναμικές σελίδες, για παράδειγμα ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης ή ηλεκτρονικά καταστήματα. Η PHP ενσωματώνεται μέσα σε HTML κώδικα και διερμηνεύεται από έναν web server ικανό να χειρίζεται την PHP. Αυτό που επιστρέφεται στον χρήστη, είναι μια HTML σελίδα, όπως φαίνεται και στην εικόνα παρακάτω.

Η PHP μπορεί να αναπτυχθεί δωρεάν στους περισσότερους web servers ως αυτόνομος διερμηνέας, δηλαδή σαν ένα λογισμικό αναγκαίο και ικανό για την εκτέλεση προγραμμάτων που γράφονται σε PHP, σε κάθε λειτουργικό σύστημα και πλατφόρμα. Η PHP είναι εγκατεστημένη σε περισσότερες από 20 εκατομμύρια ιστοσελίδες και 1 εκατομμύριο web servers.

Ο PHP διερμηνέας εκτελεί μόνο κώδικα PHP μέσα στα όρια του. Οτιδήποτε εκτός των ορίων του δεν υπόκειται σε επεξεργασία από την PHP (παρόλο που το κείμενο που δεν είναι PHP εξακολουθεί ελέγχει τις δομές που περιγράφονται στον κώδικα PHP). Αυτό σημαίνει πως όταν ένα αρχείο περιλαμβάνει HTML και PHP ταυτόχρονα, ο φυλλομετρητής είναι σε θέση να αντιλαμβάνεται σε ποιο σημείο χρησιμοποιείται κάθε γλώσσα και να διερμηνεύει αναλόγως. Ένα κομμάτι κώδικα σε PHP πρέπει να είναι κλεισμένο ανάμεσα στα λεγόμενα όρια. Τα πιο συνηθισμένα όρια είναι τα:

`<?php` για το άνοιγμα και

`?>` για το κλείσιμο των PHP ενοτήτων.

Τα όρια

`<script language="php">` για το άνοιγμα και

`</script>` για το κλείσιμο

είναι επίσης διαθέσιμα, καθώς επίσης και οι φόρμες

`<? ή <?=` για το άνοιγμα και

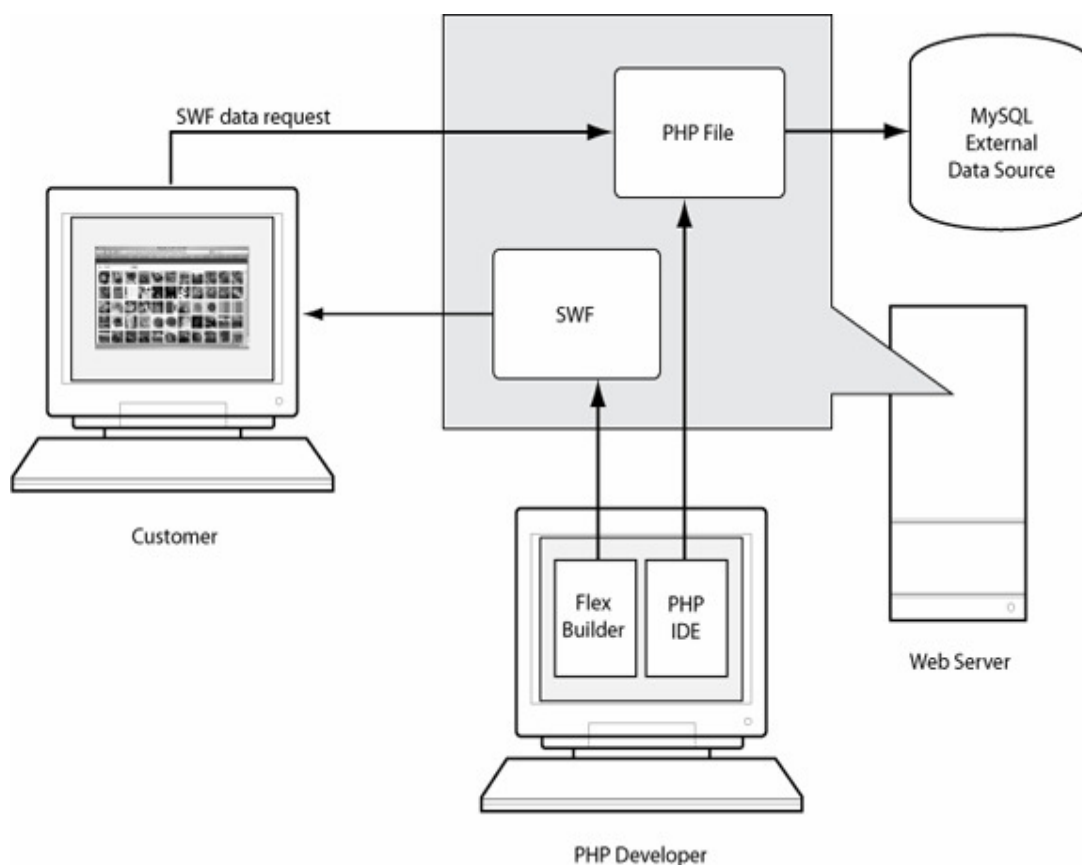
`?>` για το κλείσιμο

καθώς και οι

<% ή <%= για το άνοιγμα και

%> για το κλείσιμο

Αν και όλα τα διαχωριστικά ορίων, που παρουσιάστηκαν παραπάνω, μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τον ίδιο τρόπο, είναι δηλαδή ισοδύναμα, εντούτοις τα script γίνονται λιγότερο φορητά με τα δύο τελευταία, δηλαδή δεν είναι αποδεκτά από όλους τους εξυπηρετητές και όλους τους φυλλομετρητές. Αυτό μπορεί να κάνει ένα πρόγραμμα PHP να μην εκτελείται σωστά και γι' αυτό το λόγο αποθαρρύνεται η χρήση τους.



Εικόνα 13 – Η αρχιτεκτονική της PHP.

Ο σκοπός όλων αυτών των οριοθετών είναι ο διαχωρισμός του κώδικα PHP από τον κώδικα που δεν είναι PHP, όπως η HTML. Η πρώτη μορφή οριοθετών, <?php και ?>, σε XHTML και σε άλλα XML έγγραφα, δημιουργεί σωστά διαμορφωμένες «οδηγίες επεξεργασίας» XML. Όπως προαναφέραμε, είναι δυνατόν σε ένα και μόνο αρχείο να συνυπάρχουν τμήματα κώδικα από δύο ή και περισσότερες γλώσσες. Η εντολή

«echo» είναι μία από τις πολλές που παρέχει η PHP για έξοδο δεδομένων, δηλαδή για παρουσίαση στον χρήστη, για παράδειγμα σ' ένα web browser. Η PHP διαθέτει και ένα command-line interface για την ανάπτυξη και αυτόνομων εφαρμογών.

Δηλαδή, είναι δυνατόν να εκτελούμε PHP προγράμματα τοπικά σε έναν υπολογιστή, εφόσον είναι εγκατεστημένος ο διερμηνευτής, χωρίς να χρειάζεται σύνδεση στο διαδίκτυο. Για παράδειγμα, ένα πρόγραμμα το οποίο απλά κάνει μαθηματικούς υπολογισμούς. Η PHP αναπτύσσεται και συντηρείται σαν έργο ανοικτού κώδικα που διανέμεται ελεύθερα μέσω της άδειας χρήσης GNU.

Αυτό σημαίνει πως ο πηγαίος κώδικας της γλώσσας είναι ελεύθερα διαθέσιμος στον οποιονδήποτε χρήστη θέλει και μπορεί να κάνει την οποιαδήποτε τροποποίηση. Μια άδεια χρήσης λογισμικού, παραχωρεί στο χρήστη το νόμιμο δικαίωμα χρήσης ενός αντιγράφου του λογισμικού. Η άδεια χρήσης προορίζεται μόνο για τη χρήση αυτού του αντιγράφου του λογισμικού - και όχι του ίδιου του λογισμικού.

4.2.2 Java

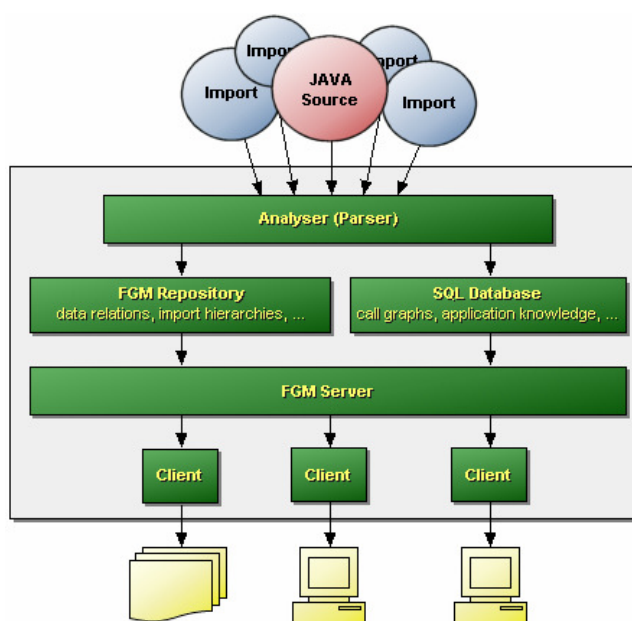
Η Java είναι μια αντικειμενοστρεφής γλώσσα προγραμματισμού που σχεδιάστηκε από την εταιρεία πληροφορικής Sun Microsystems, η οποία σήμερα έχει εξαγοραστεί από την Oracle. Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της Java έναντι των περισσότερων άλλων γλωσσών είναι η ανεξαρτησία του λειτουργικού συστήματος και πλατφόρμας.

Τα προγράμματα που είναι γραμμένα σε Java τρέχουν ακριβώς το ίδιο σε Windows, Linux, Unix και Macintosh (σύντομα θα τρέχουν και σε Playstation καθώς και σε άλλες κονσόλες παιχνιδιών) χωρίς να χρειαστεί να ξαναγίνει μεταγλώττιση (compiling) ή να αλλάξει ο πηγαίος κώδικας για κάθε διαφορετικό λειτουργικό σύστημα. Για να επιτευχθεί όμως αυτό χρειαζόταν κάποιος τρόπος έτσι ώστε τα προγράμματα γραμμένα σε Java να μπορούν να είναι «κατανοητά» από κάθε υπολογιστή ανεξάρτητα του είδους επεξεργαστή (Intel x86, IBM, Sun SPARC, Motorola) αλλά και λειτουργικού συστήματος (Windows, Unix, Linux, BSD, MacOS).

Ο λόγος είναι ότι κάθε κεντρική μονάδα επεξεργασίας κατανοεί διαφορετικό κώδικα μηχανής. Ο συμβολικός κώδικας (assembly) που μεταφράζεται και εκτελείται σε

Windows είναι διαφορετικός από αυτόν που μεταφράζεται και εκτελείται σε έναν υπολογιστή Macintosh.

Η λύση δόθηκε με την ανάπτυξη της Εικονικής Μηχανής (Virtual Machine ή VM ή EM στα ελληνικά). Αφού γραφεί κάποιο πρόγραμμα σε Java, στη συνέχεια μεταγλωττίζεται μέσω του μεταγλωττιστή javac, ο οποίος παράγει έναν αριθμό από αρχεία .class (κώδικας byte ή bytecode). Ο κώδικας byte είναι η μορφή που παίρνει ο πηγαίος κώδικας της Java όταν μεταγλωττιστεί. Όταν πρόκειται να εκτελεστεί η εφαρμογή σε ένα μηχάνημα, το Java Virtual Machine που πρέπει να είναι εγκατεστημένο σε αυτό θα αναλάβει να διαβάσει τα αρχεία .class.



Εικόνα 14 – Αρχιτεκτονικό διάγραμμα της Java.

Στη συνέχεια τα μεταφράζει σε γλώσσα μηχανής που να υποστηρίζεται από το λειτουργικό σύστημα και τον επεξεργαστή, έτσι ώστε να εκτελεστεί (να σημειωθεί εδώ ότι αυτό συμβαίνει με την παραδοσιακή Εικονική Μηχανή (Virtual Machine). Πιο σύγχρονες εφαρμογές της εικονικής Μηχανής μπορούν και μεταγλωττίζουν εκ των προτέρων τμήματα bytecode απευθείας σε κώδικα μηχανής (εγγενή κώδικα ή native code) με αποτέλεσμα να βελτιώνεται η ταχύτητα).

Χωρίς αυτό δε θα ήταν δυνατή η εκτέλεση λογισμικού γραμμένου σε Java. Πρέπει να σημειωθεί ότι η JVM είναι λογισμικό που εξαρτάται από την πλατφόρμα, δηλαδή για κάθε είδος λειτουργικού συστήματος και αρχιτεκτονικής επεξεργαστή υπάρχει διαφορετική έκδοση του. Έτσι υπάρχουν διαφορετικές JVM για Windows, Linux,

Unix, Macintosh, κινητά τηλέφωνα, παιχνιδιομηχανές κλπ. Οτιδήποτε θέλει να κάνει ο προγραμματιστής (ή ο χρήστης) γίνεται μέσω της εικονικής μηχανής. Αυτό βοηθάει στο να υπάρχει μεγαλύτερη ασφάλεια στο σύστημα γιατί η εικονική μηχανή είναι υπεύθυνη για την επικοινωνία χρήστη - υπολογιστή.

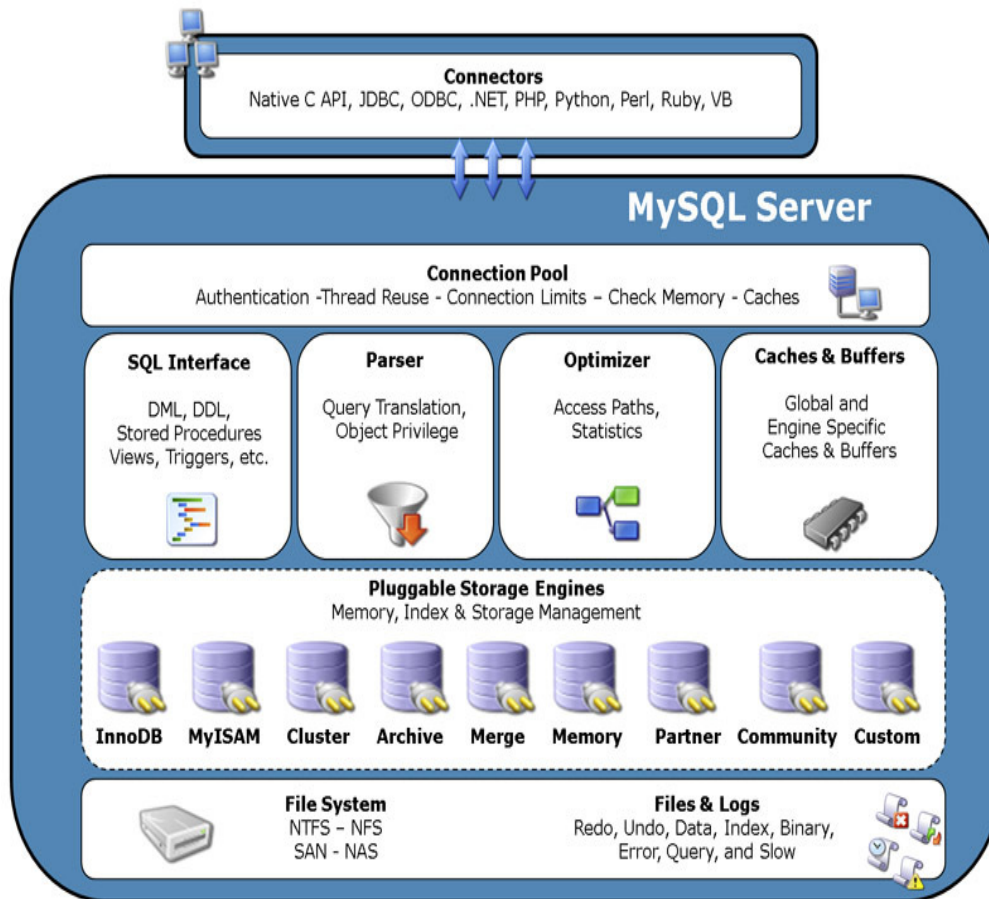
Ο προγραμματιστής δεν μπορεί να γράψει κώδικα ο οποίος θα έχει καταστροφικά αποτελέσματα για τον υπολογιστή γιατί η εικονική μηχανή θα τον ανιχνεύσει και δε θα επιτρέψει να εκτελεστεί. Από την άλλη μεριά ούτε ο χρήστης μπορεί να κατεβάσει «κακό» κώδικα από το δίκτυο και να τον εκτελέσει. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για μεγάλα κατανεμημένα συστήματα όπου πολλοί χρήστες χρησιμοποιούν το ίδιο πρόγραμμα συγχρόνως.

4.2.3 MySQL

Μια βάση δεδομένων είναι μια οργανωμένη συλλογή δεδομένων, σε ψηφιακή μορφή. Τα δεδομένα οργανώνονται με τέτοιο τρόπο που να αναπαριστούν συγκεκριμένες πλευρές μια πραγματικής κατάστασης. Με αυτόν τον τρόπο οργάνωσης, διευκολύνεται η διαδικασία της προσπέλασης στα δεδομένα και της εξαγωγής συγκεκριμένων δεδομένων βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων.

Ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (Database Management System - DBMS), είναι ένα πακέτο λογισμικού, το οποίο ελέγχει την δημιουργία, την συντήρηση και την χρήση μιας βάσης δεδομένων. Επιτρέπει σε ομάδες ανάπτυξης να σχεδιάσουν και να αναπτύξουν πιο εύκολα βάσεις δεδομένων και διευκολύνει την δουλειά των διαχειριστών (database administrators - DBA) [17].

Η MySQL [18] είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (relational database management system - RDBMS) το οποίο εγκαθίσταται και εκτελείται σε έναν εξυπηρετητή και παρέχει ταυτόχρονη πρόσβαση σε μία ή περισσότερες βάσεις δεδομένων.



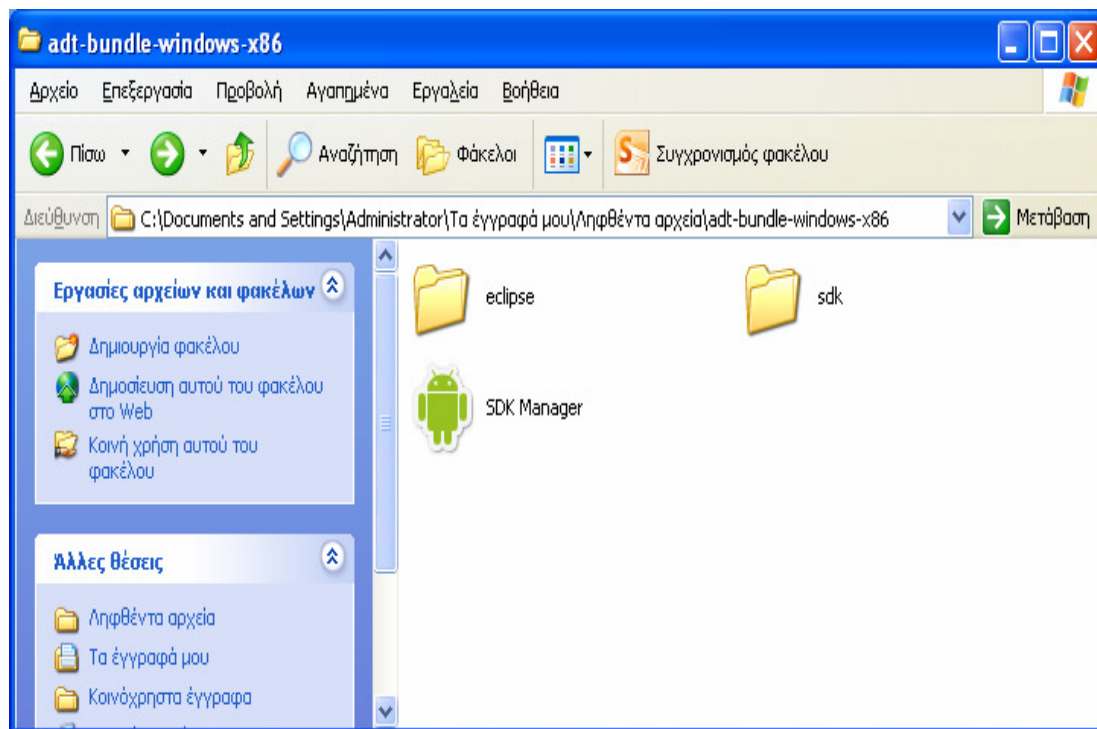
Εικόνα 15 – Η αρχιτεκτονική της MySQL.

Ένας ιστότοπος μπορεί να περιλαμβάνει μια Βάση Δεδομένων όταν περιλαμβάνει δεδομένα τα οποία πρέπει να χειρίζομαστε δυναμικά ή όταν είναι μεγάλου όγκου και πλήθους για να τοποθετούνται σε στατικά αρχεία. Για παράδειγμα, ένας ιστότοπος που επιτρέπει την εγγραφή χρηστών, κάθε ένας από τους οποίους πρέπει να έχει το προφίλ του, πρέπει οπωσδήποτε να διατηρεί τα δεδομένα των χρηστών σε μια Βάση Δεδομένων. Επίσης, με τον τρόπο αυτό, προσφέρουμε στα δεδομένα μας έναν επιπλέον, σημαντικό, μηχανισμό ασφαλείας.

4.3 Εγκατάσταση εργαλείων υλοποίησης

Το πρώτο βήμα είναι η μεταφόρτωση του πακέτου Android Developer Tools [4]. Η μεταφόρτωση γίνεται δωρεάν, συνέπεια της ανοικτής άδειας χρήσης κάτω από την οποία διανέμεται το λογισμικό. Διατίθενται εκδόσεις για τα λειτουργικά συστήματα Microsoft Windows και Linux, τόσο για 32 όσο και για 64bit αρχιτεκτονικές. Το πακέτο δεν χρειάζεται κάποια διαδικασία εγκατάστασης στο υπολογιστικό σύστημα

του προγραμματιστή, πέρα από την αποσυμπίεση των αρχείων, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 16 – Το πακέτο λογισμικού για την ανάπτυξη android εφαρμογών.

Ο φάκελος «sdk», όπως υποδηλώνει και η ονομασία του περιλαμβάνει τις απαραίτητες βιβλιοθήκες ανάπτυξης android εφαρμογών ή με άλλα λόγια το runtime περιβάλλον του android. Ο φάκελος «eclipse» περιλαμβάνει το δημοφιλές ολοκληρωμένο προγραμματιστικό περιβάλλον (IDE) Eclipse, κατάλληλα ρυθμισμένο ώστε να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί το SDK του Android.

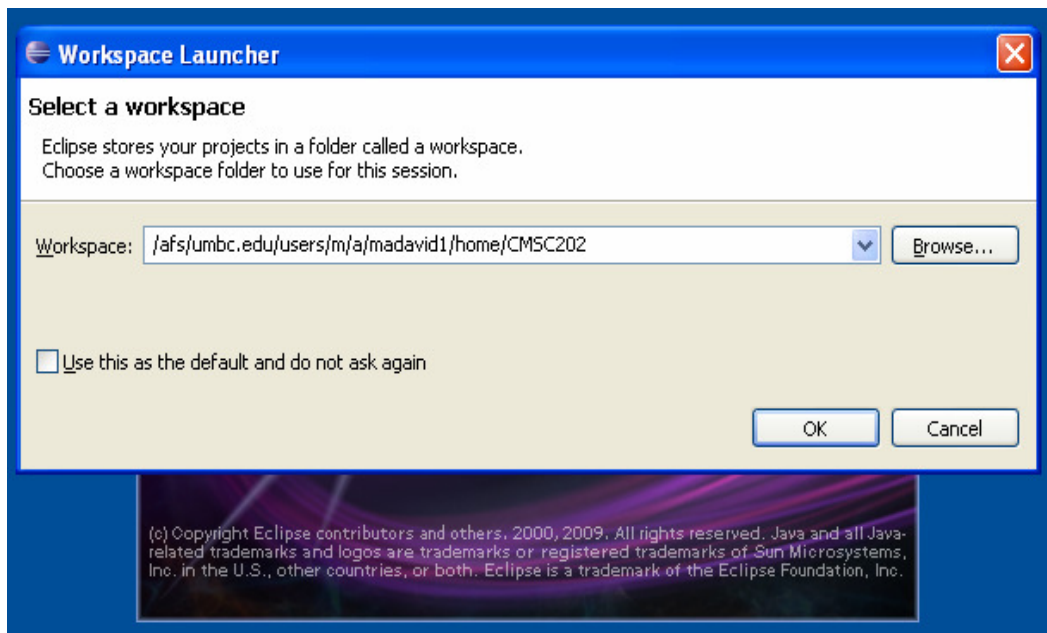
Υπάρχει και η δυνατότητα της ξεχωριστής εγκατάστασης και ρύθμισης του κάθε εργαλείου όπως επίσης και η χρήση εναλλακτικών λογισμικών ανάπτυξης, όπως το NetBeans IDE. Ωστόσο, συστήνεται η μέθοδος που παρουσιάζεται εδώ για το προφανές πλεονέκτημα της απλότητας όσον αφορά την εγκατάσταση και την ρύθμιση.

Σημειώνεται πως στην περίπτωση της χρήσης του παραπάνω πακέτου ανάπτυξης σε υπολογιστικό σύστημα με λειτουργικό Linux, ενδέχεται να εντοπιστεί μια ασυμβατότητα με τον οδηγό της κάρτας γραφικών. Αυτό το ζήτημα, εφόσον παρουσιαστεί, λύνεται με την εκτέλεση της εντολής (προκειμένου για την διανομή Ubuntu Linux 12.04):

```
sudo apt-get install git-core gnupg flex bison gperf build-essential \
\
zip curl libc6-dev libncurses5-dev:i386 x11proto-core-dev \
libx11-dev:i386 libreadline6-dev:i386 libgl1-mesa-glx:i386 \
libgl1-mesa-dev g++-multilib mingw32 openjdk-6-jdk tofrodos \
python-markdown libxml2-utils xsltproc zlib1g-dev:i386

sudo ln -s /usr/lib/i386-linux-gnu/mesa/libGL.so.1 /usr/lib/i386-
linux-gnu/libGL.so
```

Κατά την πρώτη χρήση του eclipse, ο χρήστης ερωτάται για την τοποθεσία του λεγόμενου workspace, δηλαδή του φακέλου εκείνου εντός του οποίου αποθηκεύονται όλα τα νέα projects (δηλαδή οι εφαρμογές που αναπτύσσονται με το eclipse), όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 17 – Ορισμός φακέλου εργασιών (workspace).

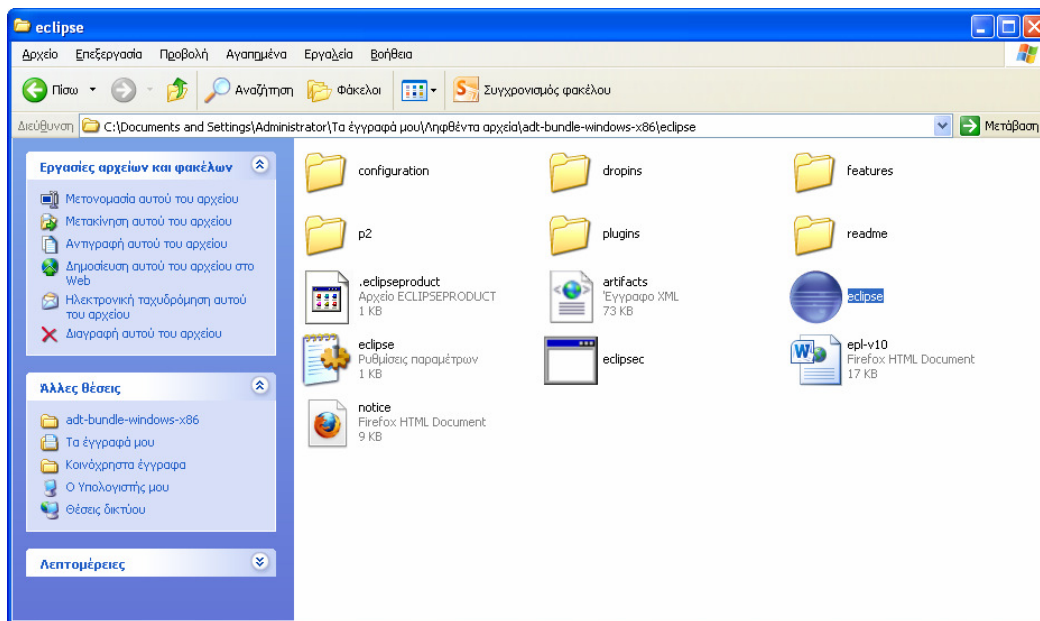
Επίσης, σε αυτόν τον φάκελο μπορεί να τοποθετηθεί ένα project ώστε να είναι αυτόματα ορατό από το λογισμικό.

4.4 Χρήση εργαλείων υλοποίησης

Η δημιουργία, επεξεργασία και μεταγλώττιση μιας εφαρμογής android γίνεται με την χρήση του ολοκληρωμένου προγραμματιστικού περιβάλλοντος Eclipse που, όπως προαναφέρθηκε, είναι συστατικό κομμάτι του ADT. Για την εκτέλεση του, αρκεί η εκτέλεση του eclipse.exe που βρίσκεται στην διαδρομή:

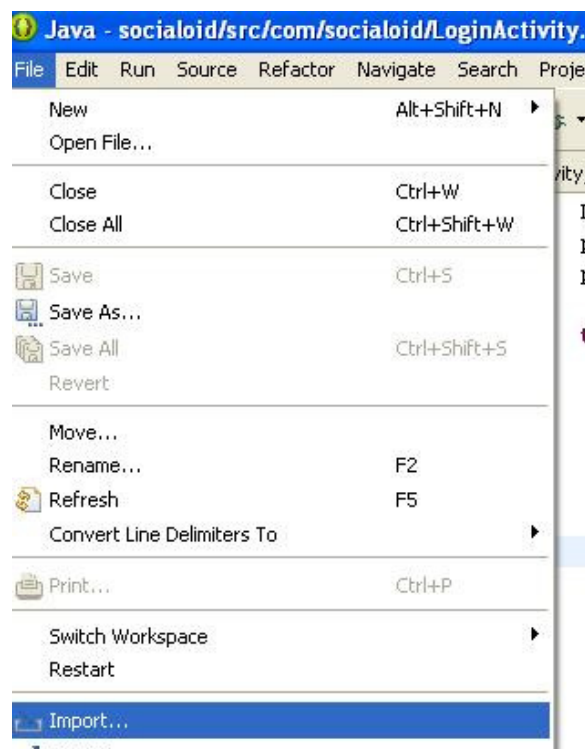
```
\φάκελος\εγκατάστασης\του\ADT\adt-bundle-windows-x86\eclipse
```


Όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα.



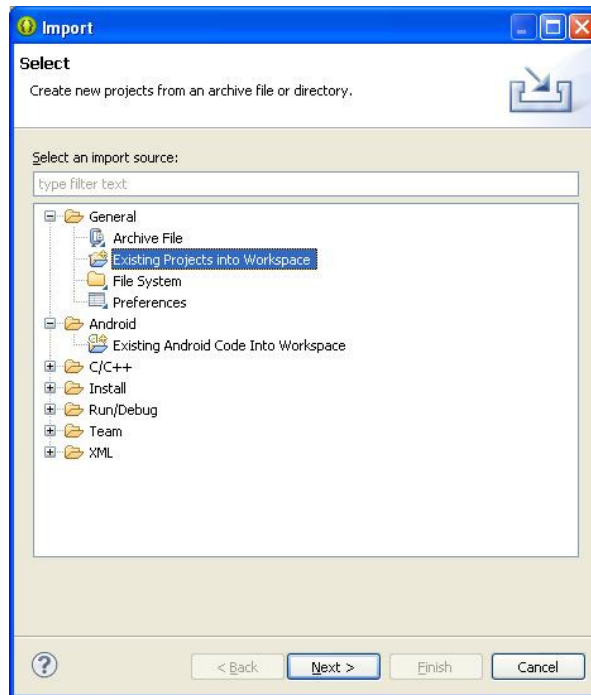
Εικόνα 18 – Τα αρχεία εγκατάστασης του Eclipse.

Για την φόρτωση του Project στο προγραμματιστικό περιβάλλον, πρέπει να γίνει εισαγωγή του πακέτου του πηγαίου κώδικα. Η διαδικασία έχει ως εξής: ο χρήστης επιλέγει File→Import



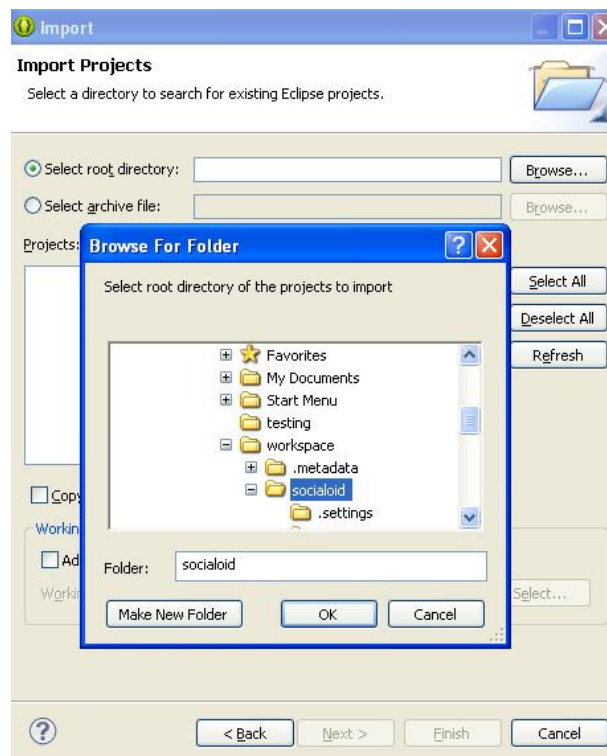
Εικόνα 19 – Εισαγωγή project στο Eclipse (Βήμα 1°).

Στην συνέχεια, επιλέγεται «Existing Projects into Workspace».

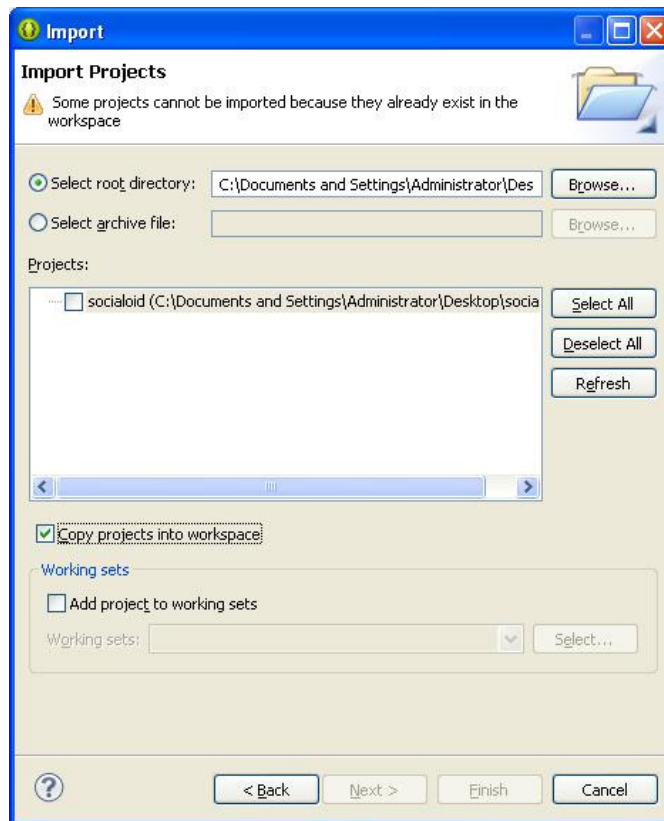


Εικόνα 20 - Εισαγωγή project στο Eclipse (Βήμα 2^ο).

Στην συνέχεια επιλέγεται το root directory, η τοποθεσία δηλαδή που βρίσκεται ο πηγαίος κώδικας του Project.

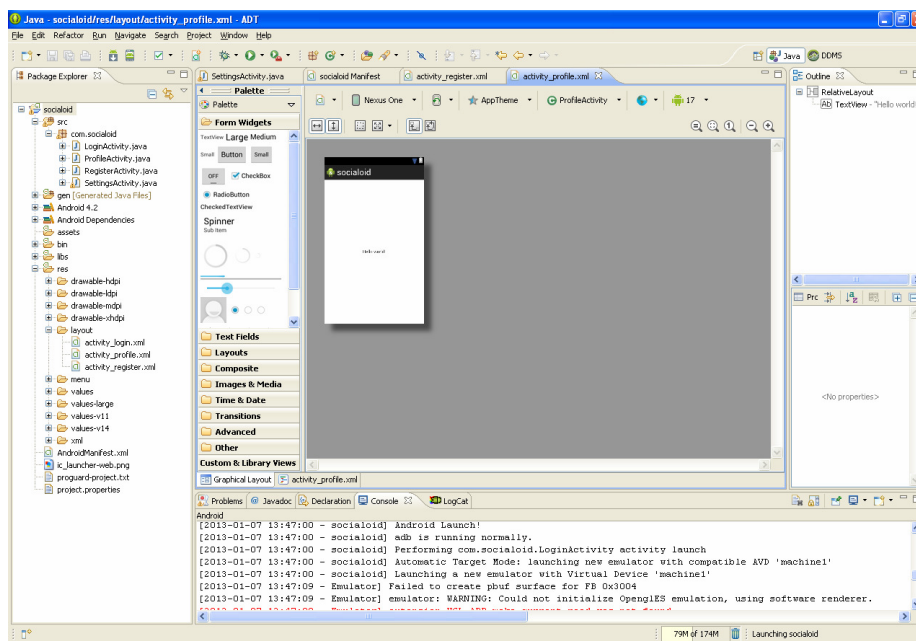


Εικόνα 21 - Εισαγωγή project στο Eclipse (Βήμα 3^ο).



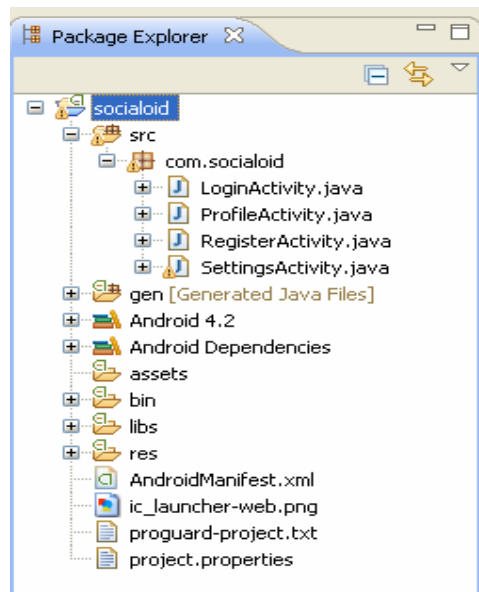
Εικόνα 22 - Εισαγωγή project στο Eclipse (Βήμα 4^ο).

Για καλύτερη διαχείριση, επιλέγουμε να γίνει αντιγραφή του project στο workspace. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η επιφάνεια εργασίας του Eclipse, και συγκεκριμένα με φορτωμένο ένα project σε φάση επεξεργασίας.



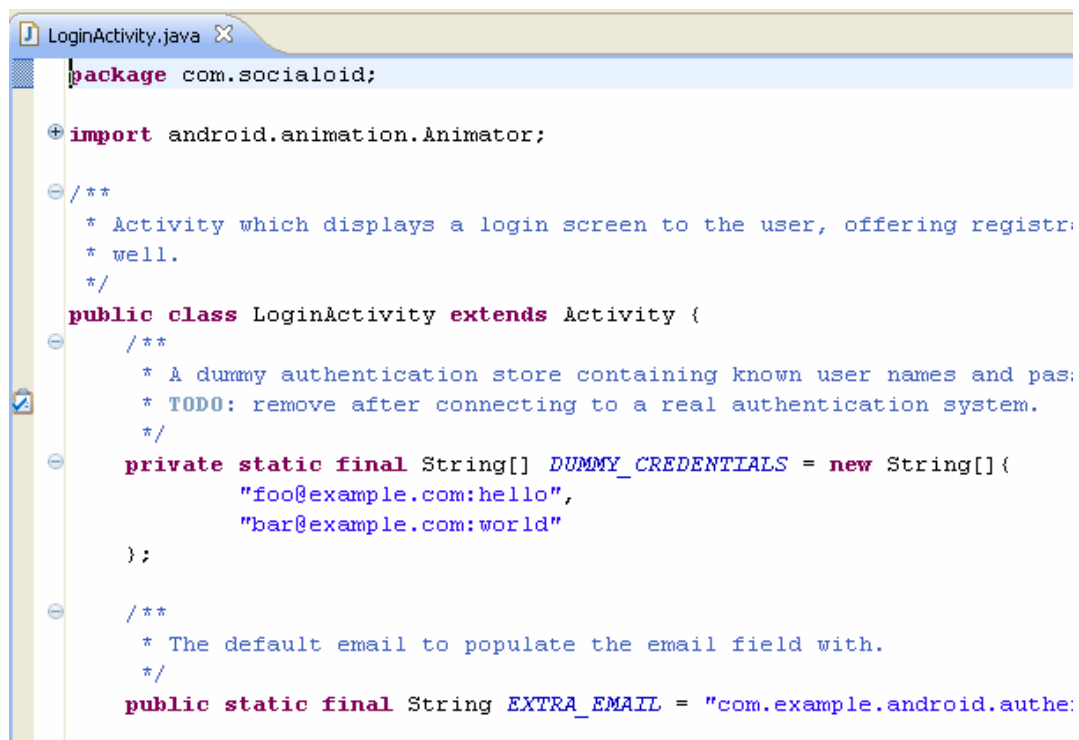
Εικόνα 23 – Αναπτύσσοντας οπτικά μια δραστηριότητα.

Ο package explorer, παρουσιάζει το σύνολο των πηγαίων αρχείων της εφαρμογής, σε δεντρική μορφή, εύκολη στην πλοήγηση, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 24 – Η δομή αρχείων ενός project στον package explorer.

Με διπλό-κλικ του ποντικιού του χρήστη πάνω σε οποιοδήποτε πηγαίο αρχείο, εμφανίζεται ο επεξεργαστής κώδικα (code editor) από όπου είναι δυνατή η συγγραφή κώδικα Java για την εφαρμογή, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

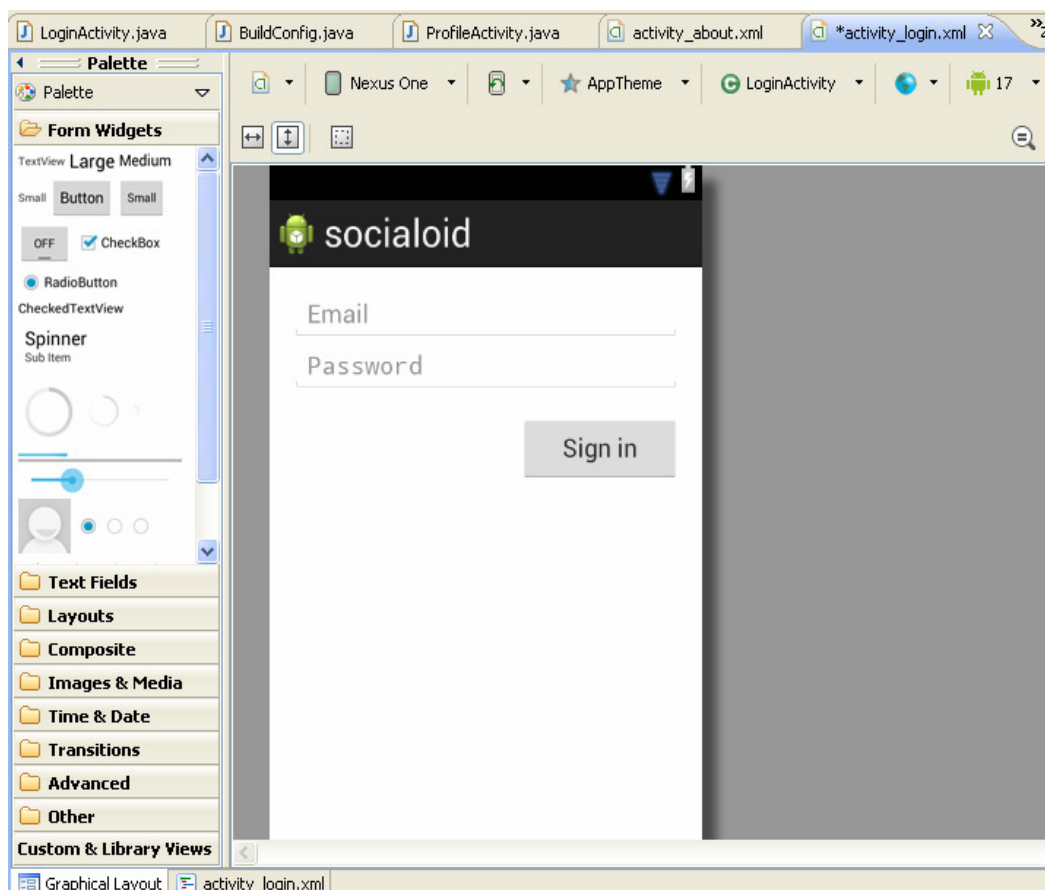


Εικόνα 25 – Ο συντάκτης πηγαίου κώδικα.

Χαρακτηριστικό του code editor του eclipse είναι η αυτόματη μεταγλώττιση του project αμέσως μετά της αποθήκευση των αλλαγών σε ένα υπό επεξεργασία αρχείο. Τυχόν συντακτικά λάθη ή άλλα σφάλματα θα εμφανιστούν άμεσα.

Άλλο πολύ χρήσιμο χαρακτηριστικό του eclipse είναι ο οπτικός σχεδιαστής (visual designer). Στην περίπτωση του socialoid, όπως και στην συντριπτική πλειοψηφία των android εφαρμογών, είναι απαραίτητη η ύπαρξη μιας γραφικής διεπαφής χρήστη (Graphical User Interface - GUI).

Ο οπτικός σχεδιαστής διευκολύνει και επιταχύνει την δημιουργία τους αφού είναι δυνατή η κατασκευή διεπαφών με drag-n-drop έτοιμων αντικειμένων, όπως κουμπιά, textfields και πολλά άλλα, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Κάθε Android project, δίνει την δυνατότητα οπτικής επεξεργασίας των activites. Αρκεί το άνοιγμα των αντίστοιχων XML αρχείων κάτω από την διαδρομή res/layout/.



Εικόνα 26 – Αναπτύσσοντας οπτικά μια δραστηριότητα.

4.5 Εγκατάσταση Βάσης Δεδομένων

Η εφαρμογή διαχειρίζεται προφίλ χρηστών. Αυτά τα προφίλ θα περιλαμβάνουν προσωπικές πληροφορίες, που εκτείνονται από το όνομα και το επώνυμο, μέχρι προσωπικές φωτογραφίες. Τα δεδομένα αυτά δεν μπορούν να εδράζονται στην συσκευή του κάθε χρήστη της εφαρμογής αλλά πρέπει να εδράζονται σε μια Βάση Δεδομένων, όπως θα συνέβαινε και με οποιαδήποτε διαδικτυακή εφαρμογή κοινωνικής δικτύωσης.

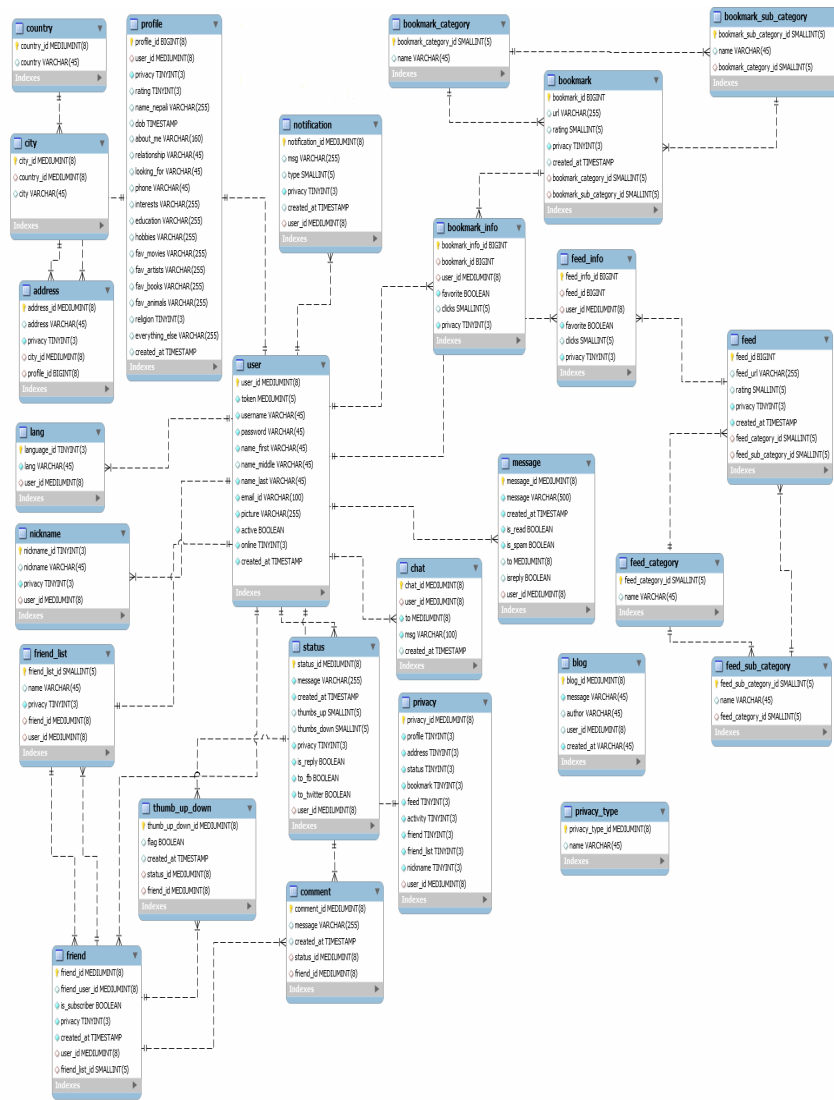
Συνεπώς, θα πρέπει να υπάρχει ένα υπολογιστικό σύστημα, με πρόσβαση στο Διαδίκτυο που να φιλοξενεί ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (DBMS) και αυτό με την σειρά του της Βάση Δεδομένων της εφαρμογής. Στην εφαρμογή αυτή, επιλέχθηκε η υλοποίηση της βάσης δεδομένων σε MySQL. Πρόκειται για ένα από τα πιο δημοφιλή DBMS, ανοικτό και δωρεάν για τους χρήστες, εύχρηστο και με πολύ καλή υποστήριξη από την κοινότητα. Για τις ανάγκες των δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν, δημιουργήθηκε βάση με τα παρακάτω στοιχεία πρόσβασης:

Database name: socialoiddb

Username: socialoiddb

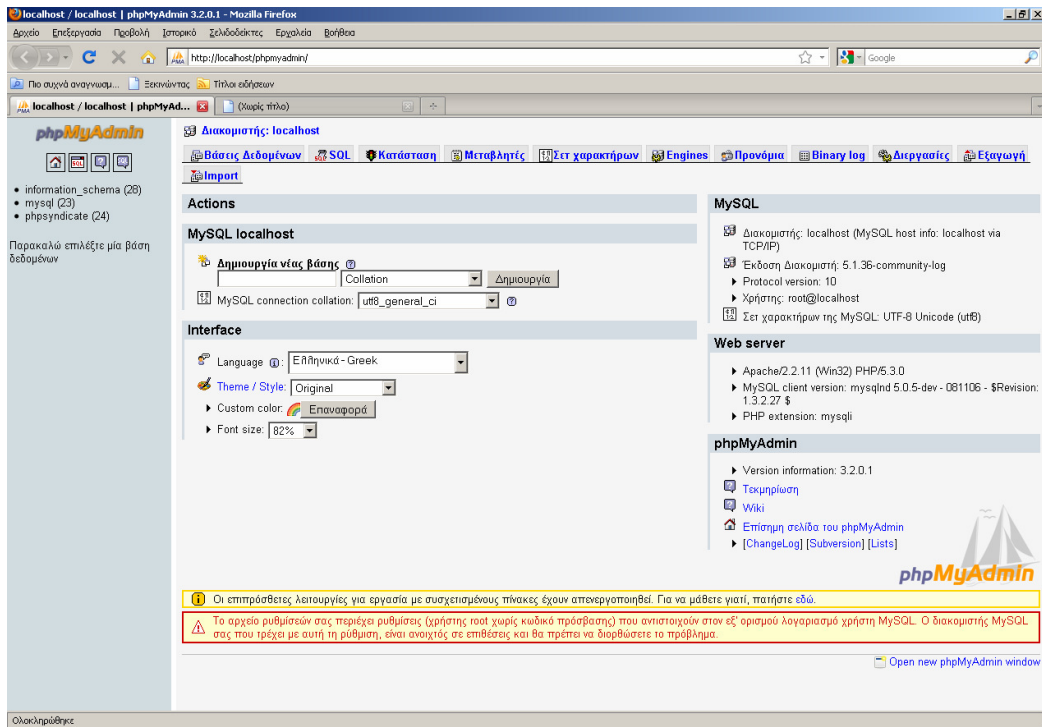
Password: socialoiddb

Στην παρακάτω εικόνα, παρατίθεται και το ER διάγραμμα της Βάσης Δεδομένων, όπως σχεδιάστηκε στο λογισμικό MySQL Workbench.



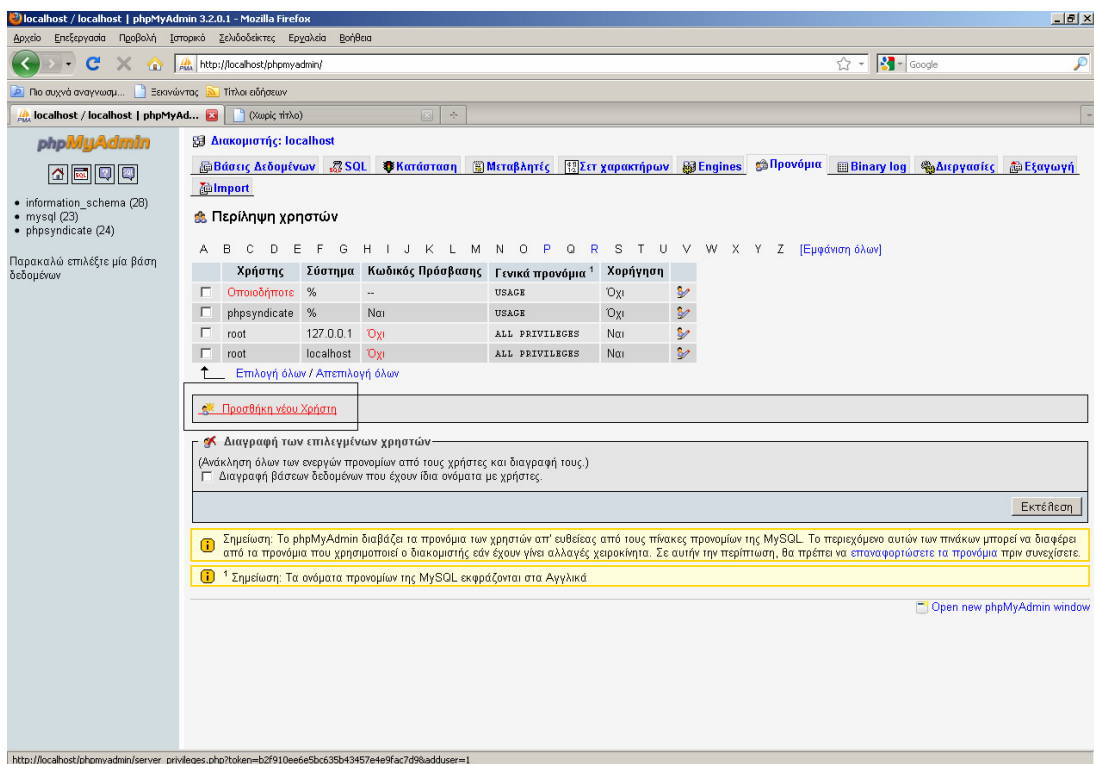
Εικόνα 27 – Το διάγραμμα Οντοτήτων – Συναρτησεων της Βάσης Δεδομένων

Στις παρακάτω εικόνες φαίνεται βήμα-βήμα η διαδικασία εισαγωγής της Βάσης Δεδομένων, σε έναν καινούριο εξυπηρετητή (WAMP), με την χρήση του εργαλείου phpmyadmin, του οποίου η αρχική οθόνη φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



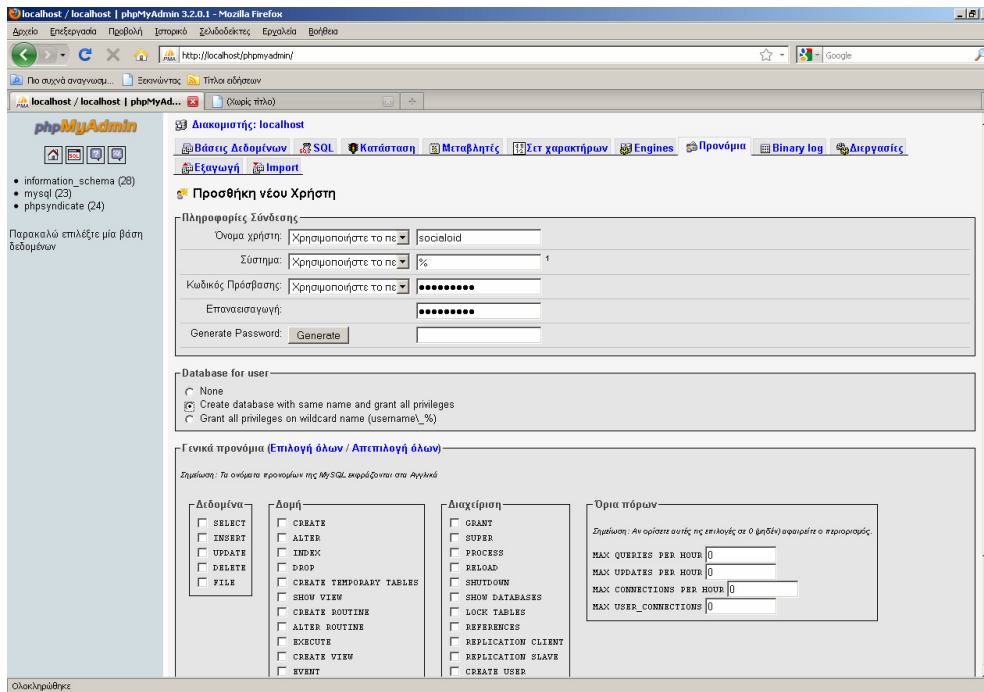
Εικόνα 28 – Εγκατάσταση Βάσης Δεδομένων (Βήμα 1^ο).

Επιλέγεται η δημιουργία νέου χρήστη.



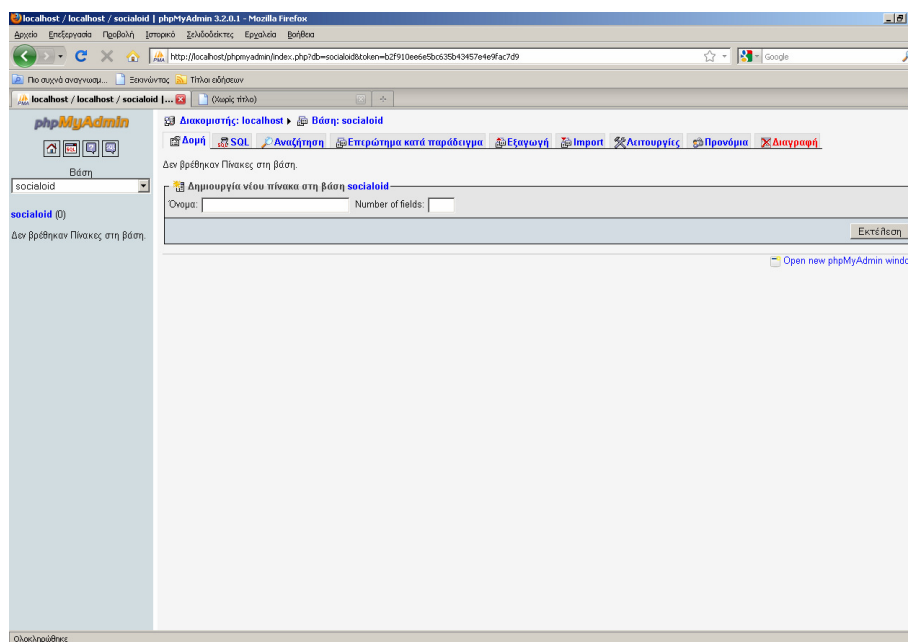
Εικόνα 29 - Εγκατάσταση Βάσης Δεδομένων (Βήμα 2^ο).

Ορίζονται τα credentials που αναφέρονται παραπάνω και ενεργοποιείται η επιλογή για δημιουργία ομώνυμης Βάσης Δεδομένων, όπου ο χρήστης που δημιουργείται έχει πλήρη διαχειριστικά δικαιώματα.

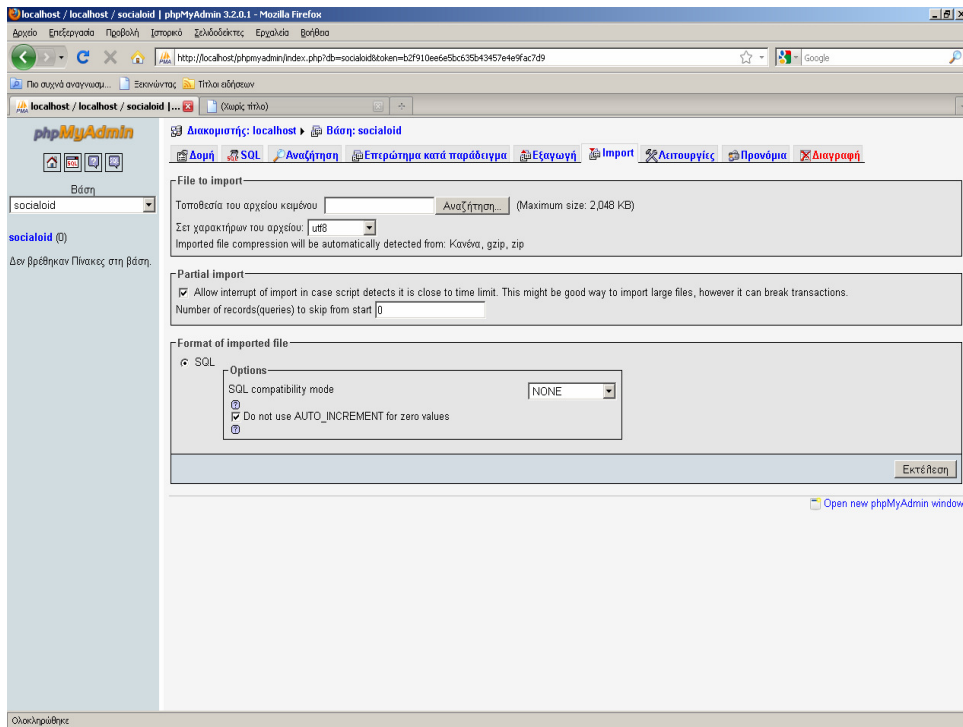


Εικόνα 30 - Εγκατάσταση Βάσης Δεδομένων (Βήμα 3^ο).

Στην συνέχεια, επιλέγεται η εισαγωγή του σχήματος στην νέα, άδεια, Βάση Δεδομένων από το αρχείο sql που βρίσκεται στον φάκελο socialoid/db.

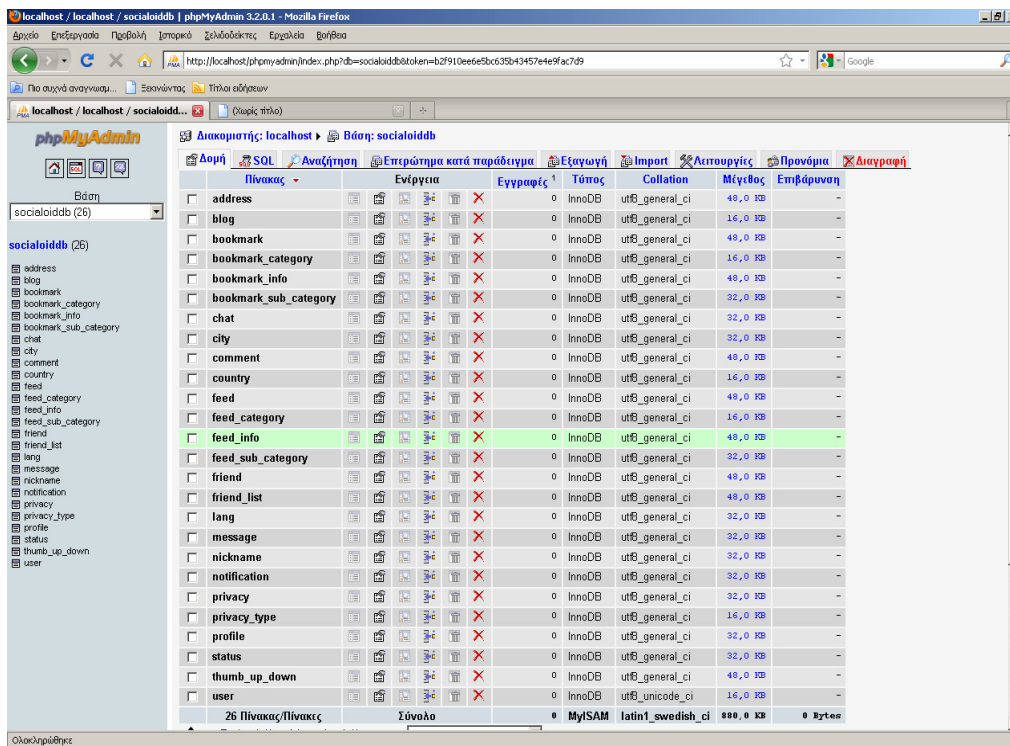


Εικόνα 31 - Εγκατάσταση Βάσης Δεδομένων (Βήμα 4^ο).



Εικόνα 32 - Εγκατάσταση Βάσης Δεδομένων (Βήμα 5^ο).

Η νέα Βάση Δεδομένων είναι έτοιμη για χρήση. Το σχήμα της φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 33 – Το σχήμα της Βάσης Δεδομένων στο εργαλείο phpmyadmin.

Στο παρακάτω πλαίσιο μπορούμε να δούμε απόσπασματα από τον κώδικα SQL που δημιουργεί τον πίνακα «user» της Βάσης Δεδομένων, που διατηρεί τα στοιχεία των χρηστών του κοινωνικού δικτύου, μαζί με κάποια δειγματοληπτικά δεδομένα

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `user` (  
  `user_id` mediumint(8) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `token` mediumint(5) NOT NULL,  
  `username` varchar(45) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `password` varchar(45) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `name_first` varchar(45) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `name_middle` varchar(45) COLLATE utf8_unicode_ci DEFAULT NULL,  
  `name_last` varchar(45) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `email_id` varchar(100) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `picture` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL DEFAULT  
  '/web/image/default.jpg',  
  `active` tinyint(1) NOT NULL DEFAULT '1',  
  `online` tinyint(3) NOT NULL DEFAULT '1',  
  `created_at` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE  
  CURRENT_TIMESTAMP,  
  PRIMARY KEY (`user_id`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_unicode_ci  
AUTO_INCREMENT=2 ;  
  
--  
-- Dumping data for table `user`  
--  
  
INSERT INTO `user` (`user_id`, `token`, `username`, `password`,  
  `name_first`, `name_middle`, `name_last`, `email_id`, `picture`,  
  `active`, `online`, `created_at`) VALUES  
  (1, 12345, 'admin', 'admin', 'admin', 'admin', 'admin',  
  'admin@gmail.com', '/web/image/default.jpg', 1, 1, '2013-02-17  
  13:14:45');
```

4.6 Υπηρεσία CRUD (Create,Retrieve,Update,Delete)

Η φιλοσοφία της εφαρμογής και γενικότερα των εφαρμογών κοινωνικής δικτύωσης περιστρέφονται γύρω από την πρόσβαση και παρουσίαση των προσωπικών δεδομένων των χρηστών. Συνεπώς, η πιο σημαντική λειτουργία της εφαρμογής είναι η πρόσβαση στην Βάση Δεδομένων και οι λειτουργίες επιλογής (SELECT), εισαγωγής (INSERT), διαγραφής (DELETE) και τροποποίησης (UPDATE).

Αν και η γλώσσα προγραμματισμού Java και ειδικότερα τα Android API προσφέρουν τρόπους πρόσβασης μιας εφαρμογής android σε μια βάση δεδομένων της MySQL, εντούτοις αυτό αποφεύγεται, κυρίως για λόγους ασφαλείας αυτό αποφεύγεται. Αντί αυτού, προτιμάται η αποστολή των δεδομένων, υπό την μορφή JSON μηνυμάτων, σε PHP σενάρια (scripts), που επίσης φιλοξενούνται σε κάποιον διαδικτυακό εξυπηρετητή.

Τα scripts αυτά πραγματοποιούν τα καθορισμένα ερωτήματα στην Βάση Δεδομένων, συλλέγουν τα αποτελέσματα, τα οποία επιστρέφονται στην εφαρμογή, επίσης υπό την μορφή μηνυμάτων JSON.

Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας, επιλέχθηκε να εγκατασταθεί υπολογιστικό σύστημα – εξυπηρετητής με τους Apache HTTP Server και MySQL, με την χρήση του πακέτου WampServer. Προκειμένου για εξυπηρετητή με λειτουργικό σύστημα MS Windows, αρκεί η αντιγραφή των php scripts που βρίσκονται στον φάκελο socialoid/web, στον φάκελο C:\wamp\www\socialoid.

Στο παρακάτω απόσπασμα κώδικα μπορούμε να δούμε το σενάριο προσκόμισης όλων των σταλθέντων μηνυμάτων του χρήστη βάσει του user ID, που αναπαρίσταται με την μεταβλητή uid.

```
<?php
header('Content-type=application/json;charset=utf-8');
// array for JSON response
$response = array();

// include db connect class
require_once __DIR__ . '/db_connect.php';

// connecting to db
$db = new DB_CONNECT();

if(isset($_GET['uid'])) {
    $uid = $_GET['uid'];
    $sql = "SELECT * FROM `message` WHERE `user_id` = '$uid' LIMIT
0, 30 ";
    $result = mysql_query($sql);
    // check if row inserted or not
    if (mysql_num_rows($result) > 0) {
        $response["outbox"] = array();
        while ($row = mysql_fetch_array($result)) {
            // temp user array
            $outbox = array();
            $outbox["message"] = $row["message"];
            $outbox["message_id"] = $row["message_id"];
            $outbox["created_at"] = $row["created_at"];
            $outbox["user_id"] = $row["user_id"];
            // push single product into final response array
            array_push($response["outbox"], $outbox);
        }
        // success
        $response["success"] = 1;
        // echoing JSON response
        echo json_encode($response);
    } else {
        $response["success"] = 0;
        $response["outbox"] = "No messages found for $uid";
        echo json_encode($response);
    }
}
```

```

} else {
    if(isset($_POST['uid'])) {
        $uid = $_POST['uid'];
        $sql = "SELECT * FROM `message` WHERE `user_id` = '$uid'
LIMIT 0, 30 ";
        $result = mysql_query($sql);
        // check if row inserted or not
        if (mysql_num_rows($result) > 0) {
            $response["outbox"] = array();
            while ($row = mysql_fetch_array($result)) {
                // temp user array
                $outbox = array();
                $outbox["message"] = $row["message"];
                $outbox["message_id"] = $row["message_id"];
                $outbox["created_at"] = $row["created_at"];
                $outbox["user_id"] = $row["user_id"];
                // push single product into final response
                array_push($response["outbox"], $outbox);
            }
            // success
            $response["success"] = 1;
            // echoing JSON response
            echo json_encode($response);
        } else {
            $response["success"] = 0;
            $response["outbox"] = "No messages found for $uid";
            echo json_encode($response);
        }
    } else {
        $response["success"] = 0;
        $response["outbox"] = "No user id given";
        echo json_encode($response);
    }
}
?>

```

Στο παρακάτω πλαίσιο βλέπουμε το σενάριο PHP που προσκομίζει όλους τους φίλους ενός χρήστη με id χρήστη το \$uid.

```

<?php
header('Content-type=application/json;charset=utf-8');
// array for JSON response
$response = array();
// include db connect class
require_once __DIR__ . '/db_connect.php';
$db = new DB_CONNECT();
$uid = "";
if(isset($_GET['uid'])) {
    $uid = $_GET['uid'];
} else {
    if (isset($_POST['uid'])) {
        $uid = $_POST['uid'];
    } else {
        $response["success"] = 0;
        $response["message"] = "No user info given";
        echo json_encode($response);
        exit;
    }
}
}

```

```

$result = mysql_query("SELECT * FROM friend WHERE user_id=$uid") or
die(mysql_error());
// check for empty result
if (mysql_num_rows($result) > 0) {
    $response["friends"] = array();
    while ($row = mysql_fetch_array($result)) {
        // temp user array
        $friends = array();
        $friends["friend_id"] = $row["friend_id"];
        $friends["friend_user_id"] = $row["friend_user_id"];
        // push single product into final response array
        array_push($response["friends"], $friends);
    }
    // success
    $response["success"] = 1;
    // echoing JSON response
    echo json_encode($response);
} else {
    $response["success"] = 0;
    $response["message"] = "No friends found";
    echo json_encode($response);
}??

```

Αντίστοιχα, για την ανάγνωση του JSON μηνύματος μετα αποτελέσματα χρησιμοποιείται η κλάση JSONParser, της οποίας ο κώδικας παρατίθεται αμέσως παρακάτω:

```

...
public class JSONParser {

    static InputStream is = null;
    static JSONObject jsonObj = null;
    static String json = "";

    // constructor
    public JSONParser() {

    }
    // function get json from url
    // by making HTTP POST or GET mehtod
    public JSONObject makeHttpRequest (String url, String method,
        List<NameValuePair> params) {

        // Making HTTP request
        try {

            // check for request method
            if(method == "POST"){
                // request method is POST
                // defaultHttpClient
                DefaultHttpClient httpClient = new
DefaultHttpClient ();
                HttpPost httpPost = new HttpPost (url);
                httpPost.setEntity (new
UrlEncodedFormEntity (params));

```

```

        HttpResponse httpResponse =
httpClient.execute(httpPost);
        HttpEntity httpEntity =
httpResponse.getEntity();
        is = httpEntity.getContent();

        }else if(method == "GET"){
        // request method is GET
        DefaultHttpClient httpClient = new
DefaultHttpClient();
        String paramString =
URLEncodedUtils.format(params, "utf-8");
        url += "?" + paramString;
        HttpGet httpGet = new HttpGet(url);

        HttpResponse httpResponse =
httpClient.execute(httpGet);
        HttpEntity httpEntity =
httpResponse.getEntity();
        is = httpEntity.getContent();
        }

        } catch (UnsupportedEncodingException e) {
        e.printStackTrace();
        } catch (ClientProtocolException e) {
        e.printStackTrace();
        } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
        }

        try {
        BufferedReader reader = new BufferedReader(new
InputStreamReader(
            is, "iso-8859-1"), 8);
        StringBuilder sb = new StringBuilder();
        String line = null;
        while ((line = reader.readLine()) != null) {
            sb.append(line + "\n");
        }
        is.close();
        json = sb.toString();
        } catch (Exception e) {
        Log.e("Buffer Error", "Error converting result " +
e.toString());
        }

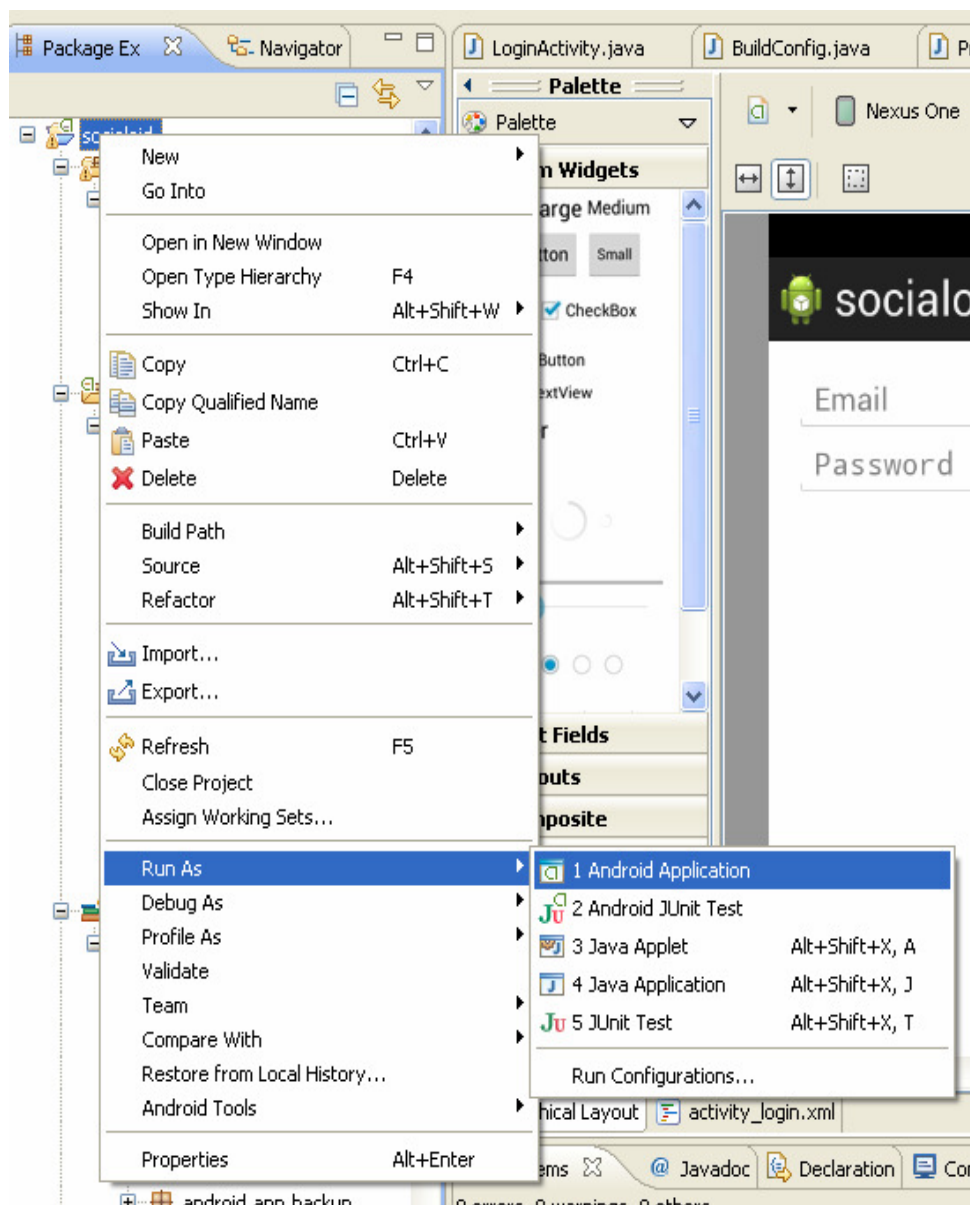
        // try parse the string to a JSON object
        try {
        jsonObj = new JSONObject(json);
        } catch (JSONException e) {
        Log.e("JSON Parser", "Error parsing data " +
e.toString());
        }

        // return JSON String
        return jsonObj;
    }
}

```

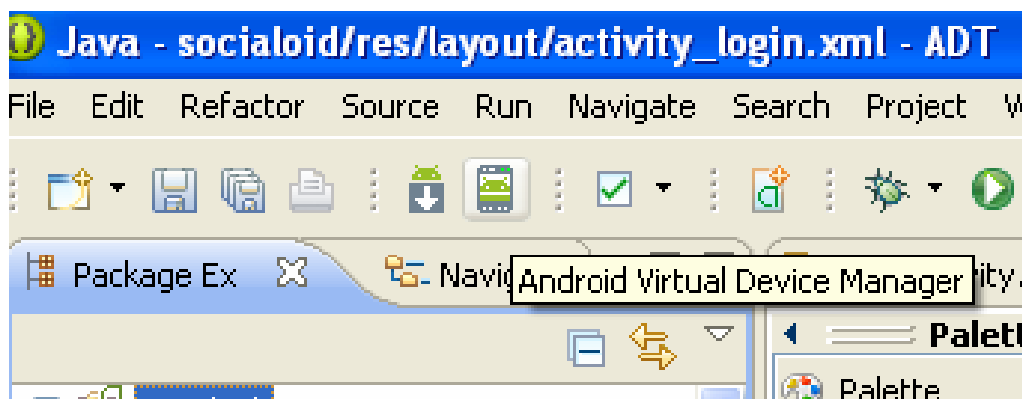
4.7 Εγκατάσταση εφαρμογής

Η εγκατάσταση της εφαρμογής μπορεί να γίνει άμεσα σε μια κινητή συσκευή android συνδεδεμένη με το υπολογιστικό σύστημα όπου γίνεται η ανάπτυξη της εφαρμογής είτε στον ειδικό εξομοιωτή (emulator) που το ADT διαθέτει ενσωματωμένο. Συστήνεται η δεύτερη μέθοδος για όλες τις δοκιμές της εφαρμογής προκειμένου να εξασφαλιστεί η καλή λειτουργία της πραγματικής android συσκευής. Αυτή η μέθοδος περιγράφεται παρακάτω. Από τον package explorer επιλέγεται με δεξί-κλικ η κορυφή της ιεραρχίας του project. Επιλέγεται «Run As» και στη συνέχεια «Android Application», όπως δείχνει η παρακάτω εικόνα.



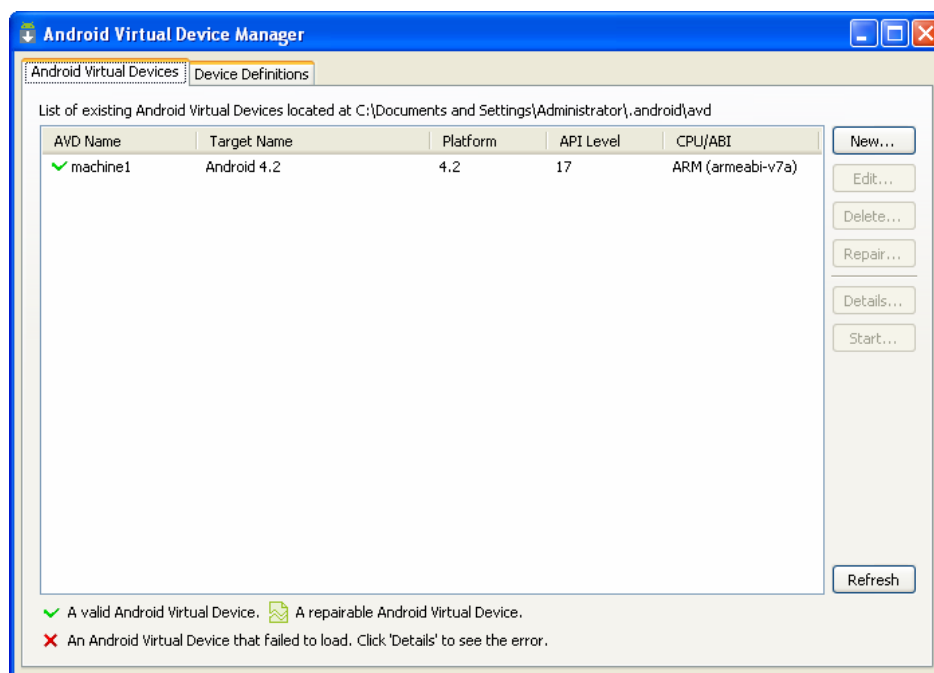
Εικόνα 34 – Εκτέλεση εφαρμογής.

Στην συνέχεια, πρέπει να επιλεγεί η συσκευή που θα εξομοιώσει ο εξομοιωτής. Ο συγκεκριμένος εξομοιωτής έχει της δυνατότητας της εξομοίωσης ενός πλήθους συσκευών android, διάφορων κατασκευαστών και χαρακτηριστικών (πχ Nexus, Galaxy και πολλά άλλα). Συνεπώς, ο χρήστης πρέπει να ορίσει την επιθυμητή πλατφόρμα εξομοίωσης. Αυτό γίνεται με το εργαλείο «Android Virtual Device Manager», που βρίσκεται πάνω αριστερά στην επιφάνεια εργασίας του eclipse, όπως δείχνει η παρακάτω εικόνα.



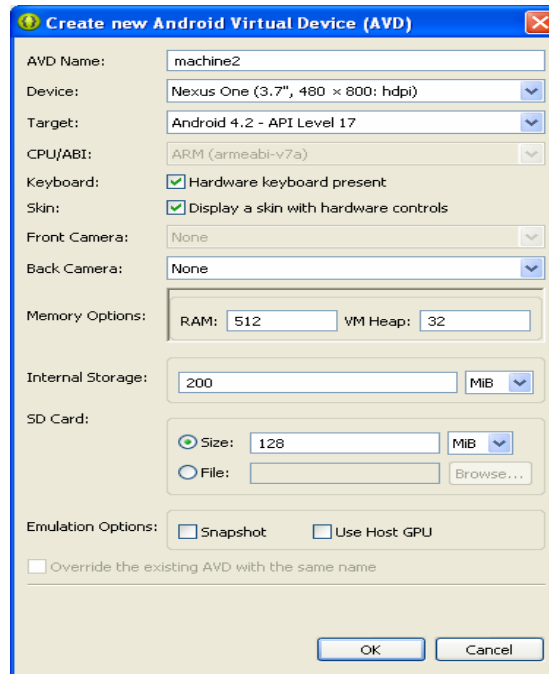
Εικόνα 35 – Ορισμός πλατφόρμας προσομοιωτή συσκευής.

Το εργαλείο αυτό δείχνει τις πλατφόρμες εξομοίωσης που έχουν οριστεί ήδη, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



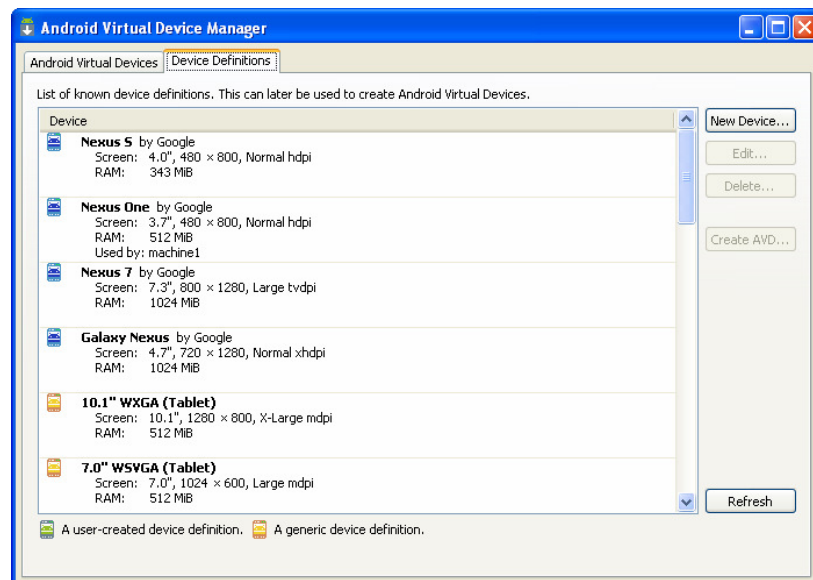
Εικόνα 36 – Διαθέσιμες πλατφόρμες προσομοίωσης.

Εάν δεν υπάρχουν, όπως συμβαίνει κατά την πρώτη χρήση, ο χρήστης πρέπει να πατήσει «New» και να δημιουργήσει μία από αυτές που είναι διαθέσιμες, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



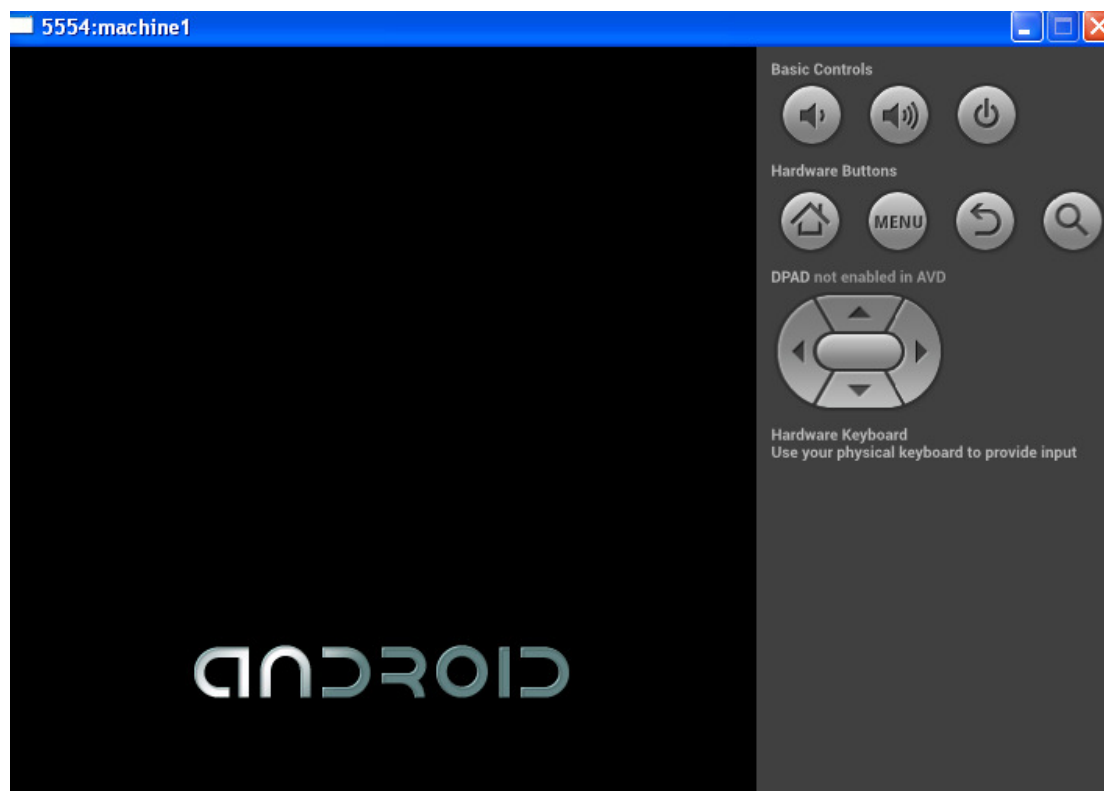
Εικόνα 37 – Ορισμός νέας πλατφόρμας προσομοίωσης.

Οι διαθέσιμες πλατφόρμες-συσκευές φαίνονται σε λίστα κάτω από την καρτέλα «Device Definitions», όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 38 – Επιλογή εικονικής έξυπνης συσκευής.

Στην συνέχεια, εμφανίζεται το παράθυρο εξομοίωσης που λειτουργεί όπως και η αντίστοιχη συσκευή που ορίστηκε.



Εικόνα 39 – Εκκίνηση του προσομοιωτή.

Ο χρήστης αναμένει μερικά λεπτά μέχρι να φορτωθεί το λειτουργικό σύστημα, να εγκατασταθεί η εφαρμογή και να εμφανιστεί στο μενού εφαρμογών, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

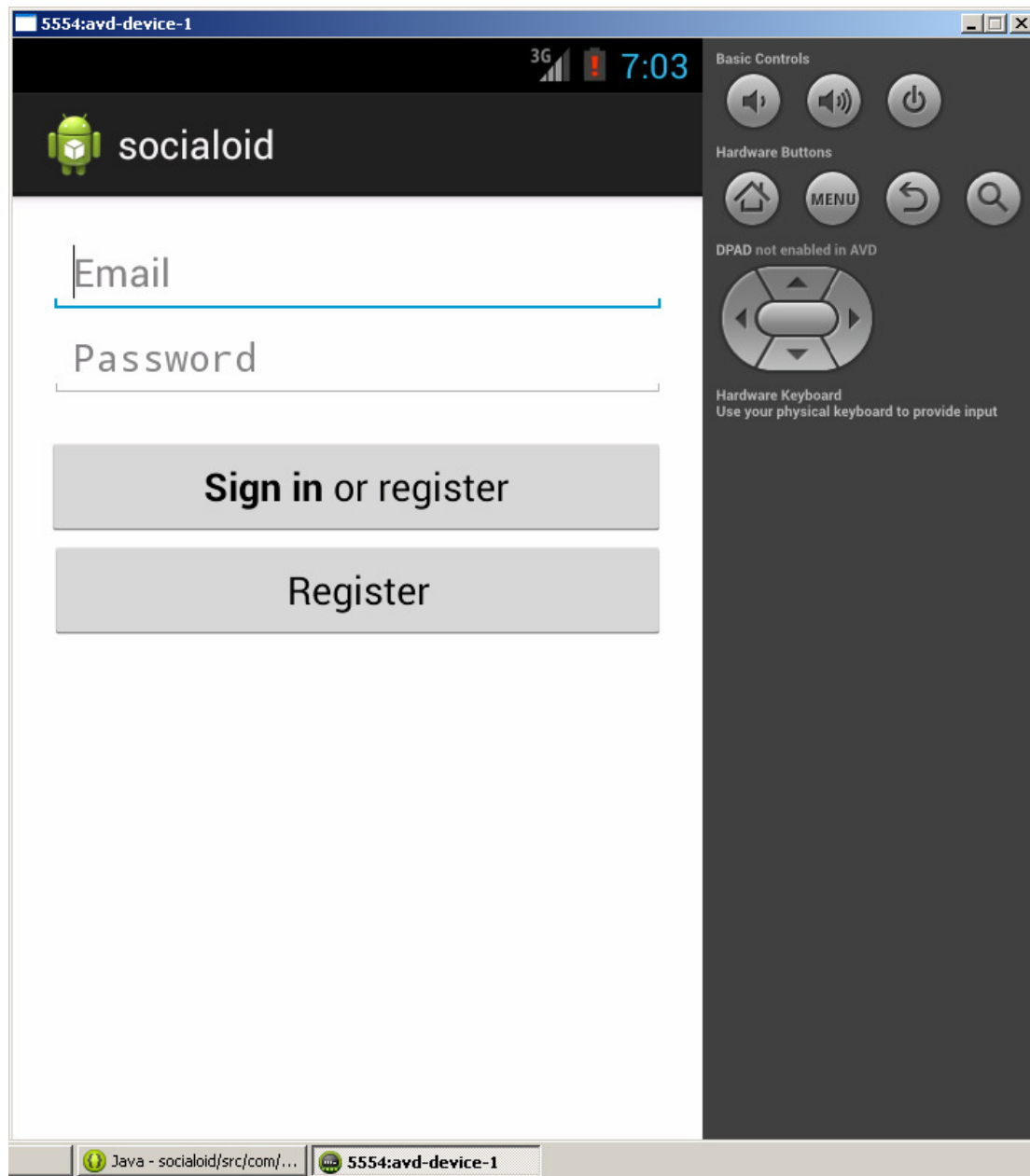
4.8 Χρήση εφαρμογής

Με την επιτυχή εγκατάσταση της εφαρμογής, είτε στον ενσωματωμένο εξομοιωτή του ADT είτε σε μια πραγματική android κινητή συσκευή, είναι δυνατή και η χρήση της. Η εφαρμογή αποτελείται κατά βάση από τέσσερα τμήματα, που αντιστοιχίζονται σε 4 δραστηριότητες (activities):

- Δραστηριότητα εισόδου στο σύστημα (Login Activity).
- Δραστηριότητα εγγραφής στο σύστημα (Register Activity).
- Δραστηριότητα προσωπικού προφίλ (Profile Activity).
- Δραστηριότητα προσωπικών ρυθμίσεων (Settings Activity).

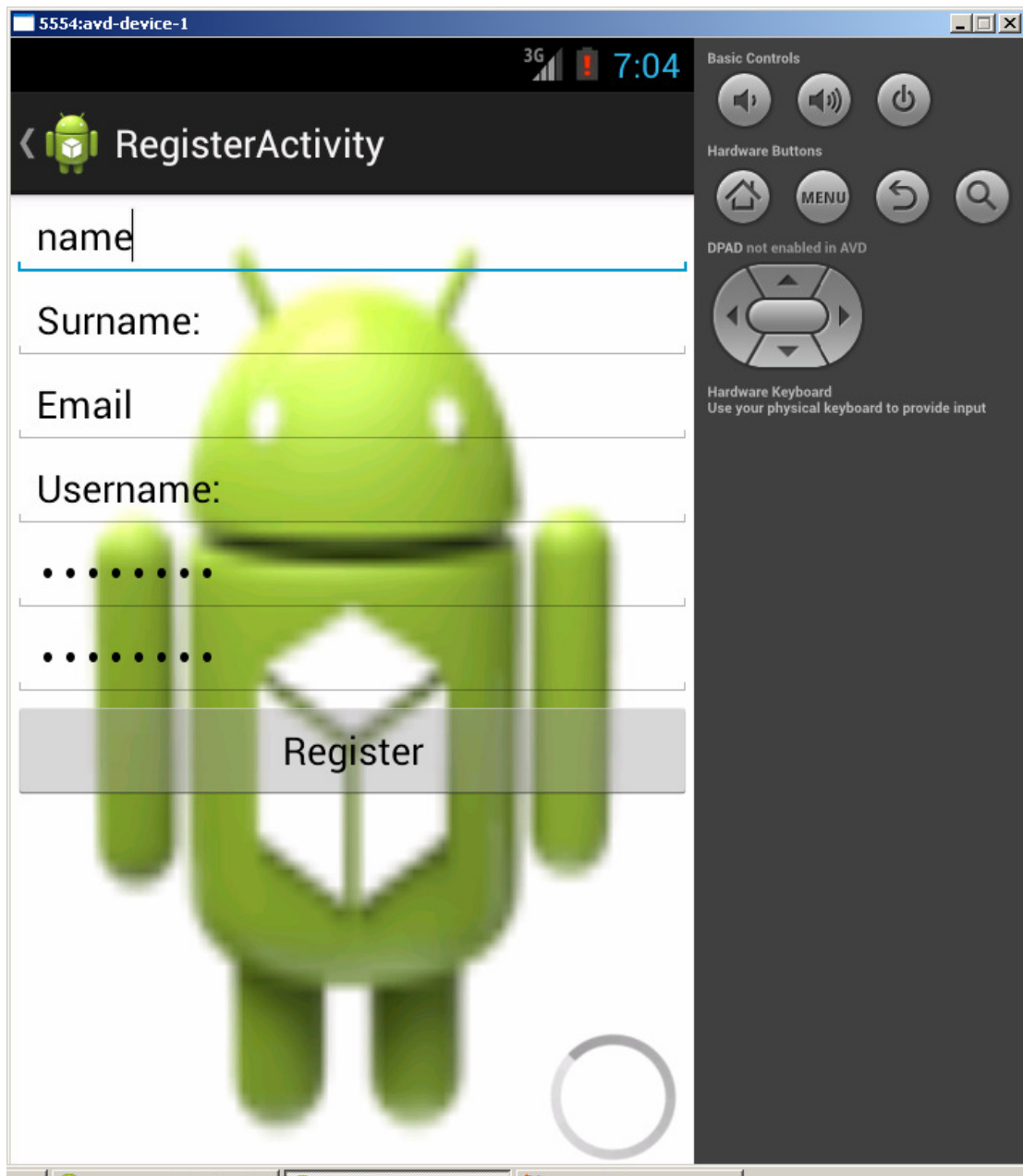
- Δραστηριότητα διαχείρισης εισερχομένων μηνυμάτων.
- Δραστηριότητα διαχείρισης εξερχομένων μηνυμάτων.
- Δραστηριότητα σύνταξης μηνυμάτων.
- Δραστηριότητα διαχείρισης φίλων.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η αρχική οθόνη της εφαρμογής. Ο χρήστης μπορεί να εισάγει το email και τον κωδικό χρήστη, εάν είναι ήδη εγγεγραμμένος στην υπηρεσία και να πατήσει «Sign In».



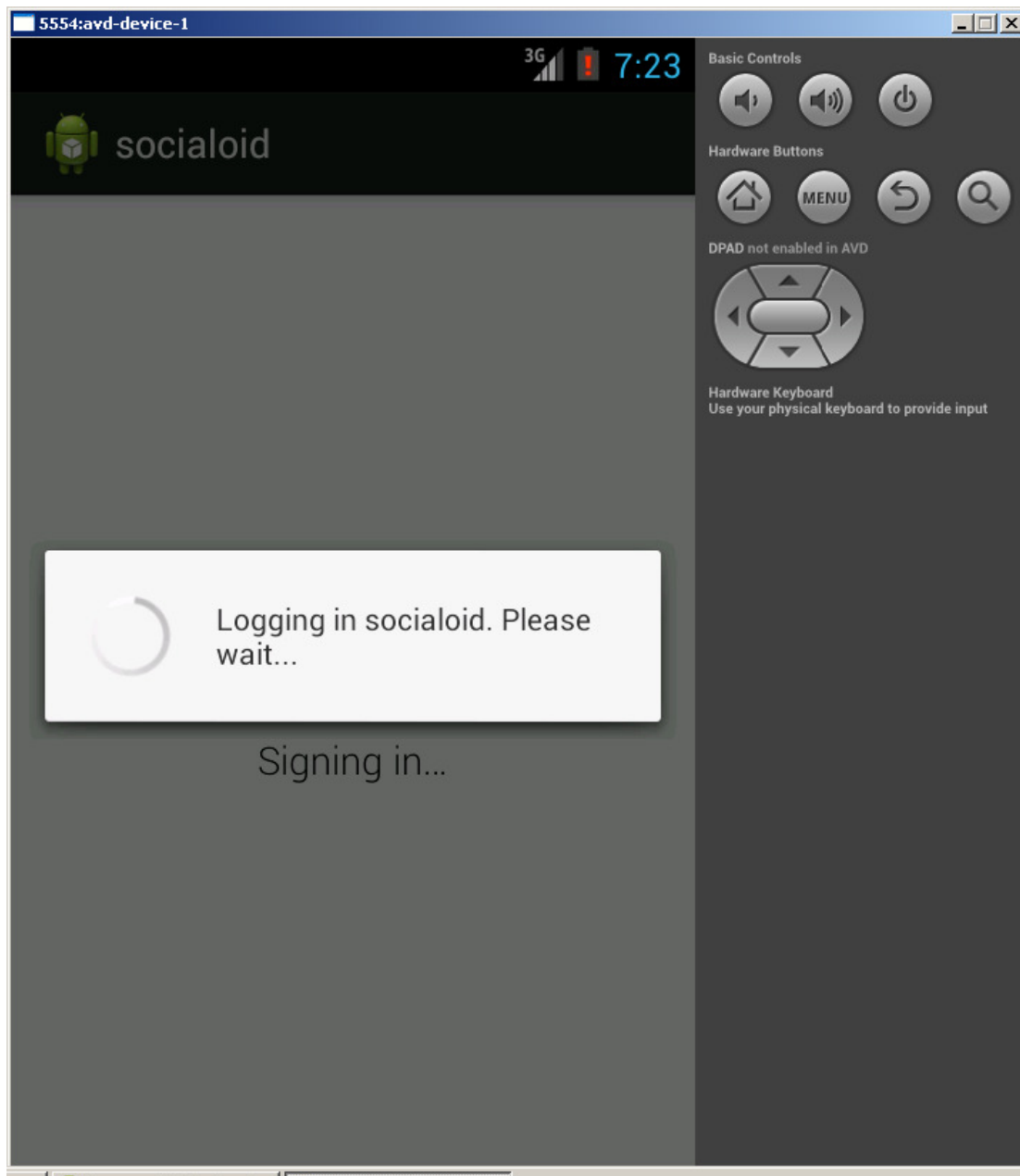
Εικόνα 40 – Εισαγωγή στην εφαρμογή.

Εάν δεν είναι εγγεγραμμένος στην εφαρμογή, μπορεί να πατήσει το πλήκτρο «Register» και να ανοίξει η φόρμα (activity) εγγραφής, που φαίνεται στην επόμενη εικόνα.



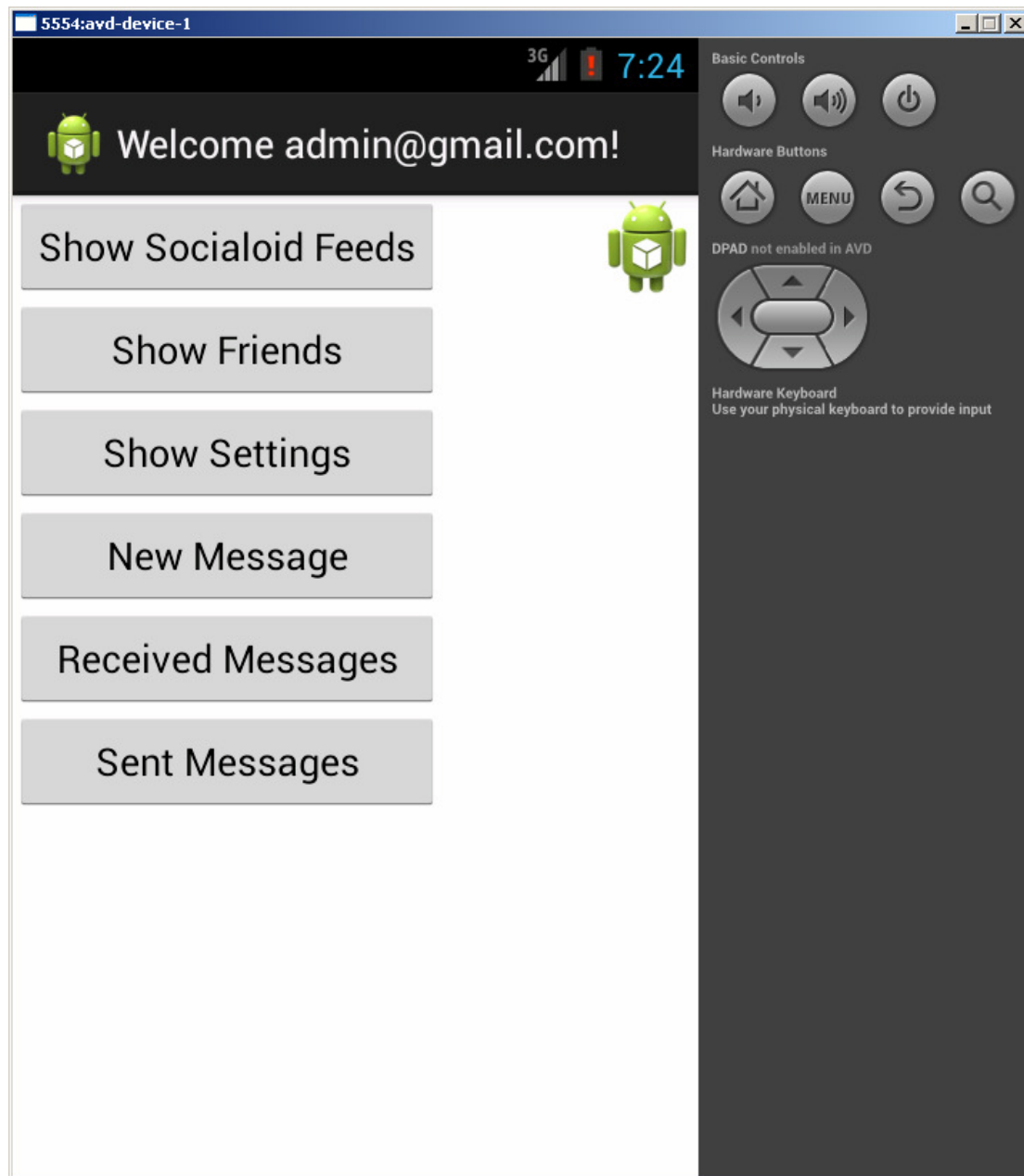
Εικόνα 41 – Εγγραφή στην υπηρεσία.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η αναμονή για την ταυτοποίηση του χρήστη. Εάν αποτύχει, ο χρήστης θα ανακατευθυνθεί στην δραστηριότητα εισόδου.



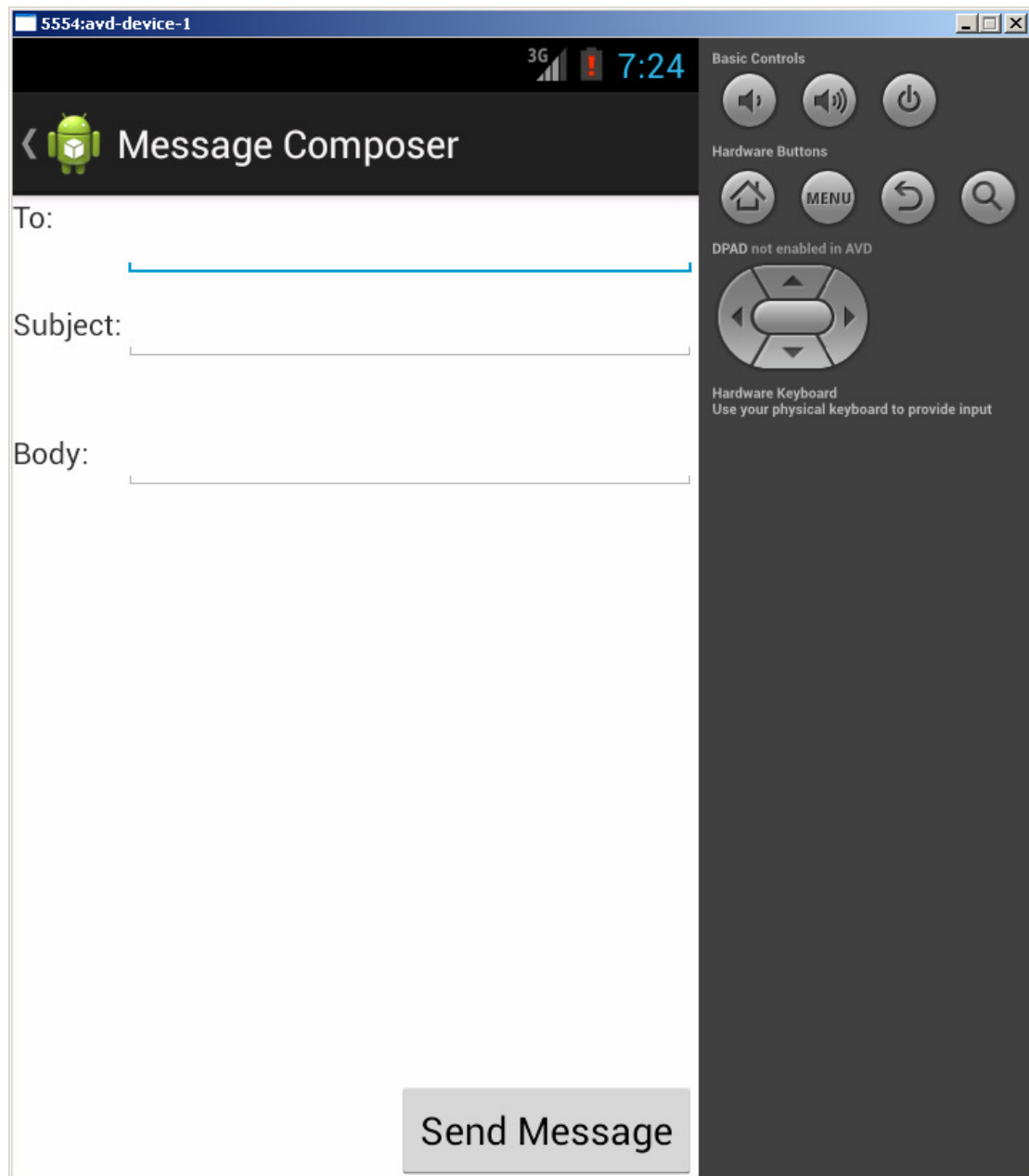
Εικόνα 42 – Αναμονή για την ταυτοποίηση του χρήστη.

Στην περίπτωση της επιτυχούς ταυτοποίησης, θα προωθηθεί στην δραστηριότητα προσωπικού προφίλ, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Πατώντας ο χρήστης σε κάθε ένα από τα απεικονιζόμενα κουμπιά (buttons) ανακατευθύνεται στην αντίστοιχη δραστηριότητα.



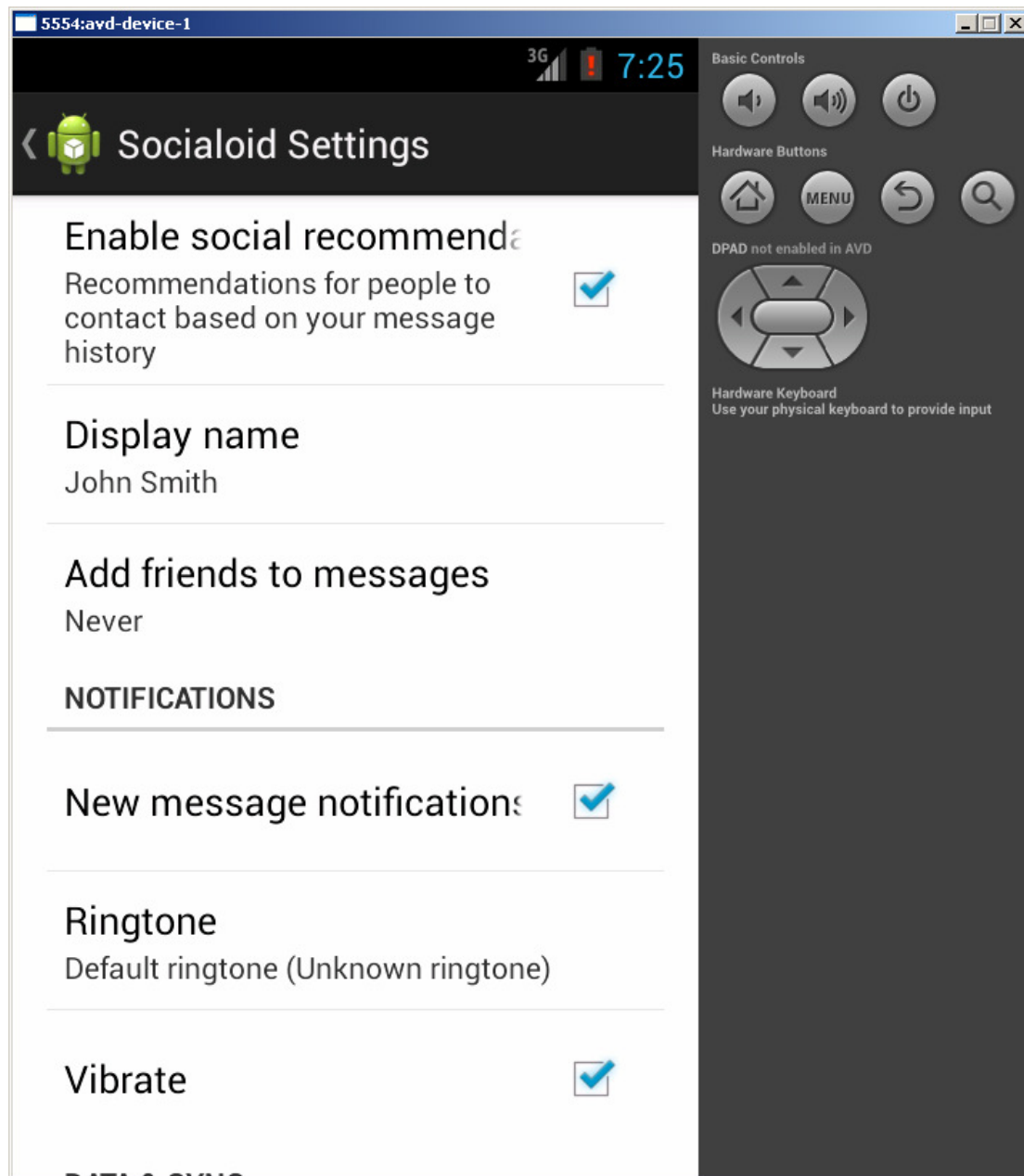
Εικόνα 43 – Προφίλ χρήστη.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η δραστηριότητα σύνταξης μηνύματος. Αντίστοιχα με μια εφαρμογή σύνταξης μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ο χρήστης εισάγει το username του παραλήπτη, το θέμα και το μήνυμα και πατάει το πλήκτρο αποστολή.



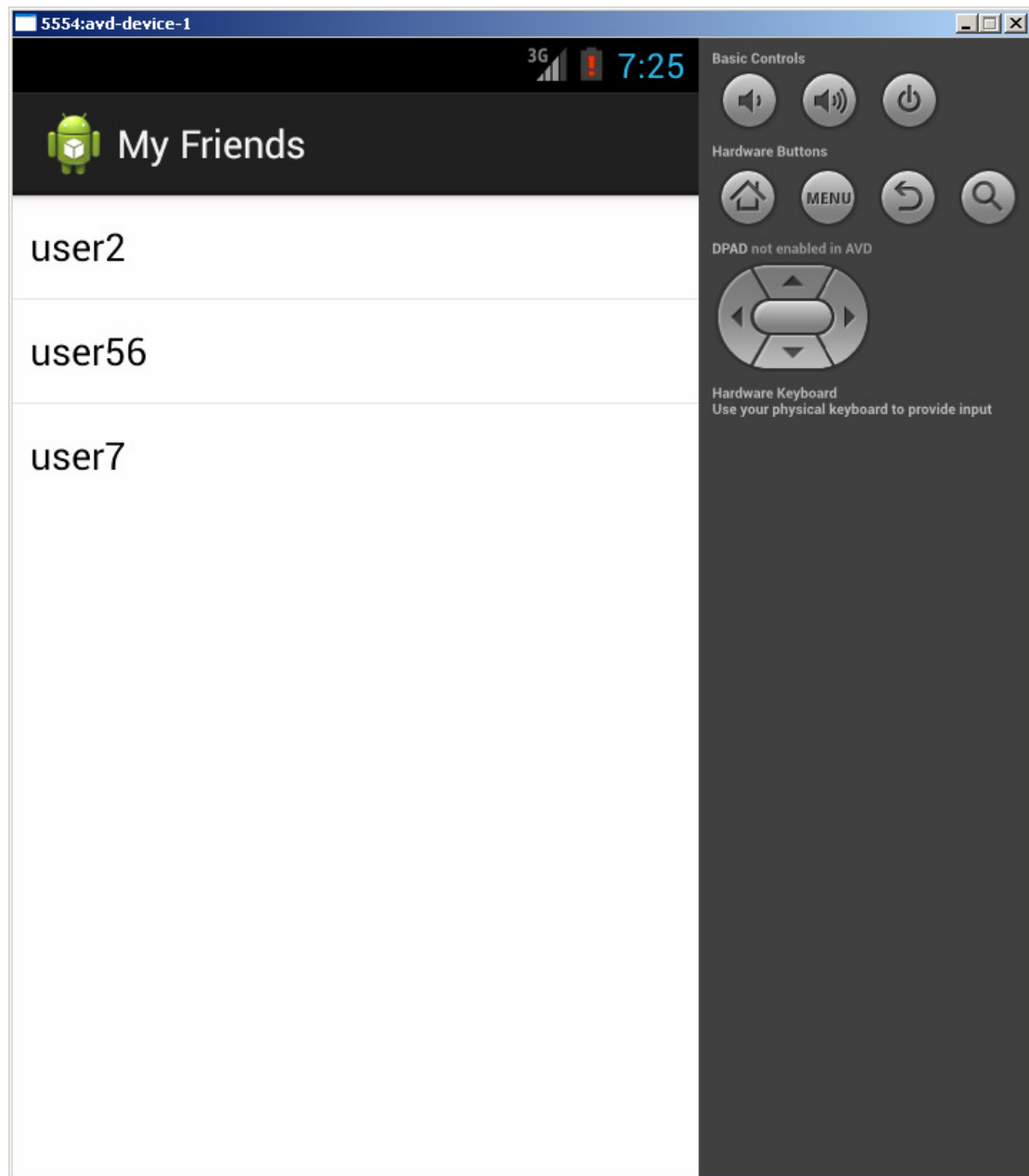
Εικόνα 44 – Σύμβαση νέου μηνύματος.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η δραστηριότητα ρυθμίσεων της εφαρμογής.



Εικόνα 45 – Ρυθμίσεις.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η λίστα φίλων του χρήστη.



Εικόνα 46 – Λίστα φίλων.

Τα αποσπελλόμενα μηνύματα καταγράφονται στην Βάση Δεδομένων και γίνονται εμφανή στο εμφανή στο inbox του παραλήπτη. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ο φάκελος απεσταλμένων μηνυμάτων του χρήστη



Εικόνα 47 – Λίστα εξερχομένων μηνυμάτων.

Κεφάλαιο 5 Συμπεράσματα

5.1 Συμπερασματικά

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 οι φορητές συσκευές έχουν συμβάλει θεαματικά στη διευκόλυνση της καθημερινής ζωής των ανθρώπων και των επιχειρήσεων. Ειδικά τα τελευταία χρόνια με την τεράστια ανάπτυξη των έξυπνων τηλεφώνων (smartphones), των λειτουργικών στα οποία βασίζονται, την εύκολη και γρήγορη πρόσβαση στο διαδίκτυο οι συσκευές αυτές έχουν γίνει περισσότερο αυτόνομες.

Σήμερα τα περισσότερα smartphones είναι μόνιμα συνδεδεμένα με το διαδίκτυο και οι συσκευές αυτές μπορούν να υποστηρίξουν τουλάχιστον τα πιο βασικά δικτυακά πρωτόκολλα. Στην εργασία αυτή αναπτύξαμε μια πρότυπη υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης και την εφαρμογή android που μπορεί να χρησιμοποιεί ο κάθε χρήστης προκειμένου να έχει πρόσβαση στα δεδομένα της υπηρεσίας.

Η εφαρμογή **socialoid** είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή κοινωνικής δικτύωσης (social networking) συμβατής με το λειτουργικό σύστημα **Android**. Δεν πρόκειται απλά για μια εφαρμογή όπου επιτρέπει στον χρήστη την σύνδεση με το προφίλ του σε κάποιο υπάρχον κοινωνικό δίκτυο, αλλά για μια νέα, ολοκληρωμένη, αν και απλοϊκή, υλοποίηση μιας δικτυακής υπηρεσίας κοινωνικής δικτύωσης.

5.2 Μελλοντική Εργασία

Οι εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης είναι πλέον εξαιρετικά πλούσιες σε χαρακτηριστικά και δυνατότητες και ενσωματώνουν πλήθος λειτουργιών που κάνουν την χρήση τους μια σχεδόν ολοκληρωμένη εμπειρία χρήσης. Ο χρήστης έχει όχι μόνο την δυνατότητα να επεξεργάζεται συνδέσεις με άλλους χρήστες αλλά μπορεί να επικοινωνεί, να ενημερώνεται, να ψυχαγωγείται ακόμα και να ψωνίζει αγαθά.

Στο πλαίσιο αυτό, η πρότυπη εφαρμογή που αναπτύχθηκε στην παρούσα εργασία, μπορεί να ενισχυθεί με πλήθος χαρακτηριστικών, για τα οποία υπάρχει ήδη η σχετική υποστήριξη στην Βάση Δεδομένων. Σε πρώτο επίπεδο μπορεί να αναπτυχτεί η

υποστήριξη πολλαπλών γλωσσών της εφαρμογής, που στο σημείο αυτό εμποδίζονταν από τους περιορισμούς του προσομοιωτή στον οποίο πραγματοποιήθηκαν οι δοκιμαστικές εκτελέσεις. Επίσης, μπορεί να ενταχθεί και η δυνατότητα micro blogging, δηλαδή η δυνατότητα του χρήστη να δημοσιεύει μικρά κείμενα και να φαίνονται στα feeds των υπολοίπων χρηστών, το γνωστό και ως status update. Παράλληλα, μπορεί να ενισχυθεί η υποστήριξη πολυμέσων, με δυνατότητες προβολής και ανάρτησης. Τέλος, μπορεί να προστεθεί ειδική υποεφαρμογή διαχείρισης, για χρήση όχι από τους απλούς χρήστες αλλά από τους διαχειριστές της υπηρεσίας.

Πηγές

- [1] Java, <http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>
- [2] Android, <http://www.android.com/>
- [3] Android Developer Tools, <http://developer.android.com/tools/help/index.html>
- [4] Android Developer Tools download, <http://developer.android.com/sdk/index.html>
- [5] Wasserman, Stanley; Faust, Katherine (1994). "Social Network Analysis in the Social and Behavioral Sciences". Social Network Analysis: Methods and Applications. Cambridge University Press. pp. 1–27.
- [6] Scott, W. Richard; Davis, Gerald F. (2003). "Networks In and Around Organizations". Organizations and Organizing. Pearson Prentice Hall. ISBN 0-13-195893-3.
- [7] Freeman, Linton (2004). The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science. Empirical Press.
- [8] PHP, 2013, <http://www.php.net/>
- [9] MySQL, 2013, <http://www.mysql.net/>
- [10] RealTime Report, 2013, <http://therealtime.com/2011/08/29/65-of-online-americans-use-social-networking-sites-young-adult-women-are-the-power-users/>

