GNU / Linux

DESENVOLUPAMENT D'UNA APLICACIÓ PER ANDROID

MEMÒRIA TFC: GNU / Linux

Alumne: Javi Filella Garcia
ETIG / ETIS

Coordinador: Miquel Àngel Senar Rosell

Data: Juny de 2011

Vull dedicar i agrair aquesta memòria a tots els alumnes que m'han acompanyat durant aquests anys, als meus amics que m'han recolzat i a la meva família que sempre m'ha animat a continuar treballant, però en especial, li dedico a la Vir, que ha patit amb mi l'elaboració e implementació del treball que he dut a terme en el present document.

Javi Filella

INTRODUCCIÓ

Estem en un mon on la tecnologia canvia tot sovint, es per això que cada dia apareixen nous dispositius a l'abast de tothom, que permeten accés a Internet, accés al correu electrònic, a l'agenda, a jocs virtuals, a serveis relacionats, localització geogràfica, música, etc. En la present memòria ens centrarem amb els dispositius mòbils, i tot el ventall de noves possibilitats que s'han creat per aquest tipus de dispositius.

El tema que ens ocupa es el de GNU/Linux, i tot allò relacionat amb el Software Lliure. Com a tal, el Software Lliure te una representació directa en el mon dels Smartphones amb el Sistema Operatiu Android, especialment creat per aquest tipus de dispositius. Aquest sistema operatiu esta basat en GNU/Linux. A més a més, l'ha desenvolupat Google, i es rival directe de la resta de S.O del mercat dels Smartphones.

L'objectiu general del projecte, es l'elaboració d'una senzilla aplicació client-servidor de localització geogràfica mitjançant el GPS integrat d'un Smartphone amb Sistema Operatiu Android.

Aquesta aplicació, bàsicament el que farà es situar a l'usuari i als seus amics en un mapa global de Google Maps. El usuari podrà gestionar el seu compte, els seus amics i les seves preferències, a més de poder fer recerques d'amistats mitjançant el nom d'usuari, o el correu electrònic. Aquestes amistats en realitat son altres membres donats d'alta al sistema.

En la banda de l'usuari, el que farà es descarregar i instal·lar l'aplicació. El programa, en primera instancia li dona la opció d'entrar mitjançant un usuari registrat al sistema, o el deixara registrar. Un cop registrat, l'usuari podrà veure la seva localitza en un mapa global mitjançant el sistema GPS del propi Smartphone. Finalment, l'usuari podrà buscar i afegir amics (usuaris registrats al sistema), els quals podrà veure conjuntament a la seva posició en un mapa global. Finalment també podrà modificar les seves dades personals, les amistats, les preferències o donar de baixa el seu compte del sistema.

Index de continguts

INTRODUCCIÓ.....3
1. SERVIDOR.....7
1.1 Requeriments del Servidor.....7
1.2. Servei Web: APACHE.....7
1.2.1 Què es apache?.....7
1.2.2 Què es HTTP?.....8
1.3 Entorn de programació: PHP.....8
1.3.1 Que es PHP?.....8
1.4 Bases de dades.....9
1.4.1 Que es Mysql?.....9
1.5 Web Server o Webservices: SOAP / XML / JSON.....9
1.5.1 Que es soap?.....10
1.5.2 Que es XML.....10
1.5.3 Que es Json?.....10
1.5.4 Respostes des de el Servidor.....10
1.6 Instal·lació i arranc dels serveis del Servidor.....12
2. CLIENT (ANDROID).....15
2.1 Què es Android?.....15
2.2 Característiques principals.....15
2.3 Arquitectura de la plataforma.....16
2.4 L'SDK d'Android.....17
2.4.1 Activity.....17
2.4.2 Listeners.....18
2.4.3 Service.....18
2.4.4 Intent i IntentReceiver.....18
2.4.5 Content Provider.....19
2.4.6 Android manifest.....19
2.5 Tipus d'aplicacions.....20
2.5.1 Tasques 21
2.5.2 Processos.....21
2.5.3 Threads.....21
2.6 XML-based layout.....22
2.7 Servei de localització geogràfica.....23
2.8 Bases de dades.....23

2.9 Plugin d'Android per l'IDE Eclipse.....24
3. DISSENY DE L'APLICACIÓ.....26
3.1. Presentació de l'aplicació.....26
3.2 Cassos d'us.....26
3.2.1 Subsistema d'Accés.....26
3.2.2 Subsistema de Localització.....28
3.2.3 Subsistema de Recerca i adhesió.....29
3.2.4 Subsistema de Preferències.....31
3.3 Esquemes i diagrames.....33
3.3.1 General.....33
3.3.2 Digrama Entitat-Relació.....33
3.3.3 Diagrama de la base de dades 34
3.4 Disseny de la interfície gràfica de l'usuari.....34
3.4.1 Diagrama de classes de les pantalles del sistema.....34
3.4.3 Diagrama de classes dels gestors del sistema.....35
3.5 Subsistema d'Accés.....36
3.6 Subsistema de Localització.....36
3.7 Subsistema de Recerca i Adhesió.....37
3.8 Subsistema de Configuració.....38
4. IMPLEMENTACIÓ DE L'APLICACIÓ.....39
4.1 Objectius generals.....39
4.2 Entorn de treball.....39
4.2.1 IDE Eclipse + SDK Android.....39
4.2.2 MysqlWorkBench.....40
4.2.3 Editor de text: gEdit.....41
4.2.4 AVD o Maquina Virtual d'Android.....42
4.3 Estructura del programa.....42
4.3.1 Visió general.....42
4.3.2 Subsistema d'Accés.....42
4.3.3 Subsistema de localització.....43
4.3.4 Subsistema de Recerca i Adhesió.....43
4.3.5 Subsistema de Configuració.....43
4.4 Implementació de la Gui del client.....43
4.5 Implementació del Webservices.....45
4.6 Consultes al servidor des de la Gui.....47
4.7 Estructura de la base de dades.....48

4.8 Map activities.....48
4.9 Implementació del programa.....49
5. PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE.....50
5.1 Limitacions o desviacions sobre el projecte.....51
5.2 Mesures pal·liatives adoptades.....51
6. CONCLUSIONS.....52
6.1 Conclusions sobre Android.....52
6.2 Conclusions sobre el treball.....52
7. BIBLIOGRAFIA i ENLLAÇOS.....53
8. GLOSSARI DE TERMES.....55
9. ANEXOS.....58
9.1 Script de creació de Base de Dades (DDL).....58
9.2 Script de inserció de Base de Dades (DML).....60
9.3 Manual de l'aplicació.....63
9.3.1 Accés a l'aplicació.....63
9.3.1.1 Registre al sistema.....64
9.3.1.2 Ingres al sistema.....65
9.3.2 Menú.....66
9.3.3 Localització.....67
9.3.3.1 Localització pròpia.....67
9.3.3.2 Localització dels amics.....68
9.3.4 Recerca.....68
9.3.4.1 Llistat d'amistats.....68
9.3.4.2 Recerca i adhesió d'amistats.....69
9.3.5 Configuració.....71
9.3.5.1 Configuració d'usuari.....71
9.3.5.2 Configuració de localització.....72
9.3.6 Crèdits.....73

1. SERVIDOR

1.1 Requeriments del Servidor

El nostre servidor serà del tipus dedicat. El Sistema Operatiu serà del tipus GNU/Linux. A més a més, el servidor ha de garantir els següents serveis:

- Servidor de pagines Web del tipus Apache
- Bases de Dades (MySql)
- Llenguatge de programació interpretat: PHP

La comunicació entre el Servidor i l'aplicació client es podrà fer mitjançant el protocol SOAP, o per mitja de peticions XML tractades per a tal efecte, motiu pel qual tindrem que habilitar les extensions corresponents al modul de PHP.

1.2. Servei Web: APACHE

1.2.1 Què es apache?

Apache, es un servidor web de distribució lliure i codi obert. Esta fortament implantant a tot el mon, ja que va ser la primera alternativa lliure viable en el mon Web. El desenvolupament d'aquest servei es fa sota l'Apache Software Fundation, i el manté un ventall de desenvolupadors de codi lliure.

Com a principals característiques podem destacar:

- El servei es multi plataforma, i es pots instal·lar sota qualsevol tipus de sistema operatiu: Windows, Linux i Mac.
- Suporta múltiples llenguatges: Java, PHP, Perl, Python, ...

- Suport SSL i TLS
- Disseny modular altament configurable
- Mòduls d'autenticació: mod_acces, mod_auth i mod_digest

1.2.2 Què es HTTP?

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol o protocol de trasferencia d'hiper text), es un protocol utilitzat per realitzar transaccions web o www. El protocol apareix al 1990 amb la versió referida com HTTP/0.9. A la següent versió, la 1.0 els missatges son enviats en format MIME, es a dir, l'enviament de meta informació entre el client i el servidor. El protocol ha estat desenvolupat pel consorci W3C i IEFT que va culminar amb la publicació dels RFCs respectius a les versions proposades.

Aquest protocol accepta varis tipus de peticions o de request per determinar l'acció, com per exemple: HEAD, GET, POST, PUT, DELETE, ...

1.3 Entorn de programació: PHP

1.3.1 Que es PHP?

PHP (acrònim recursiu de Hipertext Preprocessor) es un llenguatge de programació interpretat utilitzat per generar pàgines web de forma dinàmica. S'executa en la banda del servidor. El client genera una petició al servidor, aquest executa el codi PHP corresponent a la petició, i serveix al client la informació sol·licitada.

El llenguatge es distribueix sota la llicencia PHP que la Free Software Foundation qualifica com a programari lliure.

1.4 Bases de dades

Una base de dades es un conjunt estructurat de dades seguint una estructura coherent. Aquestes dades han de ser accessibles de forma externa per tal d'extreure'n la informació útil pel programa. El programari amb el qual podem accedir per gestionar aquestes dades s'anomena Sistema Gestor de Bases de Dades.

SQL (Structured Query Language o Llenguatge d'interrogació estructurat) és el llenguatge estàndard de comunicació amb bases de dades relacionals. És a dir, un llenguatge normalitzat que permet treballar amb la majoria de bases de dades relacionals.

En el cas que ens ocupa, treballarem amb un sistema gestor de bases de dades de codi font lliure com es Mysql, tot i que podríem arribar a treballar amb altres sistemes com Portgres (també lliure).

1.4.1 Que es Mysql?

MySql és un sistema de gestió de bases de dades relacional multi-fil i multiusuari, que usa el llenguatge SQL (Structured Query Language).

Esta fortament suportat per la comunitat per la seva integració de forma nativa en el llenguatge de programació PHP, a més de per la seva velocitat d'execució de consultes, i sobretot per que es programari sota llicenciament GPL.

1.5 Web Server o Webservices: SOAP / XML / JSON

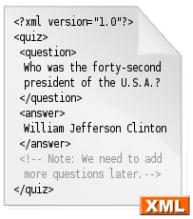
A l'entorn proporcionat pel Servidor de pagines web apache, més el llenguatge interpretat PHP i el sistema gestor de base de dades Mysql, li donarem les funcionalitats que necessitem en forma de Web Server o Webservices, es a dir, una peça de software que ens donara la capacitat de comunicar varies plataformes mitjançant un

protocol de comunicació a traves de la adopció d'estandars oberts.

1.5.1 Que es soap?

SOAP (Simple Object Access Protocol) o XML-RPC (XML Remote Procedure Call), seran els protocols sobre els que establirem l'intercanvi de dades entre els dispositius mòbils i el Servidor Web.
El protocol emprat defineix com dos objectes de diferents processos, es poden comunicar per mitja de l'intercanvi de dades en format XML. Actualment, es un estàndard de la W3C.

1.5.2 Que es XML



XML (eXtensible Markup Language), es un metallenguatge d'etiquetes desenvolupat per la W3C. XML, es proposa com a un estàndard per a l'intercanvi d'informació estructurada entre diferents plataformes, cosa que ens permet definir una gramàtica o llenguatge per comunicar els dispositiu movil amb el servidor, a traves del nostre WebServices.

1.5.3 Que es Json?

JSON, acrònim de JavaScript Object Notation, és un format lleuger per a l'intercanvi de dades. JSON és un subconjunt de la notació literal d'objectes de JavaScript que no requereix l'ús de XML.

La simplicitat de JSON ha donat lloc a la generalització del seu ús, especialment com a alternativa a XML en AJAX. Una de les suposades avantatges de JSON sobre XML com a format d'intercanvi de dades en aquest context és que és molt més senzill escriure un analitzador semàntic de JSON

1.5.4 Respostes des de el Servidor

Dotarem al Webservices de l'opció de comunicar-se amb el client

que el consulti de 3 formes diferents segons les necessitats.

- Comunicació mitjançant Objectes: Si l'aplicació client disposa d'algun tipus de classe per connectar al servidor mitjançant el protocol SOAP, es farà servir aquest opció.
- Enviar dades en format XML: Serà el protocol estàndard de comunicació entre els dispositius mòbils i el servidor. Atendrà a peticions HTTP i respondrà en format XML.
- Enviar dades en format JSON: S'implementa per respondre peticions rapides i repetitives. A més a més, ens oferira si cal, la possibilitat d'integració amb altres entitats alienes: pagines web, nous dispositius, etc.

Les peticions en el primer cas es fan a nivell d'objectes, mitjançant peticions XML.
Les peticions en els segon i tercer cas, les farem mitjançant el protocol HTML, i seran peticions del tipus GET o POST.

1.6 Instal·lació i arranc dels serveis del Servidor

El servidor s'implementa sota una distribució GNU / Linux de tipus Ubuntu.

```
txusko@txusko-desktop:/var/www$ uname -a
Linux txusko-desktop 2.6.32-30-generic #59-Ubuntu SMP Tue Mar 1 21:30:21 UTC 2011 i686 GNU/Linux
```

El primer que farem es instal·lar tots els paquets requerits en la nostra aplicació, es a dir: Apache, PHP i Mysql. Per aquest fi, farem anar la comanda pròpia dels sistemes debian i conseqüentment d'Ubuntu, apt-get:

apt-get install apache2
apt-get install php5
apt-get install mysql-server

Un cop instal·lats els serveis, sols ens cal arrancar-los:

```
txusko@Nemesyslan:~$ sudo service apache2 start
 * Starting web server apache2                                    [ OK ]
txusko@Nemesyslan:~$ sudo service mysql start
mysql start/running, process 5695
```

Com podem veure, mitjançant la comanda *netstat*, tant el port Web (80) com el port del Mysql (3306) estan oberts i pendents de rebre peticions.

```
txusko@Nemesyslan:~$ netstat -an |grep ESCUCHAR
tcp        0      0 127.0.0.1:3306          0.0.0.0:*               ESCUCHAR
tcp        0      0 127.0.0.1:5037          0.0.0.0:*               ESCUCHAR
tcp        0      0 0.0.0.0:80              0.0.0.0:*               ESCUCHAR
tcp        0      0 0.0.0.0:22              0.0.0.0:*               ESCUCHAR
tcp        0      0 127.0.0.1:631           0.0.0.0:*               ESCUCHAR
tcp        0      0 127.0.0.1:5432          0.0.0.0:*               ESCUCHAR
tcp        0      0 0.0.0.0:17500           0.0.0.0:*               ESCUCHAR
tcp6       0      0 :::22                   :::*                    ESCUCHAR
tcp6       0      0 ::1:631                 :::*                    ESCUCHAR
```

En la següent captura de pantalla podem veure la versió i algunes de les dades de l'entorn de configuració del servidor web Apache :

```
txusko@txusko-desktop:/var/www$ apache2 -V
Server version: Apache/2.2.14 (Ubuntu)
Server built:   Nov 18 2010 21:19:34
Server's Module Magic Number: 20051115:23
Server loaded:  APR 1.3.8, APR-Util 1.3.9
Compiled using: APR 1.3.8, APR-Util 1.3.9
Architecture:   32-bit
Server MPM:     Worker
  threaded:     yes (fixed thread count)
    forked:     yes (variable process count)
Server compiled with....
 -D APACHE_MPM_DIR="server/mpm/worker"
 -D APR_HAS_SENDFILE
 -D APR_HAS_MMAP
 -D APR_HAVE_IPV6 (IPv4-mapped addresses enabled)
 -D APR_USE_SYSVSEM_SERIALIZE
 -D APR_USE_PTHREAD_SERIALIZE
 -D SINGLE_LISTEN_UNSERIALIZED_ACCEPT
 -D APR_HAS_OTHER_CHILD
 -D AP_HAVE_RELIABLE_PIPED_LOGS
 -D DYNAMIC_MODULE_LIMIT=128
 -D HTTPD_ROOT=""
 -D SUEXEC_BIN="/usr/lib/apache2/suexec"
 -D DEFAULT_PIDLOG="/var/run/apache2.pid"
 -D DEFAULT_SCOREBOARD="logs/apache_runtime_status"
 -D DEFAULT_ERRORLOG="logs/error_log"
 -D AP_TYPES_CONFIG_FILE="/etc/apache2/mime.types"
 -D SERVER_CONFIG_FILE="/etc/apache2/apache2.conf"
```

I en la següent, la versió del servidor de BD, MySql:

```
txusko@Nemesyslan:~$ mysql --version
mysql  Ver 14.14 Distrib 5.1.54, for debian-linux-gnu (i686) using readline 6.2
```

Un cop tenim el servidor Apache instal·lat, hem d'habilitar el suport de PHP. Un cop habilitat, podem mostrar mitjançant la comanda phpinfo() les dades de configuració del llenguatge:

PHP Version 5.3.2-1ubuntu4.7

System	Linux txusko-desktop 2.6.32-30-generic #59-Ubuntu SMP Tue Mar 1 21:30:21 UTC 2011 i686
Build Date	Jan 12 2011 18:24:23
Server API	Apache 2.0 Handler
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/etc/php5/apache2
Loaded Configuration File	/etc/php5/apache2/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	/etc/php5/apache2/conf.d
Additional .ini files parsed	/etc/php5/apache2/conf.d/pdo.ini
PHP API	20090626
PHP Extension	20090626
Zend Extension	220090626
Zend Extension Build	API220090626,NTS
PHP Extension Build	API20090626,NTS
Debug Build	no
Thread Safety	disabled
Zend Memory Manager	enabled
Zend Multibyte Support	disabled
IPv6 Support	enabled
Registered PHP Streams	https, ftps, compress.zlib, compress.bzip2, php, file, glob, data, http, ftp, phar, zip
Registered Stream Socket Transports	tcp, udp, unix, udg, ssl, sslv3, sslv2, tls
Registered Stream Filters	zlib.*, bzip2.*, convert.iconv.*, string.rot13, string.toupper, string.tolower, string.strip_tags, convert.*, consumed, dechunk

Ens hem d'assegurar d'habilitat la extensió de SOAP per cobrir els requeriments del Webservices:

soap

Soap Client	enabled
Soap Server	enabled

Directive	Local Value	Master Value
soap.wsdl_cache	1	1
soap.wsdl_cache_dir	/tmp	/tmp
soap.wsdl_cache_enabled	1	1
soap.wsdl_cache_limit	5	5
soap.wsdl_cache_ttl	86400	86400

En aquest punt podríem començar la implementació del servidor.

2. CLIENT (ANDROID)

2.1 Què es Android?

Android, es un Sistema Operatiu desenvolupat per Google per dispositius mòbils. El Sistema Operatiu esta basat en el kernel de Linux. A més a més, també es una plataforma de Software o API, cosa que permet a la comunitat de desenvolupadors fer aplicacions que s'aprofitin de les llibreries Java desenvolupades per Google.

Android, majoritàriament esta alliberat sota la llicencia de Software Lliure d'Apache, però també podem trobar altres llicencies també de caràcter lliure en el seu codi. Gracies al seu llicenciament, han aparegut nombroses aplicacions, gratuïtes o de pagament pels dispositius que funcionin amb aquest Sistema Operatiu.

2.2 Característiques principals

Podem destacar les següents característiques:

- Pantalla adaptable a diferents formats: VGA, biblioteca gràfica 2D, biblioteca gràfica 3D basada en les especificacions de la OpenGL
- Connectivitat mitjançant les següents tecnologies: GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE y WiMAX.
- Missatgeria en format SMS o MMS
- Suport d'una amplia varietat de formats: h264, mpeg, mp3, ogg, jpg, gif, png, ...
- Suport de Java, tot i que les aplicacions són escrites en Java, no hi ha una màquina virtual de Java a la plataforma. El codi Java no és executat, si no que es compila en l'executable Dalvik i corre a la màquina virtual Dalvik.
- Navegador web basat en el motor de renderitzat de codi obert

WebKit, amb el motor JavaScript V8 de Google Chrome
- Suport per bases de dades lleugeres: Sqlite, BBDD
- Suport per streaming
- Suport per hardware addicional (càmeres de fotos, de vídeo, pantalles tàctils, GPS, acceleròmetres, giroscopis, magnetòmetres, sensors de proximitat i de pressió, termòmetre, acceleració 2d i 3d)

2.3 Arquitectura de la plataforma

Hi ha 5 components fonamentals en el Sistema Operatiu d'Android que tot seguit explicarem:

- **Aplicacions**: Les aplicacions base estan escrites en el llenguatge de programació Java, i inclou un client de correu, programa de SMS, calendari, mapa, navegador, contactes, etc.
- **Marc de treball de les aplicacions**: L'arquitectura esta dissenyada per poder reaprofitar components de forma rapida. D'igual forma, tindrem accés a les APIs del framework utilitzats per les aplicacions base.
- **Biblioteques**: Android porta incloses les llibreries de C i C++ ja que algunes de les seves aplicacions base les requereixen. Aquestes característiques s'exposen als desenvolupadors a través del marc de treball d'aplicacions d'Android, algunes són: System C library (implementació biblioteca C estàndard), biblioteques de mitjans, biblioteques de gràfics, 3D i SQLite, entre altres.
- **Runtime d'Android**: Android inclou un set de biblioteques base que proporcionen la major part de les funcions disponibles a les biblioteques base del llenguatge Java. Cada aplicació Android corre el seu propi procés, amb la seva pròpia instància de la màquina virtual Dalvik.
- **Nucli Linux**: Android depèn de Linux per als serveis base del sistema com seguretat, gestió de memòria, gestió de processos, pila de xarxa i model de controladors. El nucli també actua com una capa d'abstracció entre el maquinari i la

resta de la pila de programari.

2.4 L'SDK d'Android

El kit de desenvolupament de programari o SDK, acrònim en angles de Software Development Kit inclou un conjunt d'eines de desenvolupament, com ara son un debugador, llibreries, un emulador (basat en QEMU), codi d'exemple, documentació i tutorials entre altres. Es multi plataforma, es a dir, suportat pels Sistemes Operatius Windows, Linux i Mac. L'entorn de desenvolupament (integrated development environment o IDE) oficialment suportat és Eclipse conjuntament amb el plugin ADT que proporciona Google des de els seus repositoris.

Des de el seu llançament no han parat de sortir noves actualitzacions del SDK, ja sigui per corregir errors, com per incloure noves funcionalitats.

Una aplicació Android, esta composta per 4 components principals: Activity, Listeners, Services i Content Providers. Totes les aplicacions estan compostes per aquests elements.

Tot seguit n'explicarem la seva finalitat.

2.4.1 Activity

Les Activities o Activitats, son un dels elements mes comuns de la plataforma. En la fase d'implementació, s'utilitzen classes derivades de la classe base Activity per cada Activitat de l'aplicació.

Cada classe d'aquest tipus mostre una interface d'usuari que es composa a l'hora de vistes (Views). Quan l'aplicació canvia de Vista, també canvia d'Activitat. En l'intercanvi d'una Activitat a una de nova, la primera es queda en un estat de pausa i s'apila a l'historial per poder tornar enrere si l'usuari o l'aplicació així ho requerissin. En canvi de Vistes es fa per mitja d'una classe anomenada Intent

que explicarem més endavant.

2.4.2 Listeners

Els Listeners son emprats per reaccionar a events externs, o per llençar notificacions al sistema per mitja del Servei NotificationManager. Per això, els Listeners no tenen UI.

Aquest sistema de notificacions no precisa que l'aplicació estigui arrencada. Si l'accio desencadenada pel Listener requerís de l'aplicació, es podria arribar a arrancar per aquest mitja.

2.4.3 Service

Un Service, es un proces que s'executi durant un període de temps molt llarg, que no te UI, encarregat de dur a terme tasques independents a l'aplicació.

En el supòsit que tinguem múltiples serveis, podem arribar a establir les prioritats dels Serveis segons les nostres necessitats

2.4.4 Intent i IntentReceiver.

Un Intent, es un objecte missatge. S'utilitza per definir el que vol fer una aplicació. Un Intent es divideix en dues parts importants. Per una banda tenim l'acció a realitzar, i per l'altra, tota la informació rellevant per dur a terme aquesta acció. S'expressa en format URI.

També tenim una classe anomenada IntentFilter, on podem definir quins Intents podrà gestionar cada Activity. Mitjançant aquesta classe, el sistema podrà resoldre quins Intents pot resoldre per cada Activitat, per treballar amb el que millor s'ajusti a les necessitats del sistema. Aquest proces de resolució d'Intents es a temps real, per lo que les Activitats podran, si ho necessiten, reaprofitar les funcionalitats d'altres components mitjançant les

peticions d'un Intent. A més, les activitats podran ser substituïdes per noves activitats mitjançant IntentFilters equivalents.

2.4.5 Content Provider

En Android, les aplicacions poden emmagatzemar dades en sistemes gestors de bases de dades lleugeres com pot ser SQLite, però si el que volem es que altres aplicacions puguin interactuar amb aquestes bases de dades, ho han de fer a traves dels Content Providers.

Un Content Provider es una classe que implementa una serie de mètodes d'accés, lectura o escriptura a aquestes dades emmagatzemades, així doncs tota aplicació aliena, haurà d'accedir a traves del Content Provider propi de l'aplicació a la que vulgui accedir.

2.4.6 Android manifest

L'Android Manifest es un fitxer bàsic pel correcte funcionament de l'aplicació. El format d'aquest fitxer es XML, i tot i que no pertany al codi principal de l'aplicació, defineix i li diu al sistema que es el que ha de fer amb tots els components anteriorment explicats i que composen l'aplicació.

Aquest fitxer esta a l'arrel de l'aplicació, i entre altres, defineix els permisos d'execució que te, la informació que contindrà, etc. A continuació podem veure un exemple de fitxer Android Manifest:

```
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3        package="prova.exemple"
4        android:versionCode="1"
5        android:versionName="1.0">
6      <uses-sdk android:minSdkVersion="4" />
7
8      <application android:icon="@drawable/icon" android:label="@string/app_name">
9          <activity android:name=".prova"
10                    android:label="@string/app_name">
11             <intent-filter>
12                 <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
13                 <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
14             </intent-filter>
15         </activity>
16
17     </application>
18 </manifest>
```

Com la resta de fitxer XML d'Android, dins el fitxer AndroidManifest, trobem la declaració del Namespaces o espai de noms, cosa que ens permet usar una varietat d'atributs estàndard d'Android.

Les Activity de tots els packages de l'aplicació es defineixen al tag <application> del manifest. Qualsevol package que es vulgui presentar al client, tindran que tenir com a mínim un component Activity amb l'acció Main i la categoria Launcher.

Per defecte les aplicacions d'Android no tenen permisos associats, però es poder definir prèviament a l'Android Manifest. Amb aquestos permisos garantirem la no modificació d'informació restringida de l'aplicació. Aquestos permisos es defineixen per mitja del tag <uses-permission>

2.5 Tipus d'aplicacions

El codi generat de l'aplicació, que podrà ser portat a qualsevol dispositiu que corri el Sistema Operatiu Android, s'emmagatzema en un fitxer amb extensió .apk

Aquest fitxer contindrà el codi i els recursos de l'aplicació que

posteriorment s'executara en la plataforma del client.

2.5.1 Tasques

A Android, una tasca ve a ser el que l'usuari veu com una aplicació, mentre que el desenvolupador, veu una o mes Activity des de on l'usuari interacciona i va passant d'una Vista a una altra.

Dins les tasques, una Activity serà la que inicii el sistema, mentre que la resta es queden a l'espera de ser instanciades, ja sigui per la Activitat principal o per la resta d'activitats prèviament instanciades.

2.5.2 Processos

Els processos a Android son executats a nivell de Kernel i s'executen de forma transparent a l'usuari. Per regla general, tot el codi de l'aplicació s'executa en un únic proces dedicat, tot i que li podem especificar al sistema que crei, per exemple, un proces per una classe o component de l'aplicació en concret.

Podem identificar com a principals usos dels processos els següents:

- Millorar la estabilitat i seguretat de les aplicacions
- Reduir la sobrecarrega de processos executant el codi de diferents aplicacions en un mateix proces.
- Ajuda al sistema a gestionar els recursos separant parts del codi pesat d'un proces separat que pot ser eliminat de forma independent a la resta de parts de l'aplicació.

2.5.3 Threads

Android evita la creació de threads o fils d'execució addicionals, a

no ser que la pròpia aplicació o requereixi. Això es de vital importància ja que les crides a instancies d'Activity, Listeners o Services, sols poden ser fetes pel thread principal del proces en el que s'estan corrent.

2.6 XML-based layout

Android utilitza el concepte "XML-based Layout" per la creació de la interfície gràfica de les aplicacions. La Interfície gràfica dins Android es pot fer de dues maneres, invocant directament operacions de la API per crear els elements, o relacionant aquestes mitjançant fitxers XML especialment construïts.

Aquestos fitxers tenen un arbre d'etiquetes i per tant a un element del tipus View representat dins la pantalla del programa. Aquestes vistes contenent els seus atributs personalitzables des de el propi Layout. Sense dubte, aquesta segona manera es molt mes rapida i efectiva, ja que separa la interfície gràfica de la programació de mode que treballem en un Model Vista-Controlador, tal i com ho fan les pagines web actuals. A continuació en podem veure un exemple amb un contenidor general del tipus LinearLayout que mostra l'string "hello" contingut en una vista de tipus TextView:

```
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3      android:orientation="vertical"
4      android:layout_width="fill_parent"
5      android:layout_height="fill_parent"
6      >
7  <TextView
8      android:layout_width="fill_parent"
9      android:layout_height="wrap_content"
10     android:text="@string/hello"
11     />
12 </LinearLayout>
```

2.7 Servei de localització geogràfica

El sistema de localització geogràfica es un dels aspectes més atractius d'aquest tipus de dispositius, i mitjançant el GPS integrat, ens permet conèixer la localització del terminal en temps real.

Aquest servei ens ofereix la localització a partir de la informació dels operadors amb els que operi el dispositiu. Si això falles, provaria amb la localització a traves d'alguna connexió wifi que tingues el dispositiu.

En Android, podem gestionar aquest recurs per emmagatzemar o mostrar la localització de l'usuari.

```
//Usem LocationManager per obtenir la localització GPS
lm = (LocationManager) getSystemService(Context.LOCATION_SERVICE);

locationListener = new MyLocationListener();

lm.requestLocationUpdates(LocationManager.GPS_PROVIDER,0,0,locationListener);

mapView = (MapView) findViewById(R.id.mapview);
mc = mapView.getController();


private class MyLocationListener implements LocationListener {

    public void onLocationChanged(Location loc) {
        if (loc != null) {
            Alerta.toast(getBaseContext(), "Location changed : Lat: " + loc.getLatitude() + " Lng: " + loc.getLongitude());
            //Actualitzem la posició
            String l1 = String.valueOf((int) (loc.getLatitude() * 1E6));
            String l2 = String.valueOf((int) (loc.getLongitude() * 1E6));
            //Actualitzem la BD
            guarda(l1,l2);
            //Mostrem el punt al mapa
            GeoPoint p = new GeoPoint(
                    (int) (loc.getLatitude() * 1E6),
                    (int) (loc.getLongitude() * 1E6));
            mc.animateTo(p);
            mc.setZoom(16);
            mapView.invalidate();
        }
    }
```

2.8 Bases de dades

Android disposa de funcions de control que interactuen amb Bases de dades lleugeres com per exemple SQLite. Ens permet

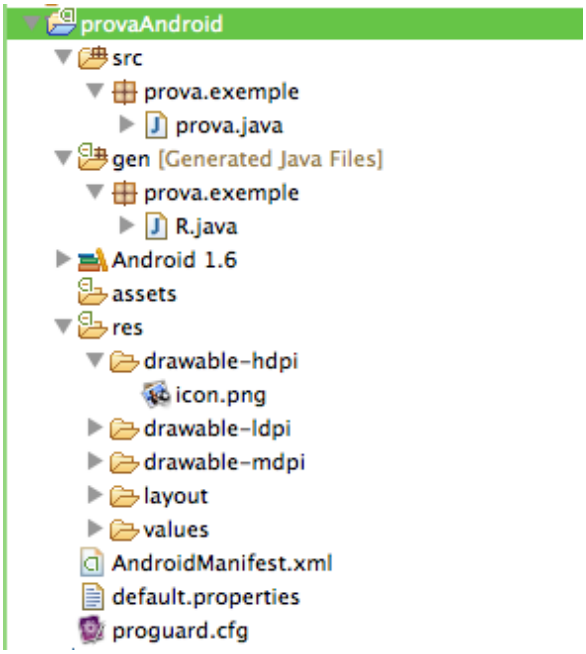
emmagatzemar tipus de dades complex. Per inicialitzar aquest tipus de bases de dades tindríem d'estendre la classe SQLiteOpenHelper.

Per altra banda, l'aplicació que posteriorment exposarem, no fa anar cap tipus de sistema d'emmagatzematge extern, ja que l'aplicació ataca un Webservices que s'ocupa de la gestió de les dades de l'aplicació.

2.9 Plugin d'Android per l'IDE Eclipse

Pel desenvolupament de l'aplicació, s'ha emprat el Plugin que Google a desenvolupat per a tal us. El Plugin esta perfectament adaptat a Eclipse, i es pot descarregar de forma gratuïta des de la pàgina oficial d'Android.

Tot nou projecte d'Android estructura l'arbre de directoris d'una manera comú i organitzada com podem veure en la següent figura:



Com podem veure, tenim varies carpetes, que tot seguit explicarem:

- En la carpeta src es trobarà el codi font de la nostra aplicació.
- Dins la carpeta gen, es troba el fitxer R.java. Aquest fitxer es auto generat, per lo que no l'hem d'editar ni esborrar, i conte les referencies de les variables que creem
- A continuació veiem la plataforma sobre la que treballarem. En el nostre cas Android 1.6.
- La carpeta asset per contingut extra
- La carpeta res, que conte tots els layouts, les imatges en format png, o els strings referenciats des de les plantilles.
- Com podem veure, a l'arrel, a més dels fichers de propietats i configuració, veiem el fitxer AndroidManifest.xml fitxer bàsic de totes les aplicacions d'Android i que conte la declaracio de les Activities de l'aplicació, permisos que tindrà, etc. Vindria a ser el que li diu al sistema el que ha de fer i com.

A continuació podem veure el resultat del nou projecte de prova.

3. DISSENY DE L'APLICACIÓ

3.1. Presentació de l'aplicació

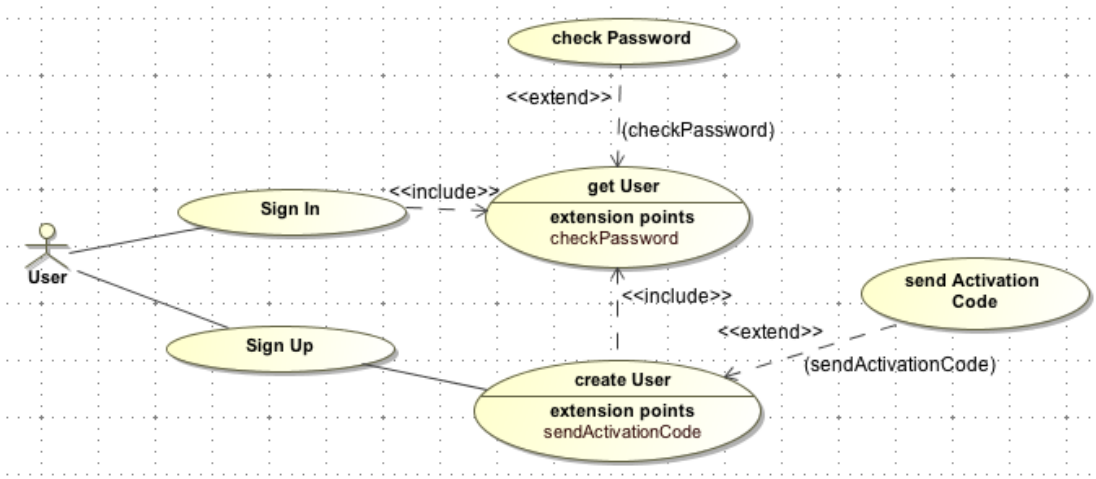
He decidit desenvolupar una petita aplicació mitjançant la plataforma Android, i en la que es posin de manifest tots aquells coneixements adquirits en les diferents assignatures cursades al llarg dels anys de carrera, i dels coneixements sobre Android adquirits en el present curs.

FinDroidMe es el nom d'una eina que permet als usuaris registrats, trobar-se en un mapa, buscar i afegir altres usuaris del sistema en concepte d'amistat i veure'ls en un mapa. A més a més, porta un control o històric de totes les localitzacions dels usuaris. Addicionalment, porta un sistema d'actualització de localització definible per l'usuari que permetent que l'aplicació s'actualitzi de forma manual o de forma automàtica.

3.2 Cassos d'us

He dividit els cassos d'us en els 4 subsistemes. He decidit no analitzar tots els cassos d'us, i sols analitzar 2 dels cassos més rellevant de cada subsistema. A continuació podem veure els seus diagrames, i una explicació textual dels més rellevants.

3.2.1 Subsistema d'Accés



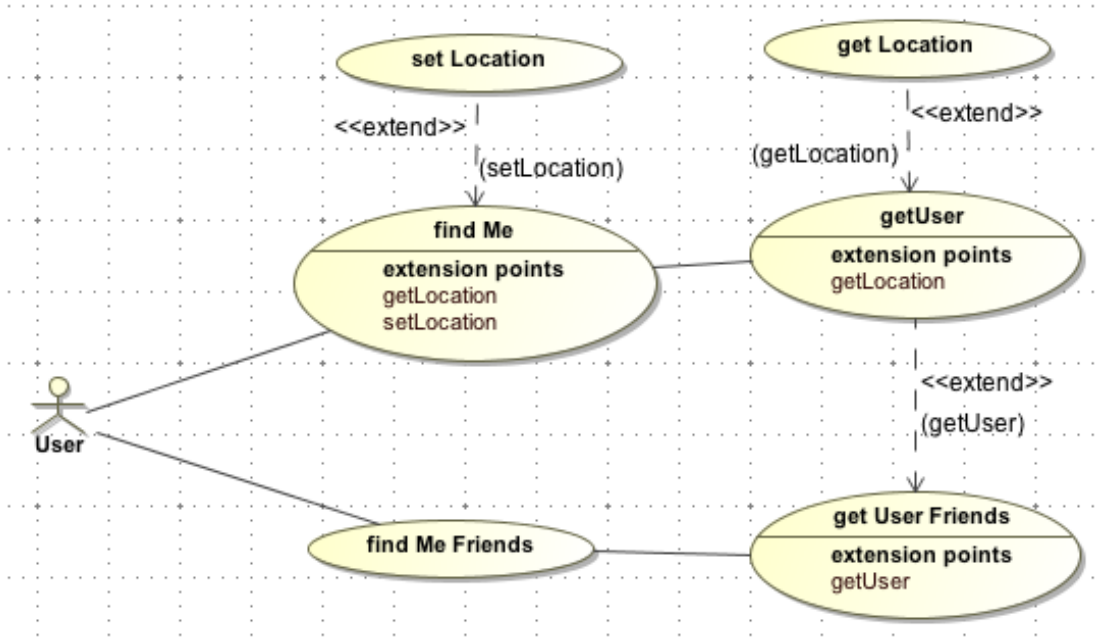
Cas d'us : signIn

- Resum de la funcionalitat : Autenticació d'un usuari al sistema de mapes
- Actors : User
- Casos d'us relacionats : getUser
- Pre condició : Estar donat d'alta al sistema
- Post condició : El usuari queda autenticat
- Proces normal principal :
  1. El sistema demana el nom d'usuari i contrasenya
  2. L'usuari introdueix les seves dades
  3. El sistema valida l'usuari
- Alternatives de proces i excepcions :
  1. El codi o la contrasenya de l'usuari son incorrectes
     - Tornem a demanar a l'usuari que s'autentiqui.

Cas d'us : signUp

- Resum de la funcionalitat : Alta d'un usuari al sistema de mapes
- Actors : User
- Casos d'us relacionats : getUser i createUser
- Pre condició : Entrar una adreça email i una contrasenya valids
- Post condició : El usuari queda donat d'alta pendent de l'activació del compte
- Proces normal principal :
  1. El sistema demana el nom d'usuari i contrasenya
  2. L'usuari introdueix les seves dades
  3. El sistema crea l'usuari
  4. El sistema envia el codi d'activació
- Alternatives de proces i excepcions :
  1. El codi de l'usuari ja existeix o es un email no valid.
     - Tornem a demanar a l'usuari que entri les dades

3.2.2 Subsistema de Localització



Cas d'us : find Me

- Resum de la funcionalitat : Mostra l'usuari en un mapa segons la última posició coneguda del mateix.
- Actors : User
- Casos d'us relacionats : getUser, getLocation i setLocation
- Pre condició : Que l'usuari s'hagi autenticat al sistema
- Post condició : Es mostra el punt exacte de l'usuari en un mapa
- Proces normal principal :
  1. L'usuari entra al sistema
- Alternatives de proces i excepcions :
  2. L'usuari selecciona l'opció de menú findMe

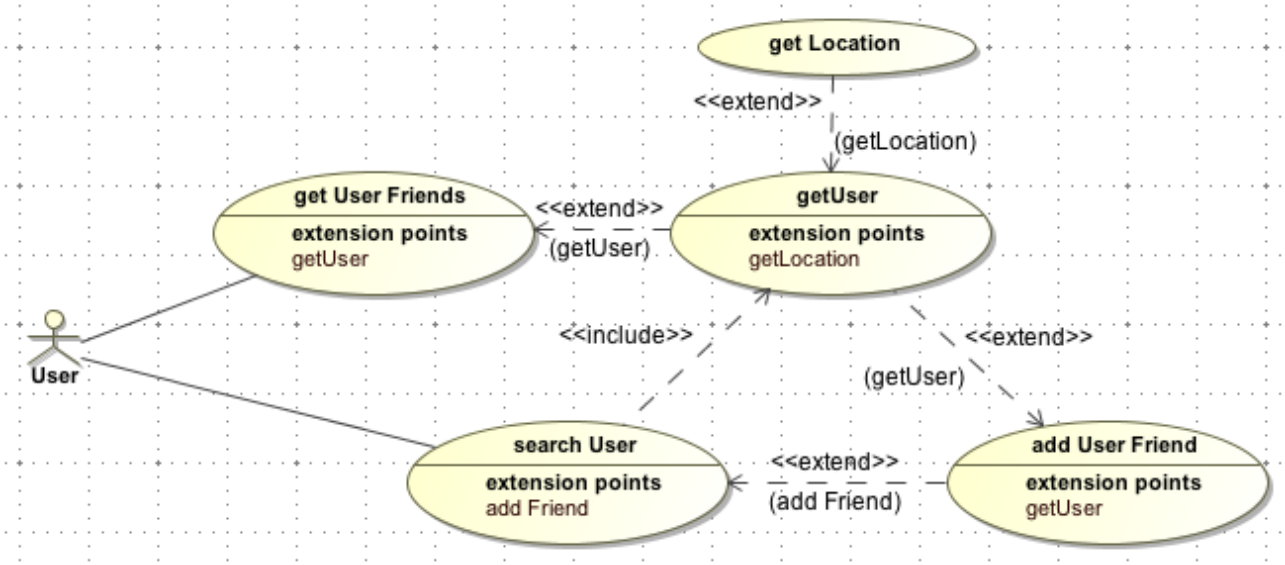
Cas d'us : findMeFriends

- Resum de la funcionalitat : Mostra les amistats de l'usuari en un mapa segons la ultima posició coneguda de cada amistat.
- Actors : User
- Casos d'us relacionats : getUserFriends, getUser i getLocation
- Pre condició : L'usuari s'ha autenticat i ha seleccionat l'opció

de la pestanya corresponent.

- Post condició : L'usuari veu en un mapa els punts de totes les seves amistats. El seu punt també es mostra i es al centre del mapa.
- Proces normal principal :
  1. L'usuari prem l'opció de la pestanya “My Friends”
- Alternatives de proces i excepcions :
  1. Si l'usuari no te amics es mostra un missatge avisant-lo.

3.2.3 Subsistema de Recerca i adhesió



Cas d'us : getUserFriends

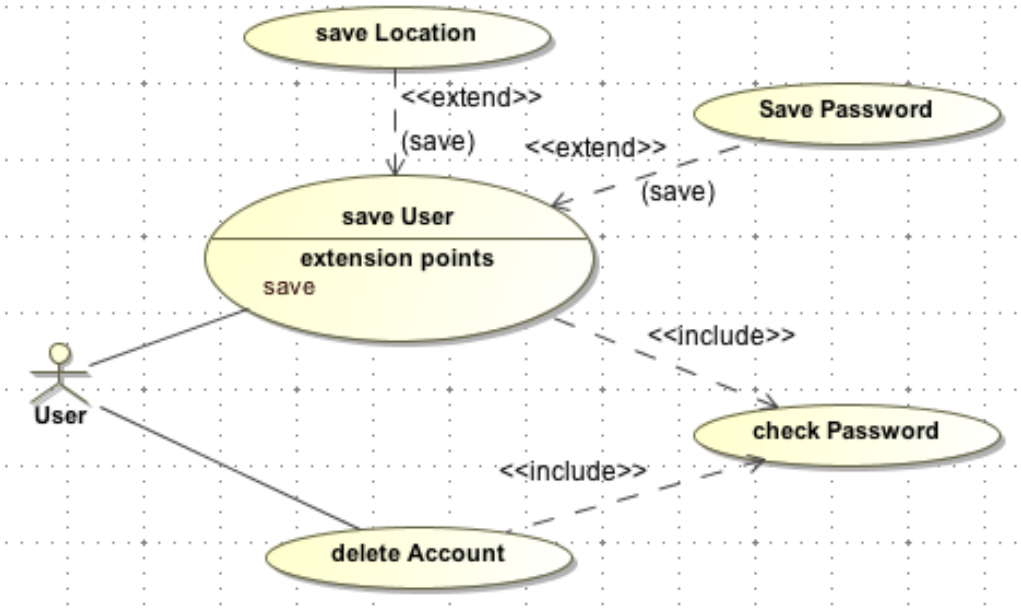
- Resum de la funcionalitat : Retorna la llista d'amistats d'un usuari
- Actors : User
- Casos d'us relacionats : getUser, getLocation, findMeFriends
- Pre condició : Estar autenticat al sistema i premer l'opció de menú Find Friends o l'opcio de pestanya Friends List
- Post condició : L'usuari veu un llistat de les seves amistats
- Proces normal principal :
  1. L'usuari prem l'opció “Friends List”

- Alternatives de proces i excepcions :
  1. L'usuari visita la pestanya “Friends List”
  2. Si l'usuari no te amics es mostra la llista buida.

Cas d'us : searchUser

- Resum de la funcionalitat : Retorna la llista d'usuaris que coincideixen amb les acotacions de la recerca.
- Actors : User
- Casos d'us relacionats : getUser, getLocation
- Pre condició : L'usuari esta autenticat i visita la pestanya “Find friends” dins l'opció de menú “Find Friends”
- Post condició : L'usuari veu un llistat amb els usuaris que coincideixen amb els criteris de la cerca. Posteriorment els podrà agregar com a amics.
- Proces normal principal :
  1. L'usuari prem l'opció “Find Friends”
- Alternatives de proces i excepcions :
  1. L'usuari havia canviat de pestanya i torne a premer la pestanya “Find Friends”
  2. La cerca no retorna resultats
     1. es mostra un missatge i la llista buida.

3.2.4 Subsistema de Preferències



Cas d'us : saveUser

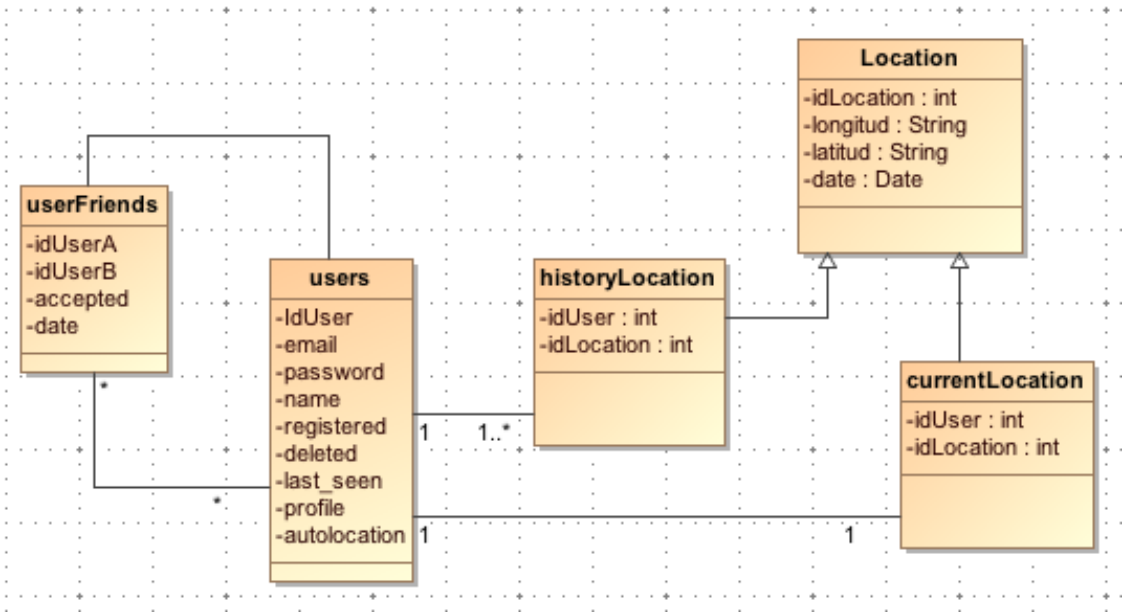
- Resum de la funcionalitat : L'usuari modifica i guarda les seves dades personals.
- Actors : User
- Casos d'us relacionats : setLocation
- Pre condició : L'usuari esta autenticat al sistema i ha apretat el boto “Save” de l'opció “Configuration > User”
- Post condició : Les dades de l'usuari son modificades a la base de dades del sistema.
- Proces normal principal :
  1. L'usuari visita l'opció “Configuration > User”
  2. L'usuari modifica alguna de les seves dades
  3. L'usuari prem el boto “Save”
- Alternatives de proces i excepcions :
  1. No es pot accedir al servidor o es dona algun problema
     1. Es mostra un missatge d'error.
  2. L'usuari no entra la seva contrasenya actual.
     1. Es mostra un error

Cas d'us : deleteAccount

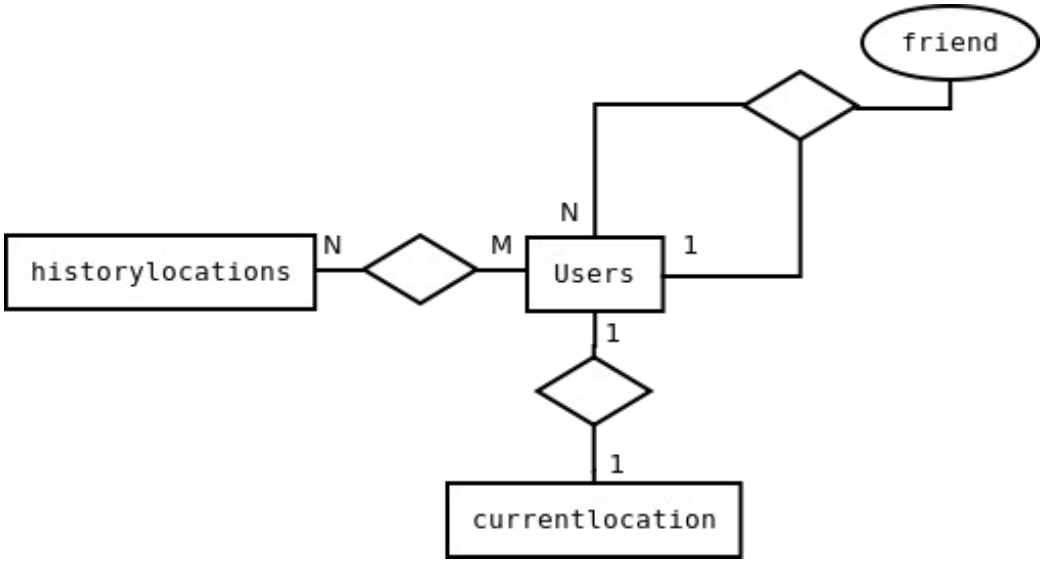
- Resum de la funcionalitat : L'usuari dona de baixa el compte dins el sistema.
- Actors : User
- Casos d'us relacionats :
- Pre condició : L'usuari visita l'opció “Configuration > User” i prem el boto “Delete”
- Post condició : L'usuari es dona de baixa del sistema i se'l fa fora de l'aplicació
- Proces normal principal :
  1. L'usuari visita l'opció “Configuration > User”
  2. Prem el boto “Delete”
- Alternatives de proces i excepcions :
  1. Si tot funciona correctament es torna a l'usuari a la pantalla de login.
  1. L'usuari no ha entrat la seva contrasenya actual.
     1. Es mostra un missatge d'error.

3.3 Esquemes i diagrames

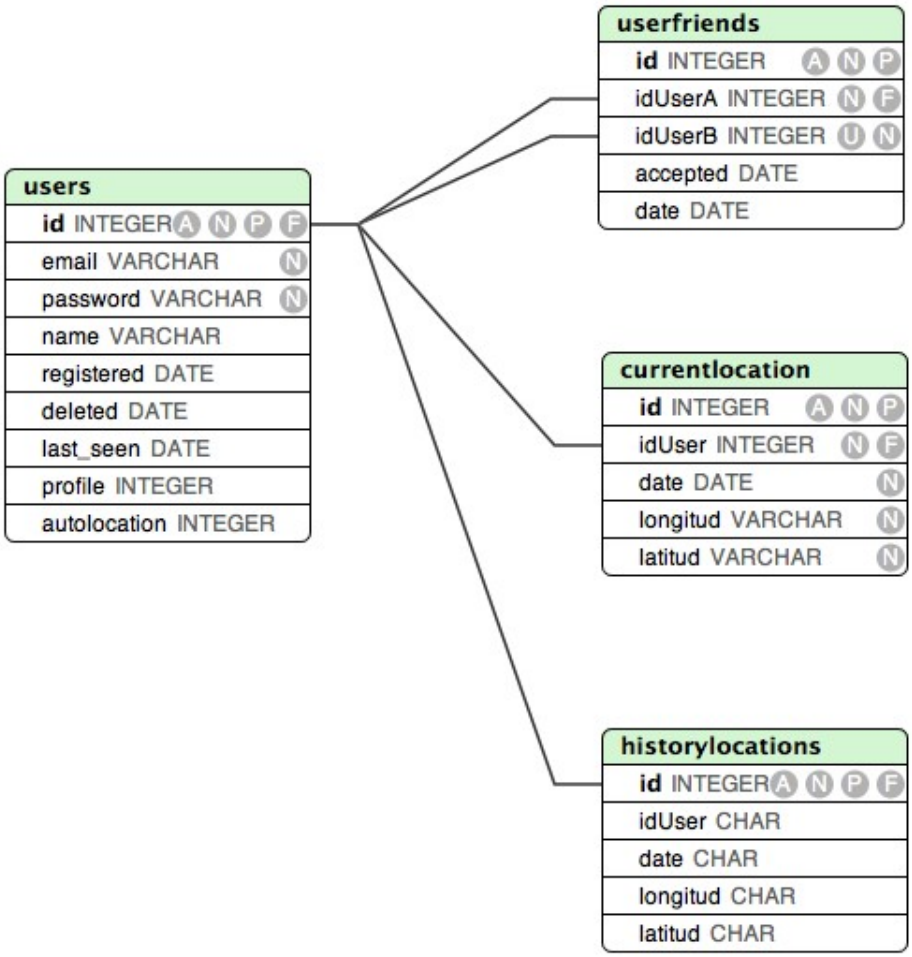
3.3.1 General



3.3.2 Digrama Entitat-Relació



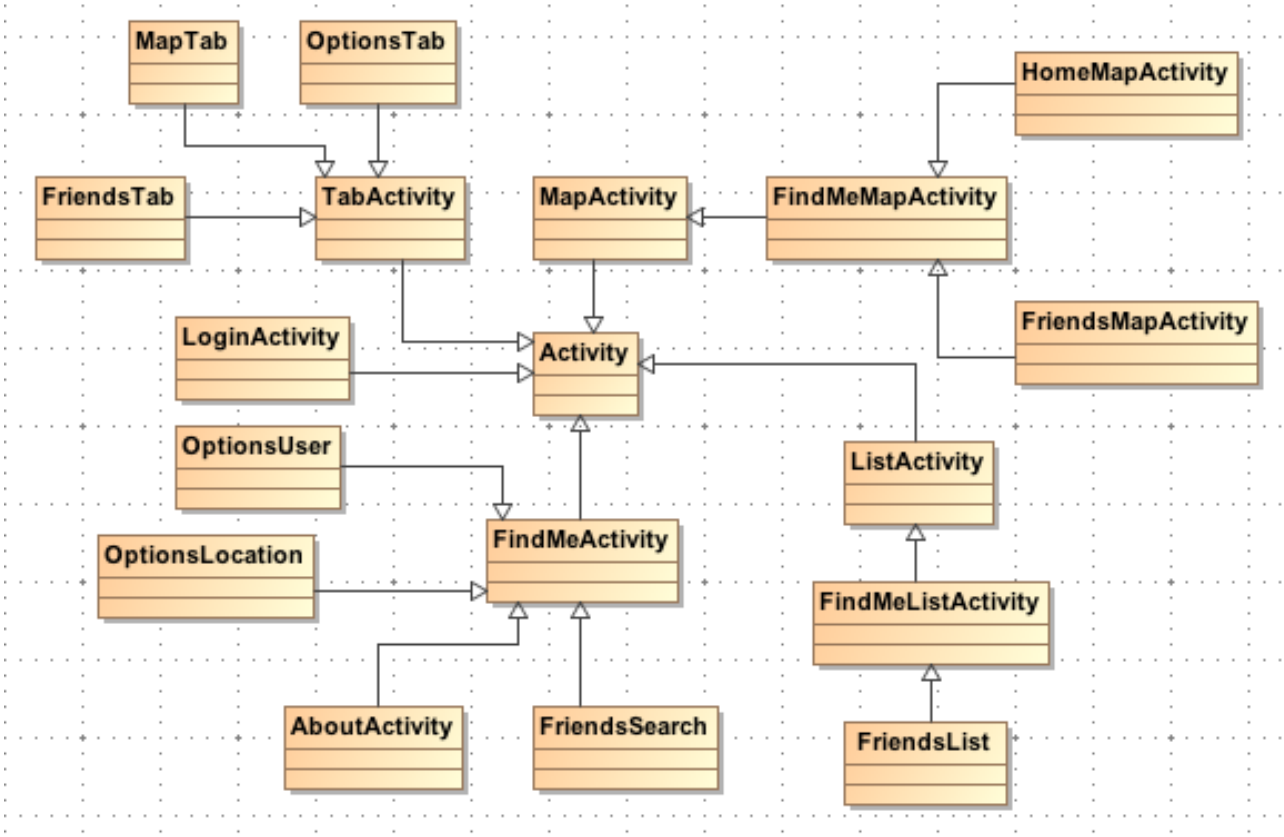
3.3.3 Diagrama de la base de dades



3.4 Disseny de la interfície gràfica de l'usuari

3.4.1 Diagrama de classes de les pantalles del sistema

A continuació podem veure el diagrama de classes de la interfície gràfica. Com podem observar, per mantenir el mateix menú s'han implementat 3 extensions de la classe Activity, una per cada Activity derivada: Activity, MapActivity i ListActivity. L'activitat LoginActivity, es estesa directament d'Activity, ja que, al ser la pantalla de login, no ha de gaudir del menú de la resta d'activitats.



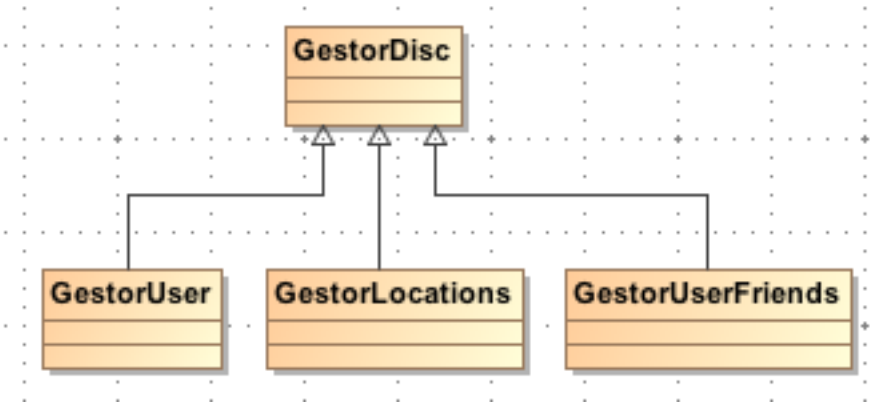
3.4.3 Diagrama de classes dels gestors del sistema

S'ha de tenir en compte que els gestors realment no son gestors, ja que del manteniment de la base de dades se n'ocupa el Webservices. Mes aviat serien els objectes que s'encarregaran de fer les crides al Webservices i retorna els resultats.
Els gestors s'implementen en una classe global per l'aplicació. Aquesta classe es estesa de la classe Aplication:

```
public class FindMeApp extends Application
```

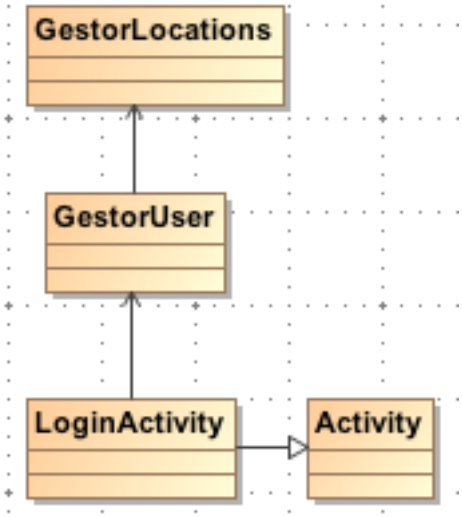
Les crides es poden realitzar des de qualsevol Activity. Aquí en podem veure un parell d'exemples:

```
((FindMeApp) this.getApplication()).reloadFriends();
usuarios = ((FindMeApp) this.getApplication()).getFriends();
```



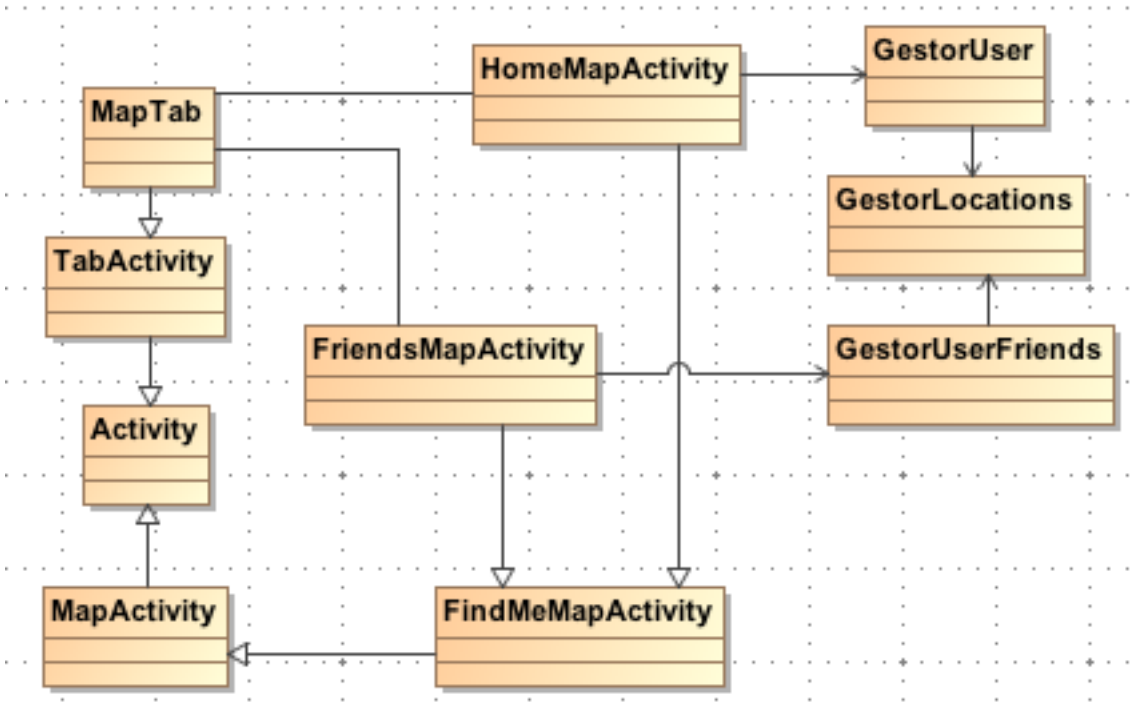
3.5 Subsistema d'Accés

Diagrama de classes del subsistema amb els gestors:



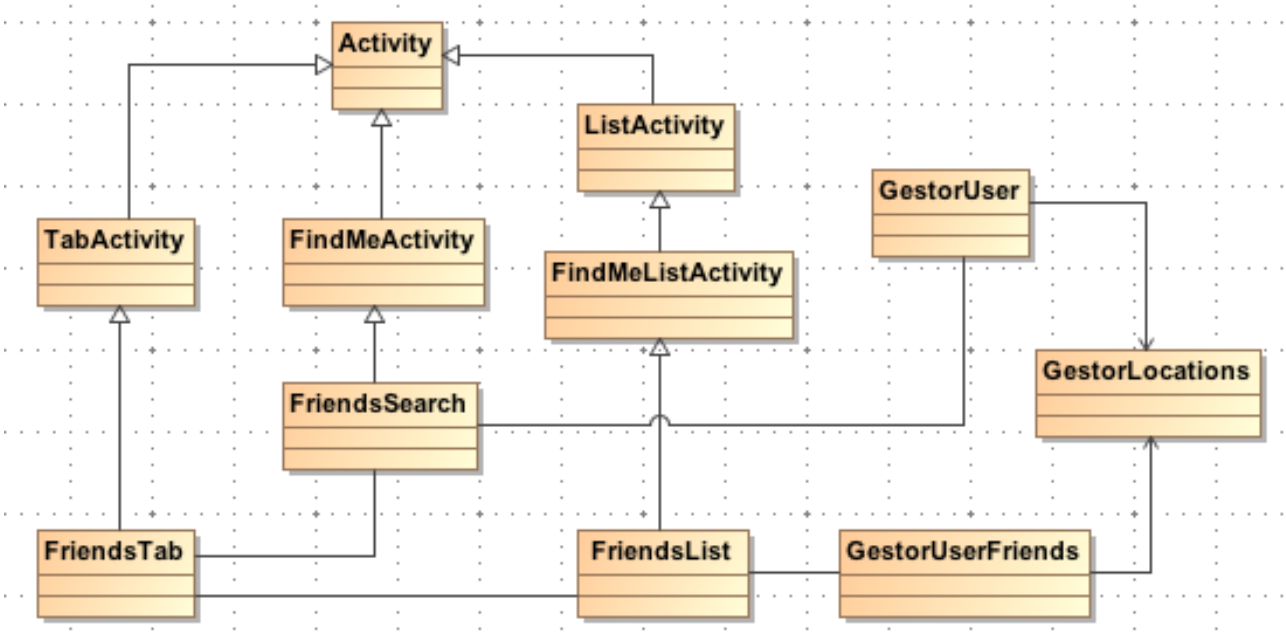
3.6 Subsistema de Localització

Diagrama de classes del subsistema amb els gestors:



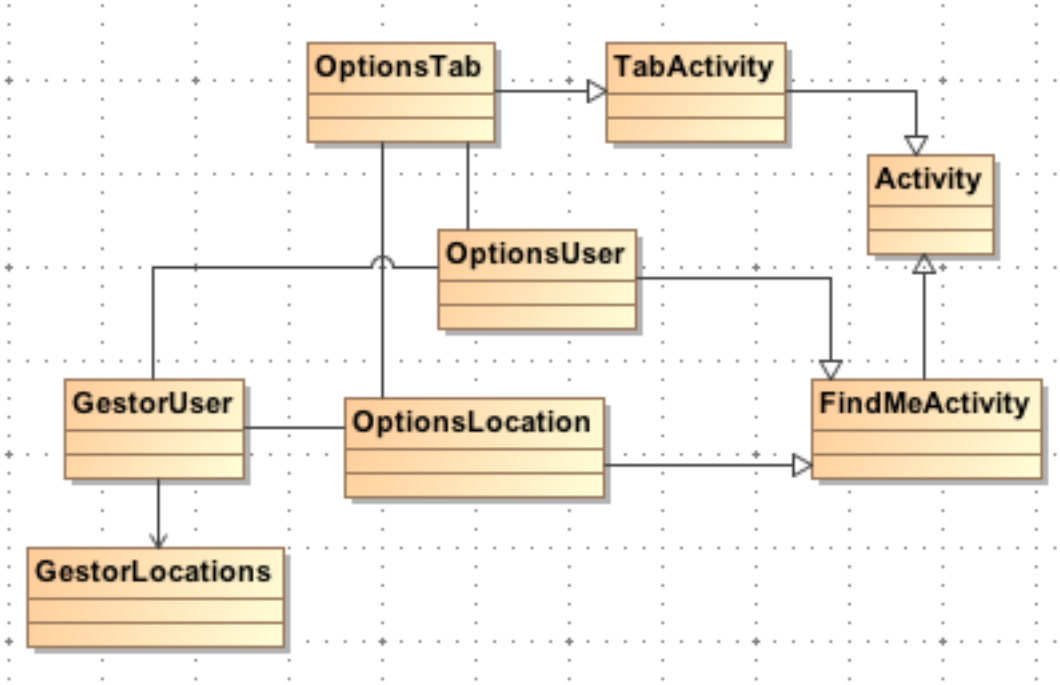
3.7 Subsistema de Recerca i Adhesió

Diagrama de classes del subsistema amb els gestors:



3.8 Subsistema de Configuració

Diagrama de classes del subsistema amb els gestors:



4. IMPLEMENTACIÓ DE L'APLICACIÓ

4.1 Objectius generals

Podem dividir els objectius en dos grans parts molt ben diferenciades. Per una banda tenim el Servidor i per l'altra, l'aplicació del client o GUI.

Dins dels dos grups, hem identificat 4 subsistemes principals amb tot un ventall de funcionalitats a implementar. Els subsistemes que he identificat son:

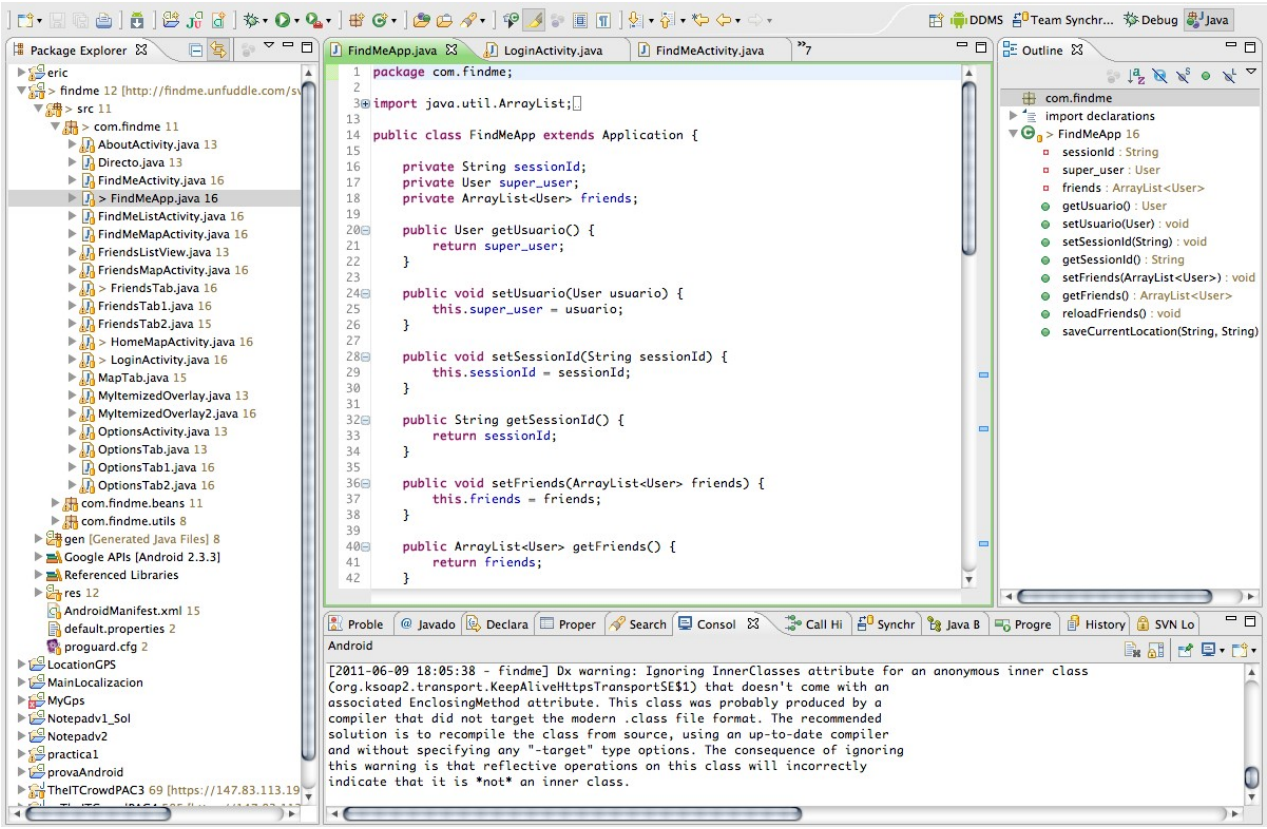
- Subsistema d'Accés
- Subsistema de Localització
- Subsistema de Recerca i Adhesió
- Subsistema de Configuració

4.2 Entorn de treball

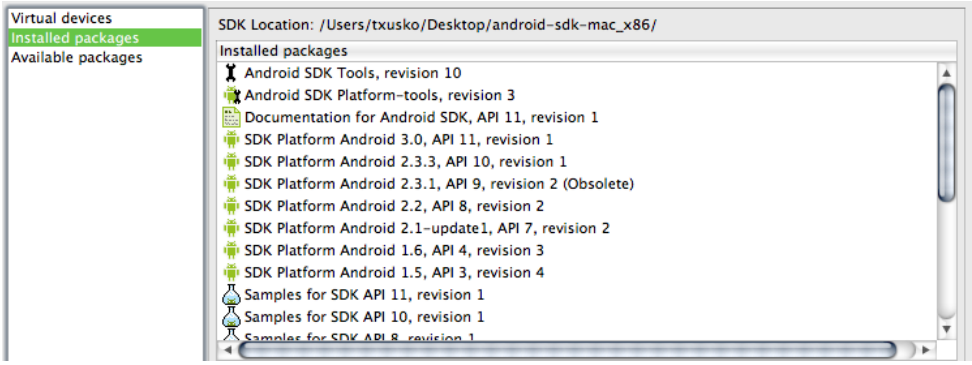
Pel desenvolupament de l'aplicació he emprat les següents eines.

4.2.1 IDE Eclipse + SDK Android

La implementació de la GUI del client s'ha fet emprant el IDE Eclipse amb el Plugin de l'SDK d'Android instal·lat.

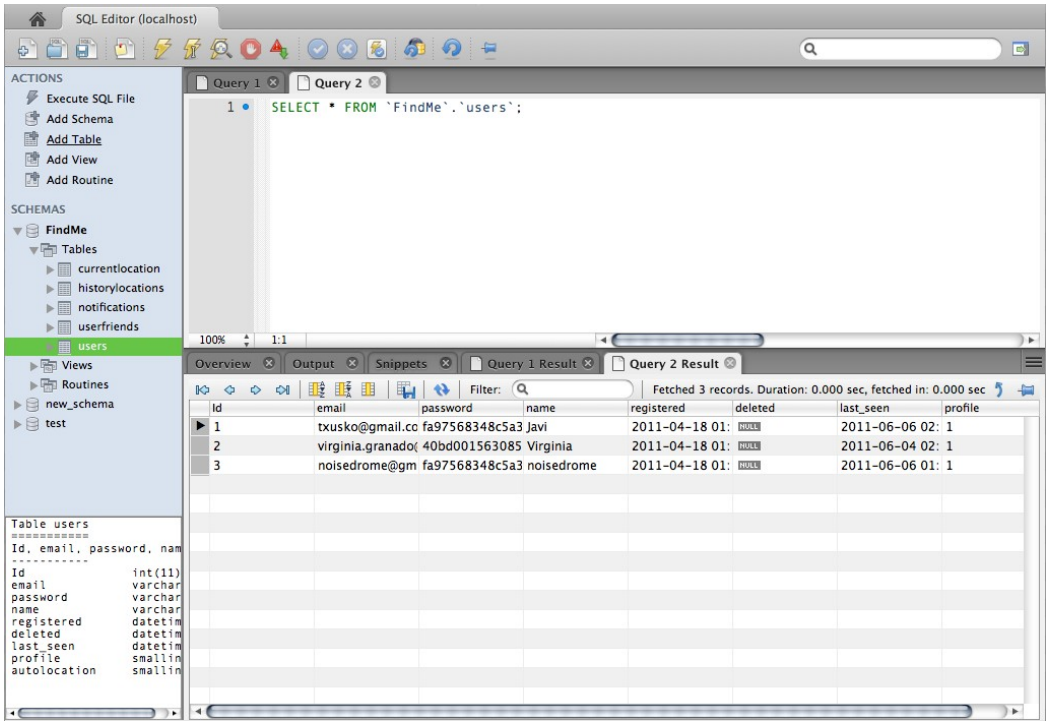


Android SDK and ADV Manager:



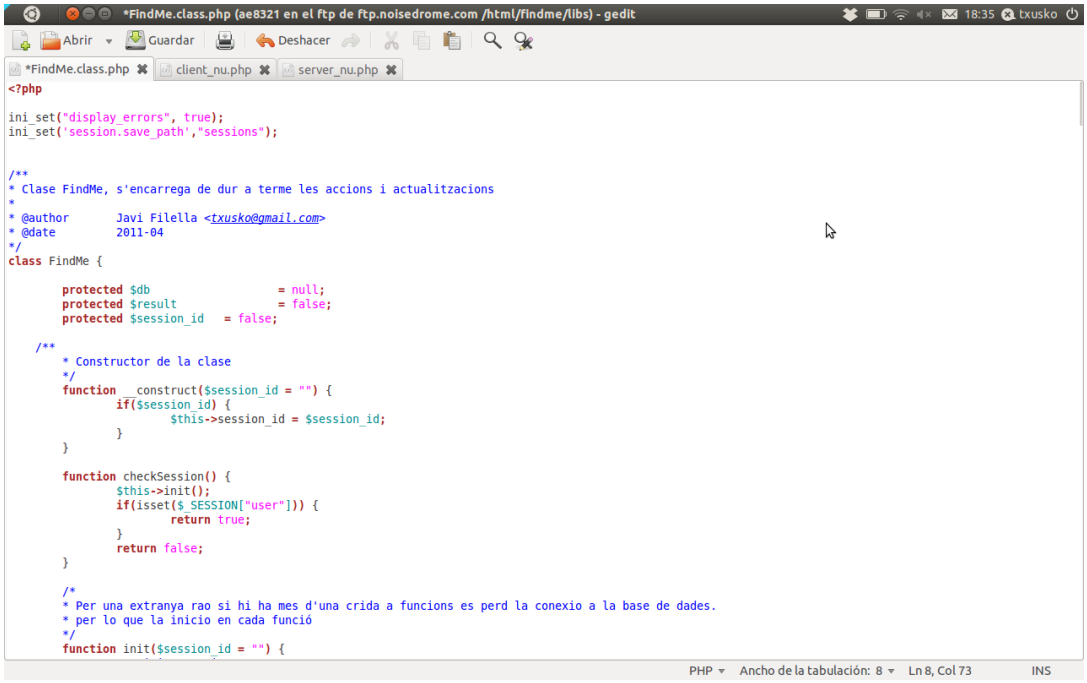
4.2.2 MysqlWorkBench

Eina per al desenvolupament i tractament de la base de dades Mysql en la banda del servidor:



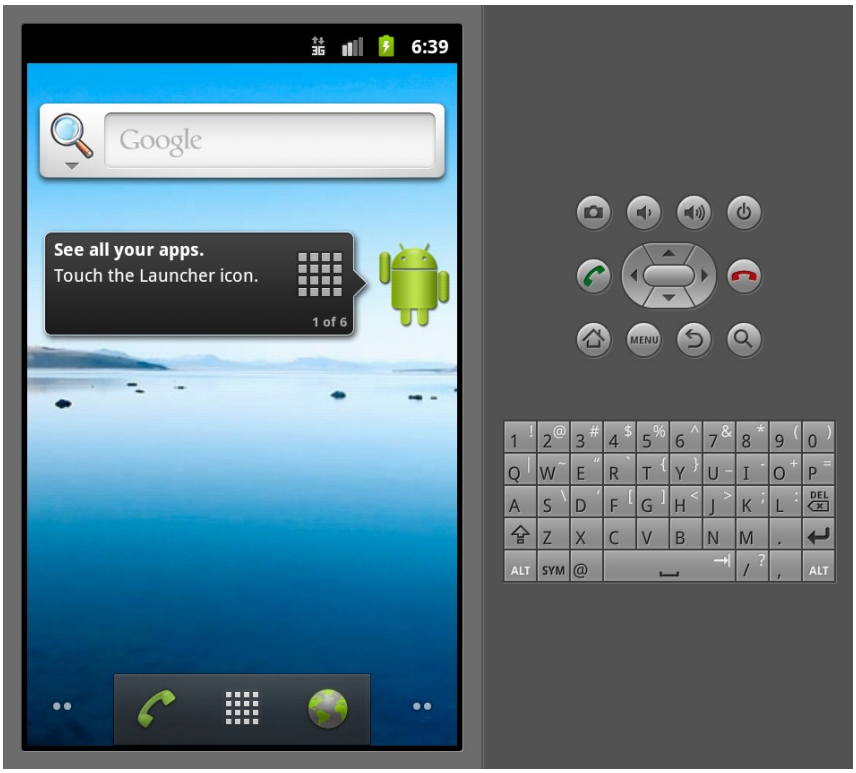
4.2.3 Editor de text: gEdit

He emprat el editor gEdit que ve integrat amb gnome per implementar tota la part del Webservices de la banda del servidor



4.2.4 AVD o Maquina Virtual d'Android

Amb l'SDK d'Android tens la opció de crear maquines virtuals utilitzant els diferents entorns disponibles. Des de les primeres versions fins la mes nova actualment (3.0) encara en fase de desenvolupament.



4.3 Estructura del programa

4.3.1 Visió general

A continuació descriurem breument totes les funcions implementades en cada subsistema per tenir una visió general de les funcionalitats de les que gaudeix.

4.3.2 Subsistema d'Accés

- **SignIn**: permet a l'usuari entrar al sistema mitjançant un nom d'usuari i una contrasenya. En el nostre cas, el camp login, sempre serà una adreça email.

- **SignUp**: dona d'alta a l'usuari al sistema. El sistema enviara un email a l'usuari per que validi i activi el compte abans de la seva utilització.

4.3.3 Subsistema de localització

- **buscaPosicio**: busca l'usuari en un mapa global.
- **guardar**: desa la posició actual de l'usuari al sistema.
- **mostraAmics**: mostra la posició de tots els amics en un mapa global

4.3.4 Subsistema de Recerca i Adhesió

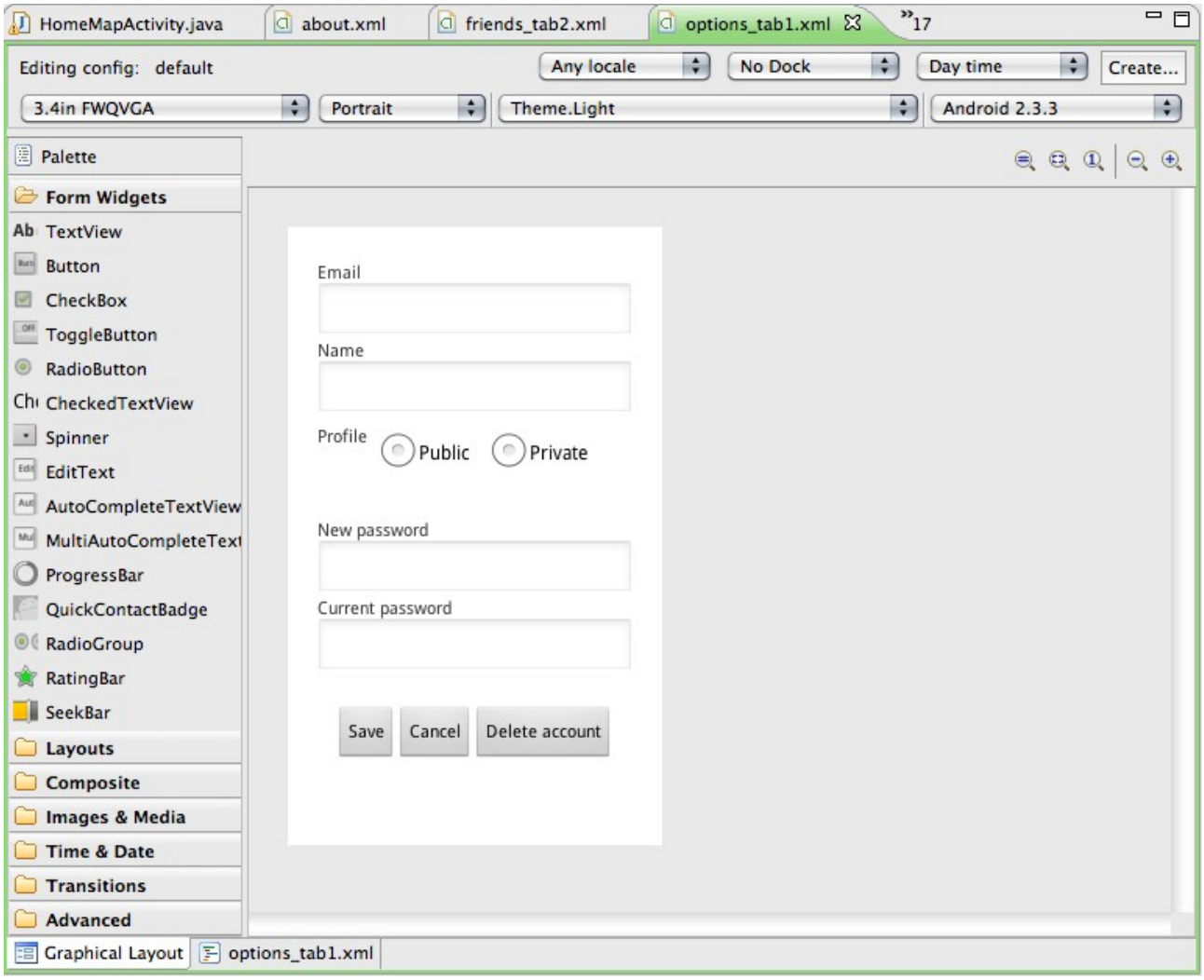
- **getFriends**: recupera la llista d'amistats de l'usuari
- **searchUsers**: recupera una llista d'usuaris acotat per un dels seus camps
- **carregaUsuari**: mostra un usuari o amistat en un mapa
- **addFriend**: afegeix un usuari com a amistat

4.3.5 Subsistema de Configuració

- **saveUserData**: guarda les dades de l'usuari: nom, contrasenya i tipus de perfil.
- **deleteAccount**: Dona de baixa el compte de l'usuari.
- **guardaLocalitzacio**: guarda el tipus d'actualització seleccionat per l'usuari i la seva posició.

4.4 Implementació de la Gui del client

S'ha fet a traves del propi editor gràfic de Layouts que porta integrat eclipse tal i com es mostra en la següent figura. També s'han tingut que editar algunes parts de codi a ma.



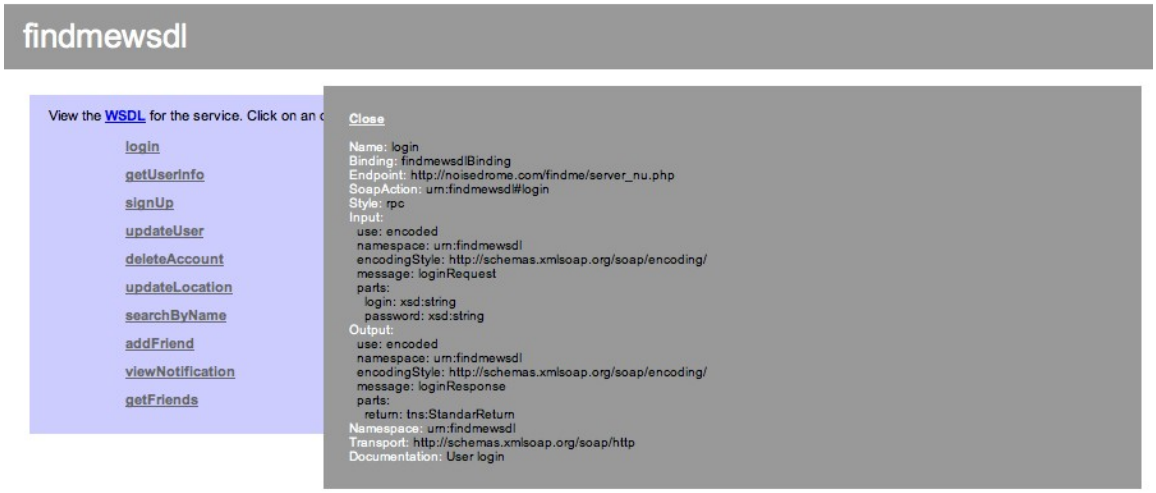
S'ha intentat buscar un disseny net i simple.

4.5 Implementació del Webservices

El Webservices esta implementat seguint el protocol SOAP. La descripció dels seus serveis es fa mitjançant el format XML anomenat WSDL o Web Service Descripcion Language.

L'extensió SOAP de PHP ens permet veure una llista dels serveis del Webservices visitant la URL del servidor mitjançant un navegador web com es pot veure en la següent imatge:

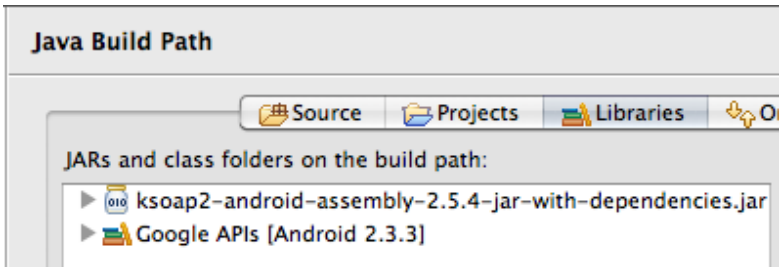
O fins hi tot la descripció dels seus mètodes:



Finalment podem veure la descripció XML dels serveis, o la URL que visitaria el client per assabentar-se dels serveis disponibles pel Webservices.

4.6 Consultes al servidor des de la Gui

Les consultes al servidor es fan a traves d'un Webservices basat en el protocol SOAP. La comunicació de l'aplicació Android amb el Servidor s'ha fet mitjançant una llibreria externa anomenada kSoap2



Aquesta llibreria ens permet la comunicació amb el servidor mitjançant peticions i objectes especialment preparats. Per facilitar la comunicació, he implementat una classe que fa peticions SOAP, i recull la informació en un string en format JSON. El resultat el transforma i el retorna al mètode que l'hagi invocat:

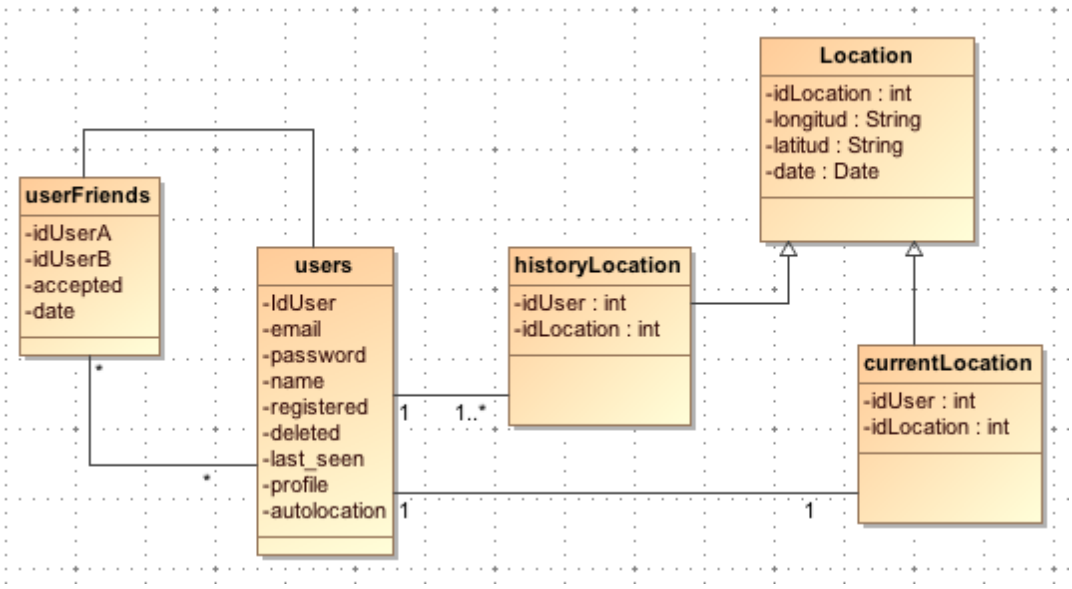
```
public class SoapCall {
    private static final String SOAP_ACTION = "urn:findmewsdl#";
    private static final String NAMESPACE = "urn:findmewsdl";
    //private static final String URL = "http://10.0.2.2/findme2/server_nu.php"; //localhost
    private static final String URL = "http://www.noisedrome.com/findme/server_nu.php";
    static SoapSerializationEnvelope envelope = null;
    static SoapObject mainResult = null;

    public static JSONObject requestJson(String methodname, String[][] matriz)
            throws IOException, XmlPullParserException, JSONException {
        SoapObject request = new SoapObject(NAMESPACE, methodname);

        String key = null;
        String value = null;
        for(int i=0; i<matriz.length; i++){
            key = matriz[i][0];
            value = matriz[i][1];
            request.addProperty(key, value);
        }

        envelope = new SoapSerializationEnvelope(SoapEnvelope.VER10);
        //envelope.dotNet=true;
        envelope.setOutputSoapObject(request);

        HttpTransportSE androidHttpTransport = new HttpTransportSE(URL);

        androidHttpTransport.call(SOAP_ACTION+methodname, envelope);

        String result = envelope.getResponse().toString(); //String normal

        result = Html.fromHtml(result).toString();
        JSONObject json = (JSONObject) new JSONTokener(result).nextValue();

        return json;
    }
```

4.7 Estructura de la base de dades

A continuació es presenta el diagrama lògic de la base de dades, la descripció de les taules i el disseny físic de la base de dades. La descripció completa de la taules i l'script de la bbdd (*.sql) adaptat al gestor de base de dades PostgreSQL 8 es pot localitzar a l'annex d'aquest document.

Diagrama Entitat-Relació:

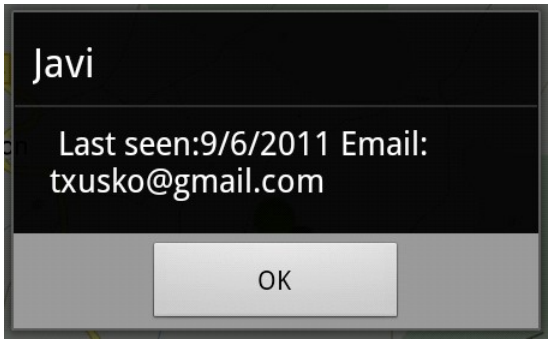
Diagrama de classes:



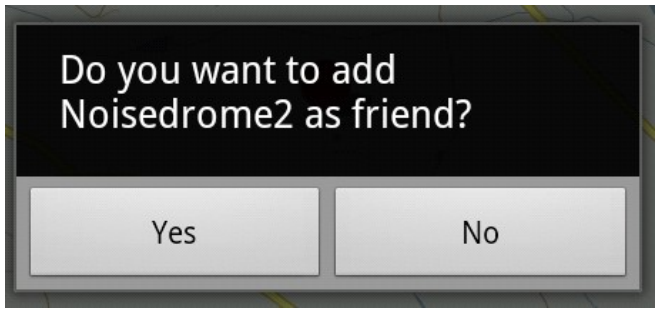
4.8 Map activities

Hi ha 2 activitats esteses de MapActivitys. Ambdues, gaudeixen un Item sobreposat al mapa que ens aporta les funcionalitats que desitgem quan l'usuari per posar un exemple, prem sobre la icona del mapa. En el cas que ens ocupa, tenim 3 possibles accions:

- **Icona de l'usuari**: Es verda i ens mostra les nostres dades
- **Icona d'un amic**: Es vermella i ens mostra les dades de l'amistat.



- **Icona d'un usuari trobat en una cerca**: Es vermella i ens dona l'opció d'agregar l'usuari a la nostra llista d'amistats.



4.9 Implementació del programa

La implementació s'ha dut a terme en dos fases.

Primerament en el servidor, s'ha implementat la connectivitat del sistema, i el sistema de peticions i respostes. Mentrestant, en la part del client o GUI, s'ha implementat gran part dels dissenys de Layouts i s'han creat les activitats principals del sistema.

En una segona fase s'han anat implementant els diferents subsistemes, tant per la banda del servidor (recepció de peticions i respostes), com des de la banda del client (enviar peticions i rebre respostes).

5. PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE

El projecte s'ha desenvolupat en un període de 3 mesos. Concretament es comença el 02 de Març, i finalitza el 24 de Juny En un principi es va establir el següent pla de treball dividit en tres fases. Anàlisis, disseny i implementació.

		Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		**TFC**	83 days?	**02/03/11 08:00**	**24/06/11 17:00**	
2		**Planificació TFC PAC1**	19 days?	**02/03/11 08:00**	**28/03/11 17:00**	
3		**Elaboració del Pla de Treball (PAC1)**	18 days?	**02/03/11 08:00**	**25/03/11 17:00**	
4		Investigació i establiment del projecte	8 days?	02/03/11 08:00	11/03/11 17:00	
5		Investigació de les eines i entorn de desenvolupament	6 days?	14/03/11 08:00	21/03/11 17:00	4
6		Elaboració de la documentació per la PAC1	4 days?	22/03/11 08:00	25/03/11 17:00	4;5
7		Entrega del Pla de Treball (PAC1)	1 day?	28/03/11 08:00	28/03/11 17:00	
8		**Elaboració al 30% PAC2**	20 days?	**29/03/11 08:00**	**25/04/11 17:00**	**2**
9		Revisió de requeriments adicionals (Suport Web)	2 days?	29/03/11 08:00	30/03/11 17:00	
10		Instalació del Software del Servidor Extern (Linux+Apache+Php+Mysql)	2 days?	31/03/11 08:00	01/04/11 17:00	9
11		Disseny BBDD pel Servidor Web i l'smartphone	3 days?	02/04/11 08:00	06/04/11 17:00	9
12		Proves sobre bases de dades	1 day?	07/04/11 08:00	07/04/11 17:00	11
13		Disseny del WebServer (SOAP + PHP + JSON o XML)	5 days?	08/04/11 08:00	14/04/11 17:00	10;11;12
14		Disseny de l'esquelet i la GUI de l'smartphone	6 days?	14/04/11 08:00	21/04/11 17:00	
15		Elaboració dels Informes per la PAC2	1 day?	22/04/11 08:00	22/04/11 17:00	13;14
16		Entrega de la PAC2	1 day?	25/04/11 08:00	25/04/11 17:00	15
17		**Elaboració al 70% PAC3**	20 days?	**26/04/11 08:00**	**23/05/11 17:00**	**8**
18		**Implementació de les funcionalitats del WebServer**	8 days?	**26/04/11 08:00**	**05/05/11 17:00**	**13**
19		Subsistema de Registre	2 days?	26/04/11 08:00	27/04/11 17:00	
20		Susbsistema de Localització	2 days?	27/04/11 08:00	28/04/11 17:00	
21		Subsistema Gestió de Recerca	2 days?	28/04/11 08:00	29/04/11 17:00	
22		Subsistema Gestió Amistats	2 days?	29/04/11 08:00	02/05/11 17:00	
23		Susbsistema de preferencies	2 days?	02/05/11 08:00	03/05/11 17:00	
24		Proves sobre Subsistemes	1 day?	04/05/11 08:00	04/05/11 17:00	19;20;21;22;23
25		Elaboració documentació Subsistemes WebServer	1 day?	05/05/11 08:00	05/05/11 17:00	19;20;21;22;23;24
26		**Implementació de les funcionalitats de la Gui de l'Smartphone**	11 days?	**05/05/11 08:00**	**19/05/11 17:00**	**14**
27		Subsistema de Registre	2 days?	05/05/11 08:00	06/05/11 17:00	19
28		Susbsistema de Localització	2 days?	06/05/11 08:00	09/05/11 17:00	20
29		Subsistema Gestió de Recerca	2 days?	09/05/11 08:00	10/05/11 17:00	21
30		Subsistema Gestió Amistats	2 days?	10/05/11 08:00	11/05/11 17:00	22
31		Susbsistema de preferencies	2 days?	11/05/11 08:00	12/05/11 17:00	25
32		Proves sobre Subsistemes	3 days?	13/05/11 08:00	17/05/11 17:00	27;28;29;30;31
33		Elaboració documentació Subsistemes Gui	2 days?	18/05/11 08:00	19/05/11 17:00	27;28;29;30;31;32
34		Elaboració dels Informes per la PAC3	1 day?	20/05/11 08:00	20/05/11 17:00	18;26
35		Entrega de la PAC3	1 day?	23/05/11 08:00	23/05/11 17:00	34
36		Elaboració al 100% Memòria y Presentació FINAL	24 days?	**24/05/11 08:00**	**24/06/11 17:00**	**17**
37		El.laboració Final Memòria	14 days?	24/05/11 08:00	10/06/11 17:00	
38		Entrega Final Memòria	1 day?	13/06/11 08:00	13/06/11 17:00	37
39		El.laboració Final Presentació	18 days?	24/05/11 08:00	16/06/11 17:00	
40		Entrega Final Presentació	1 day?	17/06/11 08:00	17/06/11 17:00	39
41		Entrevistes virtuals	5 days?	20/06/11 08:00	24/06/11 17:00	37;39

5.1 Limitacions o desviacions sobre el projecte

En les 2 primeres fases s'han respectat els temps preestablerts. Però per diversos motius, la fase d'implementació no s'ha dut a terme en el temps previst, cosa que ha provocat que algunes de les funcionalitats que inicialment s'havien establert no s'hagin pogut assolir.

Entre altres funcionalitats, s'ha deixat d'implementar la integració amb xarxes socials o autenticació mitjançant OpenId, la gestió d'etiquetes o tags identificatius, el sistema de notificacions internes i la gestió d'amistats (sols es poden agregar amistats).

Ja fora de termini del TFC, en una segona fase, definiré un nou pla de treball per assolir els reptes inicialment establerts.

5.2 Mesures pal·liatives adoptades.

Per deixar el sistema en condicions òptimes, s'ha tingut que allargar el temps dedicat la implementació de la GUI del client, es a dir el desenvolupament sota Android. He modificat el pla de treball inicial, allargant el temps d'implementació en front de l'elaboració de la memòria de la següent manera:

26	⊟ **Implementació de les funcionalitats de la Gui de l'Smartphone**	6 days?	**05/05/11 08:00**	**12/05/11 17:00**	**14**
27	Subsistema de Registre	2 days?	05/05/11 08:00	06/05/11 17:00	19
28	Susbsistema de Localització	2 days?	06/05/11 08:00	09/05/11 17:00	20
29	Subsistema Gestió de Recerca	2 days?	09/05/11 08:00	10/05/11 17:00	21
30	Subsistema Gestió Amistats	2 days?	10/05/11 08:00	11/05/11 17:00	22
31	Susbsistema de preferencies	2 days?	11/05/11 08:00	12/05/11 17:00	25
32	Elaboració dels Informes per la PAC3	1 day?	20/05/11 08:00	20/05/11 17:00	18;26
33	Entrega de la PAC3	1 day?	23/05/11 08:00	23/05/11 17:00	32
34	⊟ **Elaboració al 100% Memòria y Presentació FINAL**	24 days?	**24/05/11 08:00**	**24/06/11 17:00**	**17**
35	Ampliació del temps d'implementació	6 days	24/05/11 08:00	31/05/11 17:00	
36	Proves sobre Subsistemes	1 day	01/06/11 08:00	01/06/11 17:00	35
37	Elaboració documentació Subsistemes Gui	1 day	02/06/11 08:00	02/06/11 17:00	36
38	El.laboració Final Memòria	6 days?	03/06/11 08:00	10/06/11 17:00	37
39	Entrega Final Memòria	1 day?	13/06/11 08:00	13/06/11 17:00	38
40	El.laboració Final Presentació	18 days?	24/05/11 08:00	16/06/11 17:00	
41	Entrega Final Presentació	1 day?	17/06/11 08:00	17/06/11 17:00	40
42	Entrevistes virtuals	5 days?	20/06/11 08:00	24/06/11 17:00	38;40

6. CONCLUSIONS

6.1 Conclusions sobre Android

Android, juntament amb iOs d'Appel, han obert un nou mercat pels dispositius mòbils tant per al consum com per al seu desenvolupament.

L'eina que he emprat per la implementació del projecte, es a dir, l'SDK d'Android, permet un desenvolupament i un aprenentatge ràpid i escalar. Basat en Java, es a dir, en l'Orientació o objectes, la plataforma obre un ventall de possibilitats a l'abast de quasi tothom.

El fet que el sistema operatiu sigui de codi obert, ha afavorit a la creació de noves aplicacions, ja que les eines han arribat a l'abast de tota la comunitat de desenvolupadors del Software Lliure, cosa que ha provocat un increment en la oferta d'aplicacions gratuïtes o de pagament per aquesta plataforma.

Estem al davant d'un mercat que tot just acaba de començar.

6.2 Conclusions sobre el treball

Estic força content del resultat general del treball. Malgrat la falta de temps, i lo ajustat dels terminis per dur a terme un projecte d'aquesta magnitud, el resultat final crec que es força òptim, i posa de manifest tots els coneixements assolits en els darrers anys.

Des de la Orientació a Objectes passant per les Bases de Dades les Xarxes de comunicació o l'Anàlisi de requisits, en el present document, estan contemplades tots aquest aspectes. Tot això sense deixar de banda que totes les eines, plataformes o Sistema operatiu del qual s'ha fet us per l'elaboració del projecte ha estat del tipus Software lliure.

Sens dubte, tot i no disposar del temps desitjat per l'elaboració d'aquest projecte, he gaudit en tots i cadascun dels aspectes que he tingut que tractar per aconseguir l'èxit de l'aplicació.

7. BIBLIOGRAFIA i ENLLAÇOS

Llibres

- Android: Guia Para Desarrolladores / Developer Guide (Spanish Edition) Anaya Multimedia (June 30, 2009) per Frank Ableson, Charlie Collins i Robi Sen
- UOC Tècniques de desenvolupament de programari per Fatos Xhafa
- UOC Enginyeria del programari per Benet Campderrich
- UOC Gestió de projectes informàtics . Mòdul estimació de costos d'un projecte informàtic.

Enllaços (part Servidor):

- http://www.apache.org/
- http://www.php.net/
- http://www.mysql.com/
- http://www.w3.org/XML/
- http://es.wikipedia.org/wiki/Extensible_Markup_Language
- http://es.wikipedia.org/wiki/SOAP
- http://www.w3.org/2000/xp/Group/

Enllaços (GUI o Android):

- http://www.android.com/
- http://es.wikipedia.org/wiki/Android
- http://developer.android.com/index.html
- http://developer.android.com/sdk/index.html
- http://developer.android.com/guide/index.html
- http://code.google.com/p/ksoap2-android/

- http://www.sgoliver.net/blog/?p=1313
- http://www.devx.com/wireless/Article/39239/1954
- http://android.spanishcoders.com/wiki/index.php?title=Consumir_un_webservice_en_PHP_usando_JSON
- http://lukencode.com/2010/04/27/calling-web-services-in-android-using-httpclient/
- http://code.google.com/p/unlocking-android/

8. GLOSSARI DE TERMES

- **Activity**: En Android cada classe d'aquest tipus mostre una interface d'usuari que es composa a l'hora de vistes.
- **Android**: es un Sistema Operatiu desenvolupat per Google per dispositius mòbils.
- **Android Manifest**: En Android, es un fitxer XML que bàsic pel correcte funcionament de l'aplicació i defineix els serveis, activitats, etc. de l'aplicació.
- **Apache** : es un servidor web de distribució lliure i codi obert.
- **API**: acrònim de Application Programming Interface, és un conjunt de declaracions que defineix el contracte d'un component informàtic amb qui farà ús dels seus serveis.
- **Bases de Dades** : conjunt estructurat de dades que segueix una estructura coherent.
- **C i C++**: es un llenguatge de programació dissenyat a mitjans dels anys 80 por Bjarne Stroustrup.
- **Content provider**: En Android, classe que implementa una serie de mètodes d'accés, lectura o escriptura a dades emmagatzemades.
- **Framework**: equivalent a entorn de treball o marc de treball
- **GNU/Linux**: es el terme promogut per la Free Software Foundation (FSF), pel seu fundador Richard Stallman, i pels seus patrocinadors, per al sistema operatiu que inclou les utilitats de la FSF i el nucli Linux.
- **GUI**: acrònim de Graphic User Interface, defineix la interfície d'usuari que utilitza elements gràfics que permeten interactuar de forma molt més intuïtiva amb un sistema informàtic.
- **Google**: principal marca de l'empresa Google Inc. El principal producte que oferta es el seu motor de recerca per la web.
- **Google Maps**: nom d'un dels serveis gratuïts de Google. Es un servidor d'aplicacions de mapes a la Web.
- **GPS**: acrònim de Global Positioning System, es un sistema global de navegació per satèl·lit.

- **HTTP**: acrònim de Hyper Text Transfer Protocol o protocol de transferència d'hiper text, es un protocol utilitzat per realitzar transaccions web o www.
- **Intent**: es un objecte missatge. S'utilitza per definir el que vol fer una aplicació.
- **Java**: llenguatge de programació orientat a objectes desenvolupat per Sun Microsystems a principis dels anys 90.
- **JSON** : acrònim de JavaScript Object Notation, és un format lleuger per a l'intercanvi de dades.
- **Kernel : també** anomenat nucli, es la peça mes important d'un sistema operatiu.
- **Listeners**: En Android, son emprats per reaccionar a events externs, o per llençar notificacions al sistema per mitja del Servei NotificationManager.
- **Mac** : es el nom amb el que ens referim a un ordinador personal dissenyat, desenvolupat, construït i comercialitzat per la companyia Apple Inc.
- **MySql**: es un sistema gestor de bases de dades relacional, multi fil i multiusuari. Es de distribució lliure.
- **Perl**: llenguatge de programació desenvolupat per Larry Wall al 1987.
- **PHP** : acrònim recursiu de Hipertex Preprocessor) es un llenguatge de programació interpretat utilitzat per generar pàgines web de forma dinàmica.
- **Plug-in**: complement d'una aplicació que aporta noves funcionalitats generalment molt especifiques.
- **Python**: llenguatge de programació d'alt nivell.
- **Software Lliure o Programari lliure**: és el programari que pot ser usat, estudiat i modificat sense restriccions, i que pot ser copiat i redistribuït bé en una versió modificada o sense modificar sense cap restricció, o bé amb unes restriccions mínimes per garantir que els futurs destinataris també tindran aquests drets.
- **Smartphones**: a cops anomenat telèfon intel·ligent, és un ordinador de butxaca que integra les funcions de telèfon

mòbil, organitzador persona i sovint altres funcions de connectivitat mòbil.

- **Sistema Operatiu o S.O.**: és el conjunt dels diferents programes que controlen el funcionament d'un ordinador.
- **SOAP** : Simple Object Access Protocol, es un protocols sobre el que es pot establir l'intercanvi de dades entre els dispositius mòbils i el Web Service.
- **SDK** : acrònim en angles de Software Development Kit inclou un conjunt d'eines de desenvolupament.
- **Service**: En Android, es un proces que s'executi durant un període de temps molt llarg.
- **SQLite**: és una base de dades relacional continguda en una llibreria escrita en C. Les bases de dades SQLite s'emmagatzemen en un fitxer que conté tant la definició de l'estructura de les dades com les dades mateixes
- **SSL**: es un protocol que ofereixen comunicacions segures a Internet mitjançant l'encriptació de dades.
- **Thread**: En Android, fil d'execució de l'aplicació.
- **TLS**: Nou protocol millorat que substitueix el protocol SSL
- **W3C**: acrònim de World Wide Web Consortium, és un consorci internacional que treballa per a desenvolupar i promocionar estàndards per al Web.
- **Web Service** : peça de software que ens donara la capacitat de comunicar varies plataformes mitjançant un protocol de comunicació a traves de la adopció d'estandars oberts.
- Windows: és una sèrie de sistemes operatius i interfícies gràfiques d'usuari produïdes per la companyia Microsoft.
- **XML** : acrònim de eXtensible Markup Language, es un metallenguatge d'etiquetes desenvolupat per la W3C.
- **.apk**: Extensions dels fitxers instal·lables per la plataforma Android.

9. ANEXOS

9.1 Script de creació de Base de Dades (DDL)

```
CREATE DATABASE `findme`;
--
-- Estructura de la taula `users`
--
CREATE TABLE `users` (
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `email` varchar(255) NOT NULL default '',
  `password` varchar(40) NOT NULL default '',
  `name` varchar(45) default NULL,
  `registered` datetime NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',
  `deleted` datetime default NULL,
  `last_seen` datetime NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',
  `profile` smallint(1) NOT NULL default '1',
  `autolocation` smallint(1) NOT NULL default '1',
  PRIMARY KEY  (`Id`),
  UNIQUE KEY `email_UNIQUE` (`email`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=24 ;
--
-- Estructura de la taula `currentlocation`
--
CREATE TABLE `currentlocation` (
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `IdUser` int(11) NOT NULL default '0',
  `date` datetime NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',
  `longitud` varchar(45) NOT NULL default '',
  `latitud` varchar(45) NOT NULL default '',
```

```
  PRIMARY KEY  (`Id`),
  UNIQUE KEY `IdUser_UNIQUE` (`IdUser`),
  KEY `Id` (`IdUser`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=12 ;
--
-- Restriccions per la taula `currentlocation`
--
ALTER TABLE `currentlocation`
  ADD CONSTRAINT `fkIdUserCurrent` FOREIGN KEY (`IdUser`)
REFERENCES `users` (`Id`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO
ACTION;
--
-- Estructura de la taula `historylocations`
--
CREATE TABLE `historylocations` (
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `IdUser` int(11) NOT NULL default '0',
  `date` datetime NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',
  `longitud` varchar(45) NOT NULL default '',
  `latitud` varchar(45) default NULL,
  PRIMARY KEY  (`Id`),
  UNIQUE KEY `index3` (`IdUser`,`date`),
  KEY `fkIdUser` (`IdUser`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=13 ;
--
-- Restriccions per la taula `historylocations`
--
ALTER TABLE `historylocations`
  ADD CONSTRAINT `fkIdUser` FOREIGN KEY (`IdUser`) REFERENCES
`users` (`Id`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
--
```

```
-- Estructura de la taula `userfriends`
--
CREATE TABLE `userfriends` (
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `IdUserA` int(11) NOT NULL default '0',
  `IdUserB` int(11) NOT NULL default '0',
  `accepted` tinyint(1) default '0',
  `date` datetime NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',
  PRIMARY KEY  (`Id`),
  UNIQUE KEY `index2` (`IdUserA`,`IdUserB`),
  KEY `fkIdUserFriendsA` (`IdUserA`),
  KEY `fkIdUserFriendsB` (`IdUserB`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=22 ;
--
-- Restriccions per la taula `userfriends`
--
ALTER TABLE `userfriends`
  ADD CONSTRAINT `fkIdUserFriendsA` FOREIGN KEY (`IdUserA`)
REFERENCES `users` (`Id`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO
ACTION,
  ADD CONSTRAINT `fkIdUserFriendsB` FOREIGN KEY (`IdUserB`)
REFERENCES `users` (`Id`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO
ACTION;
```

9.2 Script de inserció de Base de Dades (DML)

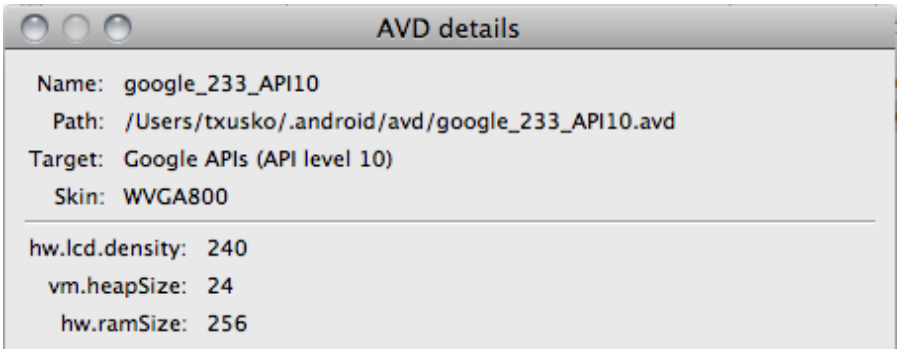
```
--
-- Volcant dades de la taula `users`
--
INSERT INTO `users` VALUES (4, 'txusko@gmail.com',
'fa97568348c5a300c09fb2edb414f0238f28868b', 'Javi', '2011-06-07
19:42:52', NULL, '2011-06-09 13:09:58', 1, 1);
INSERT INTO `users` VALUES (5, 'vir@gmail.com',
```

```
'fa97568348c5a300c09fb2edb414f0238f28868b', 'Vir', '2011-06-07 19:43:06', NULL, '2011-06-07 19:43:06', 1, 1);
INSERT INTO `users` VALUES (6, 'noisedrome@gmail.com', 'fa97568348c5a300c09fb2edb414f0238f28868b', 'Noisedrome2', '2011-06-07 19:43:23', NULL, '2011-06-07 19:56:56', 1, 1);
INSERT INTO `users` VALUES (19, 't.xusko@gmail.com', 'fa97568348c5a300c09fb2edb414f0238f28868b', 't.xusko', '2011-06-08 19:14:07', NULL, '2011-06-08 20:35:18', 1, 1);
INSERT INTO `users` VALUES (20, 't.x.usko@gmail.com', 'fa97568348c5a300c09fb2edb414f0238f28868b', 't.x.usko', '2011-06-08 19:25:40', NULL, '2011-06-08 19:25:59', 1, 1);
INSERT INTO `users` VALUES (21, 'txusk.o@gmail.com', 'fa97568348c5a300c09fb2edb414f0238f28868b', 'txusk.o', '2011-06-08 19:37:19', NULL, '2011-06-08 19:37:27', 1, 1);
INSERT INTO `users` VALUES (22, 'txusko.spam@gmail.com', 'fa97568348c5a300c09fb2edb414f0238f28868b', 'txusko.spam', '2011-06-09 12:19:23', NULL, '2011-06-08 19:37:27', 1, 1);
INSERT INTO `users` VALUES (23, 'txusko.spa.m@gmail.com', 'fa97568348c5a300c09fb2edb414f0238f28868b', 'txusko.spa.m', '2011-06-09 12:24:19', NULL, '0000-00-00 00:00:00', 1, 1);
--
-- Volcant dades de la taula `currentlocation`
--
INSERT INTO `currentlocation` VALUES (8, 4, '2011-06-09 13:10:54', '41626502', '0890644');
INSERT INTO `currentlocation` VALUES (9, 5, '2011-06-07 19:48:08', '42526502', '0880644');
INSERT INTO `currentlocation` VALUES (10, 6, '2011-06-07 19:48:15', '43526502', '0880644');
INSERT INTO `currentlocation` VALUES (11, 19, '2011-06-08 20:11:43', '40645089', '-3992561');
--
-- Volcant dades de la taula `historylocations`
--
INSERT INTO `historylocations` VALUES (9, 4, '2011-06-07 19:47:43', '41526502', '0880644');
```

```
INSERT INTO `historylocations` VALUES (10, 4, '2011-06-09 13:10:54', '41626502', '0890644');
INSERT INTO `historylocations` VALUES (11, 4, '2011-06-09 14:59:34', '42626502', '0890644');
INSERT INTO `historylocations` VALUES (12, 4, '2011-06-09 14:59:39', '43626502', '0890644');
--
-- Volcant dades de la taula `userfriends`
--
INSERT INTO `userfriends` VALUES (17, 4, 19, 1, '2011-06-08 22:24:21');
INSERT INTO `userfriends` VALUES (20, 4, 5, 1, '2011-06-09 11:54:31');
INSERT INTO `userfriends` VALUES (21, 4, 6, 1, '2011-06-09 11:56:55');
```

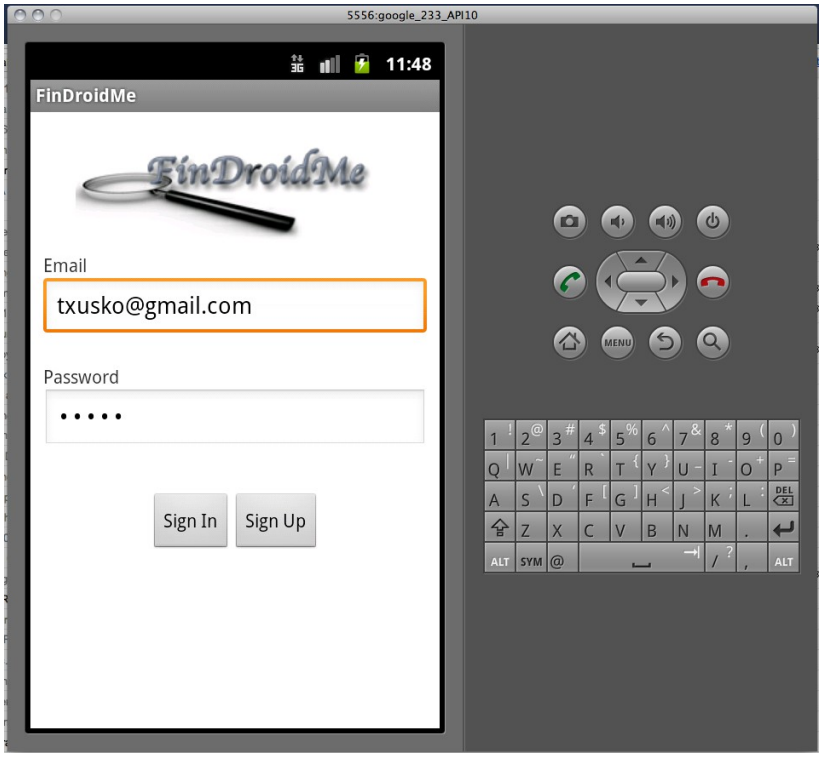
9.3 Manual de l'aplicació

El present manual s'ha fet mitjançant una maquina virtual d'Android o AVD. Com podem veure en la següent imatge:



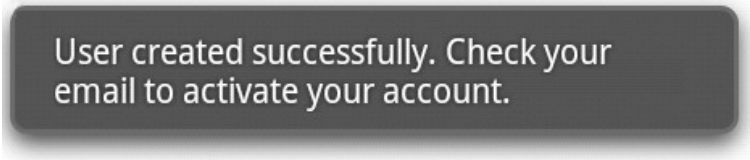
9.3.1 Accés a l'aplicació

Per accedir a l'aplicació, necessitem un compte registrat al sistema. Per aquest fi, en la pantalla inicial o de login, s'ens mostren 2 botons, un per entrar, i l'altre per donar-se d'alta.

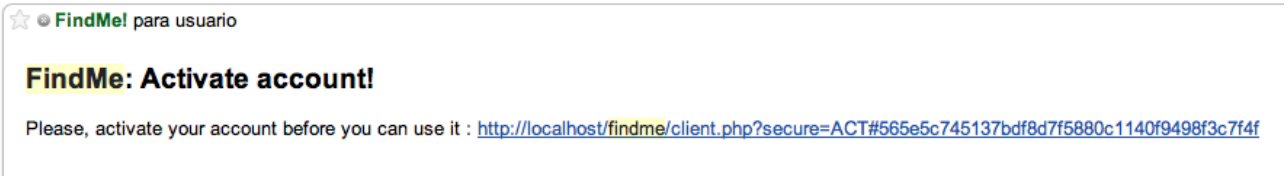


9.3.1.1 Registre al sistema

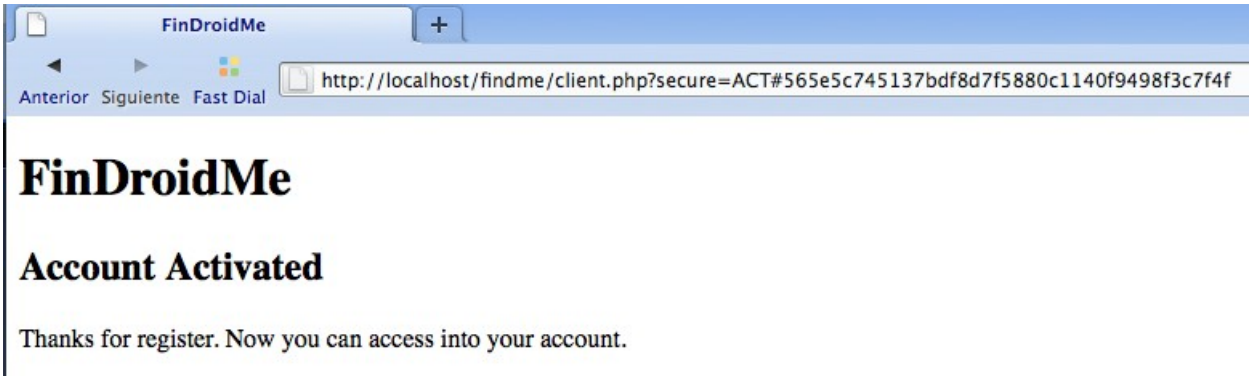
Si no gaudim encara d'un compte, el que tenim que fer, es entrar una adreça email valida i una contrasenya. Un cop pitgem el boto de registre (Sign Up), el sistema validara les nostres dades, i enviara un correu electrònic amb un enllaç a una pàgina web, per tal que el usuari validi el compte i l'activi



Si comprovem el correu, podem trobar el missatge d'activació:



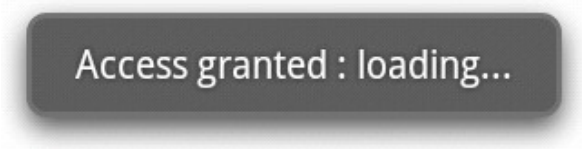
I activar el compte :



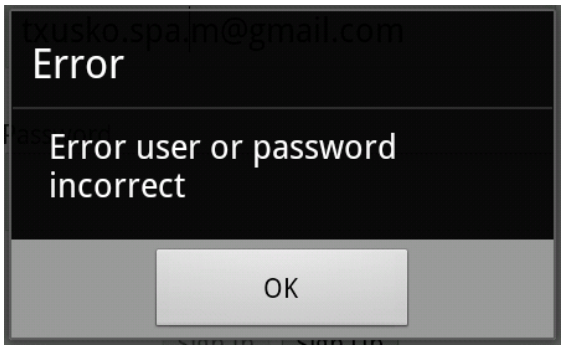
En aquest moment l'usuari ja pot accedir al sistema.

9.3.1.2 Ingres al sistema

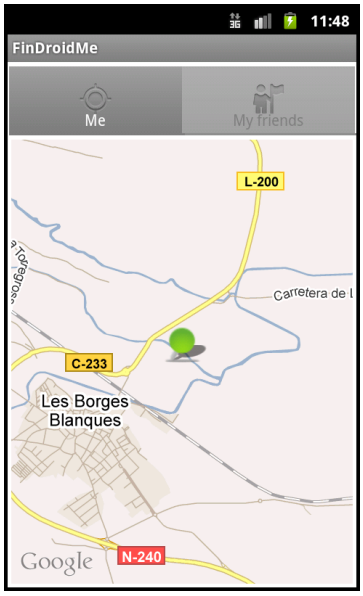
Per entrar al sistema, hem d'introduir el usuari i la contrasenya i prémer el boto d'Ingrés (Sign In).



Si ens equivoquem o ens deixem algun dels camps requerits, el sistema ens mostra un missatge d'error:

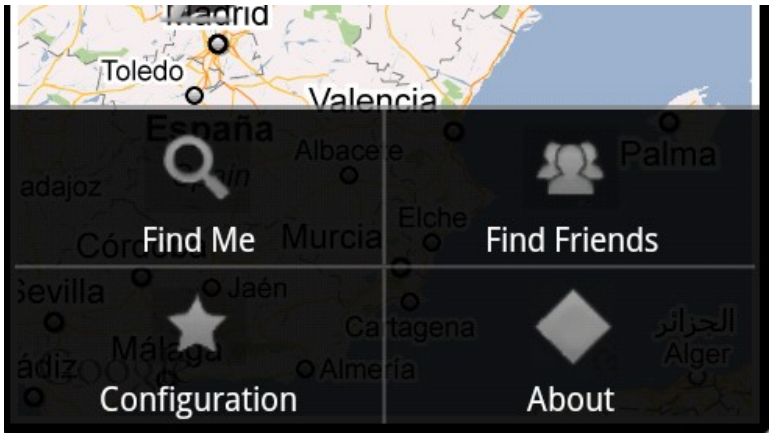


Sols entrar a l'aplicació, s'ens mostra la pantalla FindMe, o de localització, que mostra la nostra posició en un mapa.



9.3.2 Menú

Si pitgem el boto de menú, s'ens mostra el menú de l'aplicació que ens dona accés a les 4 activitats principals del sistema. Localització, Recerca, Opcions i Crèdits:



- La primera opció de Localització o “Find Me”, es la que es mostra sols entrar, des de aquí podem veure la nostra posició, o la dels nostres amics en un mapa.

- La segona opció, de Recerca o “Find Friends”, ens permet veure un llistat de les nostres amistats, des de el qual podrem buscar la seva ultima posició registrada en un mapa. En una nova pestanya, podrem fer recerques per nom o per email d'amistats que encara no tinguem agregades, i ens donara la opció d'afegir-les al nostre perfil.

- La tercera opció, de Configuració o “Configuration” ens permetrà canviar les nostres dades personals, la contrasenya d'accés, el tipus de perfil de l'usuari i la manera en que l'aplicació actualitzara la seva geo-posició amb el sistema.

- La quarta opció, de Crèdits o “About”, ens mostra els crèdits de la l'aplicació

Totes les pantalles, excepte la de Accés a l'aplicació, gaudeixen d'aquest menú.

Anem a veure cada opció per separat.

9.3.3 Localització

Com hem pogut veure en l'anterior figura, te dos pestanyes. La primera pestanya o “Me”, mostra la nostra posició en en mapa mitjançant un punt verd, mentre que la segona pestanya o “My Friends” mostra a més a més, la posició dels nostres amics amb un punt vermell.

9.3.3.1 Localització pròpia

9.3.3.2 Localització dels amics

9.3.4 Recerca

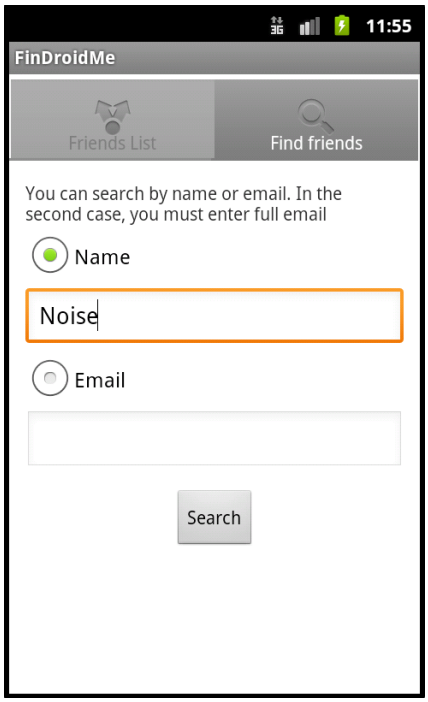
El subsistema de recerca també te dos pestanyes. En la primera pestanya o "Friend List", ens permet veure un llistat de les nostres amistats. Mentre que en la segona o "Find Friends", ens permet afegir noves amistats mitjançant un sistema de recerca de contactes filtrat per nom o per email del contacte.

9.3.4.1 Llistat d'amistats

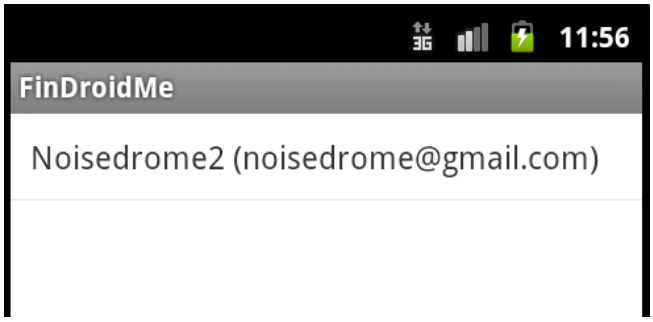
Ens mostra en un llistat totes les nostres amistats, entenent les amistats com els usuaris que hem agregat mitjançant la pestanya de recerca i "Find Friend". Des de aquest llistat, si premem a sobre d'un dels contactes, ens mostraria la seva posició en un mapa aplicant zoom.

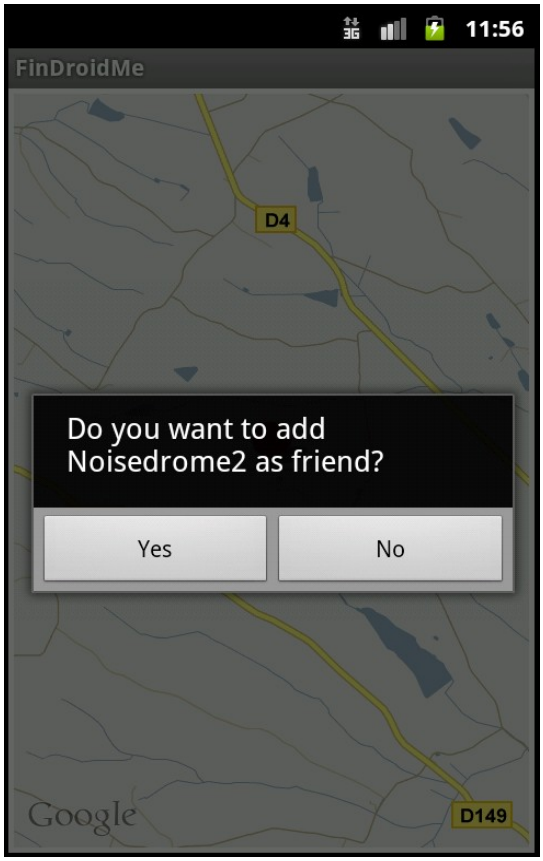
9.3.4.2 Recerca i adhesió d'amistats

Podem fer la recerca per dos camps: nom o email. La recerca ens mostraria els resultats en un llistat com el de l'anterior pantalla des de el qual podríem veure les posicions en una mapa de les persones trobades en la recerca.

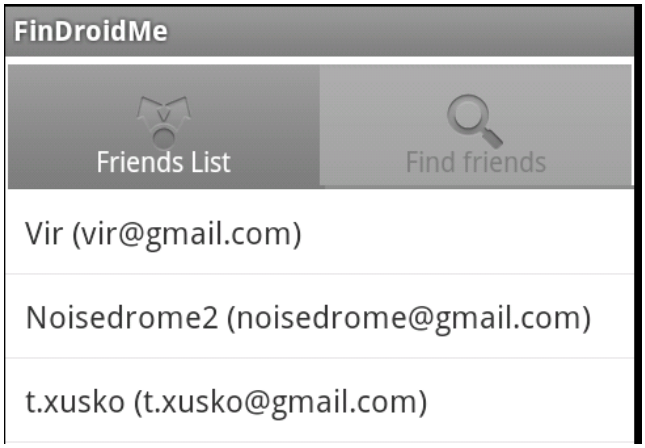


Veiem els resultats de la recerca en una llista. Si premem sobre l'usuari ens el mostra en un mapa, i ens dona la possibilitat d'afegir-lo a la nostra llista d'amistats.





Finalment veiem el resultat en el llistat d'amistats que prèviament hem explicat:

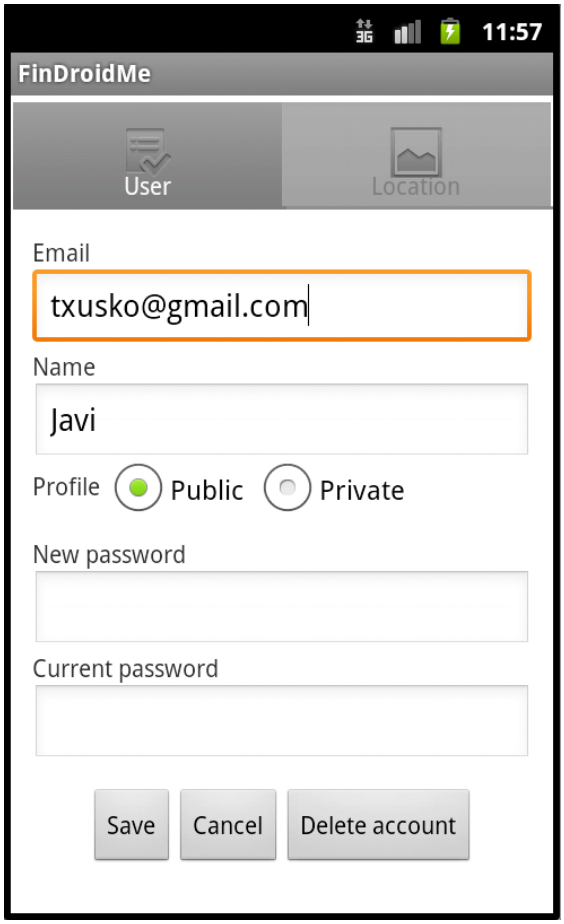


9.3.5 Configuració

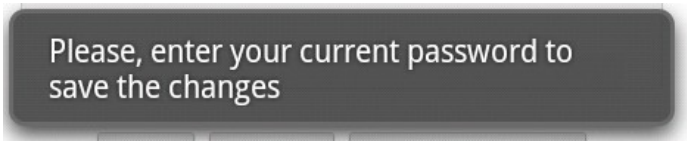
Novament el subsistema de configuració te dos pestanyes. La primera, o "User", serveix per configurar totes les dades personals de l'usuari, i la segona serveix per configurar la manera en que el sistema farà us de la seva geo-localització.

9.3.5.1 Configuració d'usuari

En aquest apartat, l'usuari pot canviar les seves dades personals com son el nom, la seva contrasenya i si el seu perfil es public (apareix en les recerques d'usuaris), o privat.

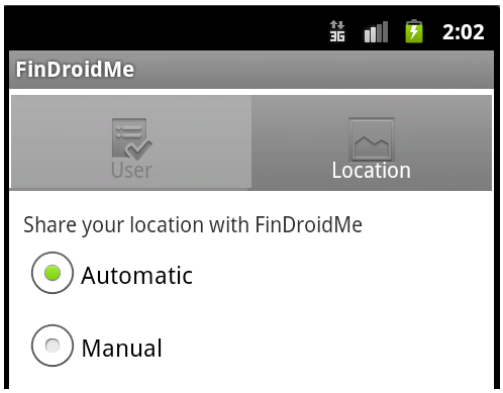


Abans de qualsevol modificació de les dades, el sistema et demanara que entris la teva contrasenya actual, per garantir que sols l'usuari real del compte pugui modificar aquestes dades.

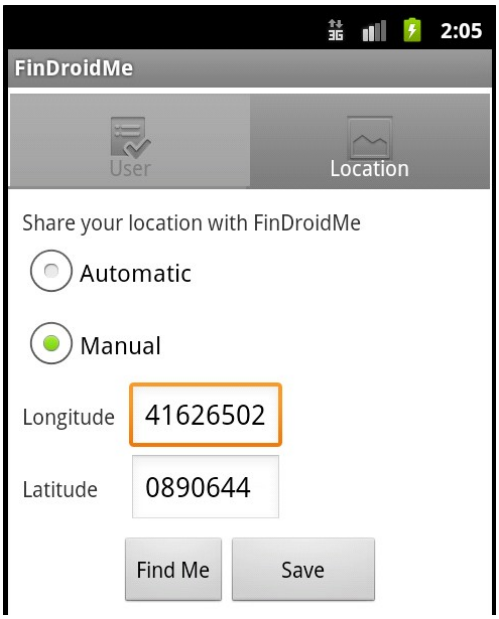


9.3.5.2 Configuració de localització

En aquest apartat establirem de quina manera s'actualitza la localització de l'usuari amb el Sistema.



Podem deixar que el sistema treballi de forma automàtica, de mode que anirà actualitzant la posició de l'usuari de a mesura que aquest canvii de posició, o podem definir la posició de forma Manual, en la qual podrem definir nosaltres la nostra longitud i latitud.



Com podem veure, hi ha un boto anomenat “Find Me”, que el que fa es canviar els camps longitud i latitud per les coordenades actuals. El boto “Save”, guarda la posició al sistema.

9.3.6 Crèdits

Per últim, hi ha un apartat de Crèdits o “About”, que mostra els crèdits de l'aplicació.