

# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRENTO

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali



UNIVERSITY OF TRENTO - Italy

Corso di Laurea in Informatica

---

Elaborato Finale

WhatsUp: supporto per sistemi Android della piattaforma di emotion-sharing.

*Fabio Casati*

Relatore:

Prof. Fabio Casati

*Simone Casagrande*

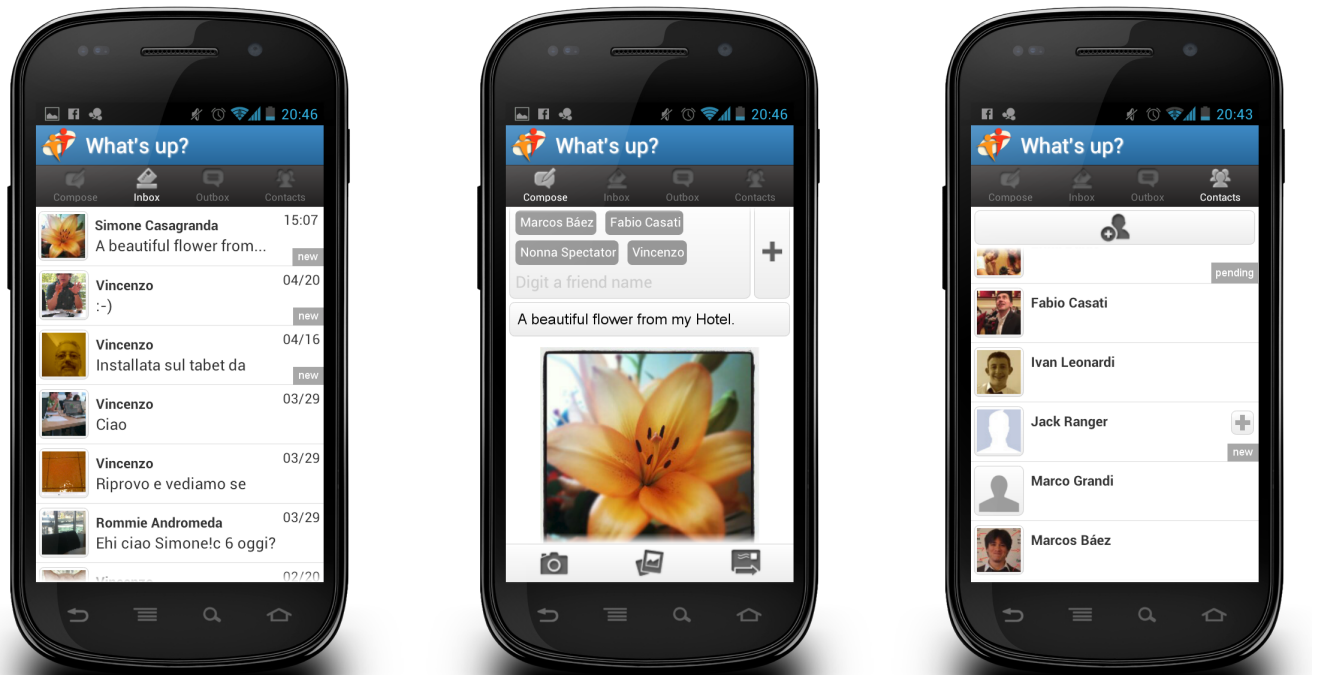
Laureando:

Simone Casagrande

Anno Accademico 2011 - 2012

# WhatsUp: supporto per sistemi Android della piattaforma di emotion-sharing

Simone Casagrande  
Università degli studi di Trento,  
Facoltà Scienze FF.MM.NN  
Via Sommarive, 14 - 38123 Povo (Trento)  
facolta@science.unitn.it



## Abstract

*Quest'opera si propone di assistere le persone anziane attraverso il design e lo sviluppo di uno strumento che consenta loro di partecipare facilmente e attivamente alla vita delle persone care.*

*Sono stati effettuati vari studi e ricerche capaci di dimostrare che il desiderio di comunicare e quello di interessare rapporti sono sfaccettature fondamentali dell'esistenza umana. Lo stesso benessere psico-fisico delle persone ne è strettamente vincolato e mostra segni positivi quando le persone hanno un discreto numero di legami [8]. L'avanzamento di età può rendere problematica l'interazione sociale di un individuo o renderla addirittura impossibile. Inoltre, lunghe distanze*

*da percorrere e tecnologie spesso complicate da utilizzare possono peggiorarne e disincentivarne il conseguimento. Per sopperire a tale problema nasce WhatsUp, una piattaforma che attraverso lo scambio di messaggi e media ha intenzione di offrire in maniera semplice ed efficace un solido canale di comunicazione tra giovane ed anziano. Lo sviluppo del supporto mobile per sistemi Android ha dato quindi modo al giovane di far avvicinare, attraverso il senso di partecipazione alla propria vita, la persona anziana. Inoltre ha permesso di ampliare (ca.19000 download) il bacino di utenti della piattaforma, consentendo maggiori prospettive di ricerca ed analisi.*

# 1 Introduzione

Il mondo dell'Information Technology si è proposto non solo di fornire servizi dei più svariati tipi, ma anche di far convergere le masse verso modelli orientati all'interazione sociale<sup>1</sup>. Avvalendosi della potenza dei media e del web per espandersi a macchia d'olio, questo nuovo mondo ha posto le sue fondamenta sul consistente bisogno di comunicare nella vita delle persone.

Il forte desiderio di condividere e condividersi [11], racchiuso dentro ogni persona, ha promosso l'affermarsi di reti sociali come Facebook, Twitter e Google+ che nel corso dell'ultima manciata di anni hanno conquistato l'intero globo, infiltrandosi in qualsiasi contesto quotidiano. Questo veloce meccanismo di connessione è stato aiutato sicuramente anche dal forte sviluppo che ha avuto la tecnologia: linee più affidabili e veloci<sup>2</sup>, dispositivi sempre più potenti e protocolli più robusti hanno agevolato l'interesse delle più diverse tipologie di aziende e persone.

## 1.1 Il benessere e le relazioni sociali

Sin dall'antichità uno dei bisogni primordiali dell'uomo è stato quello di comunicare e non occorre andare tanto indietro nel tempo per vedere quanto ciò era complicato e soprattutto lento. Se oggi un messaggio ci perviene nell'arco di qualche decimo di secondo, fino a qualche decennio fa dovevano passare dei minuti, delle ore, dei giorni o addirittura delle settimane. Tralasciando i metodi che hanno accompagnato i millenni di sviluppo dell'umanità, al giorno d'oggi la posta elettronica, le chiamate e i semplici SMS/MMS sono lo strumento più veloce ed usato per comunicare. Da un rapporto dell'ITU<sup>3</sup> del 2010 è emerso che il numero degli SMS inviati nel 2010 è quasi quadruplicato in 3 anni: dai 56436 trilioni del 2007 si è passati ai 192192 trilioni nel 2010 [12]. Nonostante ciò, software come Skype hanno conquistato la loro fetta nel mercato della comunicazione, offrendo le loro valide alternative. Quella maglia enorme, spesso confusa ed intricata, identificata come World Wide Web, si è resa teatro dei più svariati modi di proporre e condividere contenuti. La semplicità e la velocità di un modello di comunicazione uno a uno, è sembrata esser un limite in un contesto in cui aziende, ma anche persone, vogliono pubblicizzare i propri prodotti e ottenere visibilità. Queste ultime

si sono quindi affidate a strumenti come siti web, social network e blog per cercare feedback e consensi in maniera semplice e con investimenti più contenuti. Infine l'abbassamento di costo degli abbonamenti internet, dei computer e dei device mobili ha intaccato in maniera minore il potere di acquisto di un pubblico meno abbiente, consentendo così una maggiore proliferazione degli stessi<sup>4</sup>.

## 1.2 Il problema dell'inserimento dell'anziano

All'interno di questo complesso panorama, a causa del gap tra la velocità di sviluppo della tecnologia e il seguente tempo di assimilazione, non tutte le fasce di età percepiscono allo stesso modo i cambiamenti [6]. Se consideriamo la categoria degli anziani, l'avanzamento di età e possibili peggioramenti delle condizioni fisiche possono influire negativamente su questo processo, creando una sorta di scetticismo verso il mondo dell'Information Technology [7]. Ad aggravare questa situazione, le interfacce e i paradigmi di comunicazione proposti, poiché pensati per esser usati da un pubblico medio e già poggiante su canoni comuni, tendono ad accentuare la complessità sottostante, invece di nascondersela. In questo modo l'utilizzabilità per un buon gruppo di persone non porta con sé l'accessibilità per tutti, emarginando chi potrebbe trarne benefici, oltre che porgere un maggiore interesse.

È stato dimostrato attraverso studi sulla psiche umana che le persone più felici sono quelle con maggior interazione sociale [8]. Il benessere fisico e quello interiore sono quindi collegati ai legami sociali che un individuo tesse e alla seguente possibilità di poterli mantenere. In uno scenario in cui l'anziano vorrebbe poter comunicare facilmente con le persone a lui care, a causa delle difficoltà sopra presentate, si accentua invece il senso di solitudine e di lontananza.

# 2 Stato dell'arte

La gerontecnologia [1] unisce la gerontologia<sup>5</sup> e la tecnologia al fine di offrire servizi che si pongono

<sup>1</sup><http://data.worldbank.org/topic/social-development>

<sup>2</sup>Gli utenti di Internet sono passati dai 16 milioni del 1995 ai 2280 milioni nel 2012. [internetworldstats.com](http://internetworldstats.com)

<sup>3</sup>International Telecommunication Union: è l'organo delle Nazioni Unite che è responsabile delle tecnologie di informazione e comunicazione.

<sup>4</sup>Su 4 miliardi di telefoni più di 1 bilione è costituito da smartphones e tra questi l'86% viene utilizzato per più di 2 ore al giorno. [socialnomics.net](http://socialnomics.net)

<sup>5</sup>La gerontologia è una branca della geriatria che cerca di identificare i meccanismi biologici dell'invecchiamento e della senescenza, oltre agli aspetti sociali e psicologici che si verificano nella terza età, e che sono in grado di influenzare direttamente lo stato di salute e l'insorgenza delle malattie tipiche della persona anziana. [wikipedia.org](http://wikipedia.org)

l'obiettivo di contrastare il fenomeno dell'*ageing* che coinvolge particolarmente le persone anziane. In questo modo, attraverso il mondo dell'Information technology, è possibile sopperire o per lo meno alleviare i disagi che generalmente appesantiscono la vita degli individui. È opportuno quindi distinguere differenti tipologie di intervento che questa scienza può offrire, tenendo però sempre in considerazione che aspetti politici, socio-economici, etici e demografici differiscono da paese a paese.

Tipologia	Obbiettivi
Prevenzione	Monitorare e insegnare abitudini salutari
Accrescimento	Sponsorizzare lavori e hobby
Assistenza	Attività di riabilitazione e supporto fisico
Cura e sicurezza	Prestare soccorso e monitoraggio
Ricerca	Analizzare e misurare mutamenti fisiologici

Negli ultimi anni numerose aziende ed enti di ricerca hanno cercato di proporre soluzioni al fine di perseguire questi obiettivi. Tra queste sono disponibili sul mercato:

- *Eldy*: è una piattaforma costruita per semplificare agli anziani l'utilizzo dei computer e dei tablet (attualmente solo l'ecosistema Android è supportato). È possibile installare l'applicativo, scaricabile dalla pagina web del progetto<sup>6</sup>, affinché si possa fruire fin da subito di un'interfaccia grafica semplificata, in grado di nascondere le complicatezze del sistema operativo sottostante. Quest'ultima, comportandosi quindi da filtro, permette all'anziano di consultare la propria casella di posta, navigare in Internet, visionare alcuni canali televisivi e chattare con i propri contatti. Il prodotto sta riscuotendo un discreto successo: circa 300.000 utenti in tutto il mondo la utilizzano ed offre un buon supporto per le lingue italiana, inglese, francese e danese.
- *Bettie*: non un pc ma un particolare dispositivo dotato di tag che permettono all'anziano di rimanere in contatto e socializzare con i propri cari<sup>7</sup>. Dopo aver scelto il pass raffigurante un amico o un familiare, l'utilizzatore deve quindi appoggiarlo sullo schermo in determinati box disegnati e, a seconda della posizione, compiere diverse azioni. In questo modo può consultare immagini e status, potendo, se lo desidera, rispondere per mezzo di una tastiera minimale. Il framework viene offerto attraverso un'integrazione con Facebook e Twitter, diventando quindi un'interfaccia "light" per

l'anziano. Il problema di questo tipo di soluzione è legato però alla necessità di comprare tag ogni volta che la persona vuole parlare con qualcuno di nuovo, comportando una perdita di tempo oltre che di denaro.

- *InTouchLink*: servizio a pagamento, con possibilità di provare una versione trial, che cerca di semplificare le interfacce dei dispositivi e degli applicativi che possono essere utili all'anziano. In particolare viene offerto supporto nell'accesso ad email ed internet, nella visualizzazione di calendari ed immagini, in maniera individuale o attraverso un canale sociale. Tramite questo sistema è stato osservato che l'anziano tende a socializzare maggiormente e quindi a sentirsi più felice<sup>8</sup>.
- *Eldergames*: progetto che si propone di sviluppare applicativi di gaming per anziani, accompagnandoli in attività sociali e cercando di stimolare le loro capacità cognitive. La piattaforma multi-touch è munita al suo interno di telecamere che permettono di ottenere delle statistiche sullo stato della persona durante il gioco. Questo sistema permette inoltre di connettere gli anziani di tutta Europa attraverso una piattaforma multilingua che traduce i messaggi inviati tra player, eliminando le barriere linguistiche.<sup>9</sup>
- *Mind*: soluzione con l'intento di contrastare, per mezzo di esercizi che stimolano l'attività cerebrale, il fenomeno dell'*ageing* che attanaglia e tende a far diminuire le capacità cognitive della maggior parte delle persone. Sebbene il cervello diventi meno reattivo con il passare del tempo, mantiene la sua duttilità per l'intero arco della vita. Sfruttando questa caratteristica è possibile migliorare e stabilizzare le condizioni di vita delle persone<sup>10</sup>.

### 3 WhatsUp

Per fornire un supporto capace di interagire con l'anziano in maniera semplice ed immediata, nasce quindi WhatsUp, un *social framework* in grado di permettergli di comunicare con la propria famiglia e le persone care. Sviluppata dal gruppo di ricerca *LifeParticipation* del DISI<sup>11</sup> di Trento, la piattaforma è basata principalmente sull'utilizzo delle più conosciute piattaforme mobile.

<sup>8</sup><http://www.intouchlink.com/>

<sup>9</sup><http://www.eldergames.eu/>

<sup>10</sup><http://mindfit.com/>

<sup>11</sup>Department of Information Engineering and Computer Science.

<sup>6</sup><http://www.eldy.org/software/>

<sup>7</sup><http://www.bettie.ie/>

### 3.1 Modello concettuale

L'essenza che caratterizza l'intero framework è il desiderio di creare un solido ed intuitivo canale di collegamento, in grado di connettere giovani e anziani, indipendentemente dalla distanza che intercorre tra di essi. Al fine di raggiungere questo obiettivo, si è quindi pensato di creare un sistema simile a quello postale, nel quale ogni persona possiede un proprio domicilio con una cassetta delle lettere in cui riceve dei messaggi.

A differenza dei normali servizi, non tutti possono spedire qualsiasi tipologia di lettera e non è possibile farlo verso chiunque. Prima di poter pensare di inviare del materiale a qualcuno è necessario che quel destinatario ci autorizzi a farlo e solo in caso di approvazione si può procedere. In questo modo la privacy e le vulnerabilità della persona anziana vengono tutelate nella maniera più vicina al desiderio dell'utente [7] [8].

### 3.2 Architettura

Al fine di garantire lo scambio di emozioni tra i vari utenti, l'intero sistema è costituito da un'architettura client-server, in cui le due entità cooperano attraverso Internet. La piattaforma server di *WhatsUp*, che identifica il ruolo di *back-end*, è un'estensione dei *Knowledge spaces*<sup>12</sup>, conosciuti anche con l'appellativo di "*KSpaces*" [2]. Questa solida base ha permesso quindi di costruire un canale di comunicazione *uno a uno* tra giovane e anziano, fornendo loro degli spazi personali a cui gli user possono sottoscrivere per condividere materiale. Gli applicativi client, che costituiscono il *front-end*, vengono installati sui mobile device degli utenti e si preoccupano principalmente di presentare i dati prelevati dal server e di consentire all'utente di condividere i momenti importanti della propria vita. Per perseguire tale meta, sono state implementate delle API<sup>13</sup> che espongono dal *back-end* le risorse presenti attraverso un'interfaccia REST<sup>14</sup>. Il principale formato di scambio utilizzato tra client e server è JSON<sup>15</sup>. In questo modo seguendo uno schema pulito e semplice tutti i client possono quindi interfacciarsi al layer costituito

<sup>12</sup>Knowledge spaces è una "metadata-driven and distributed knowledge platform". È quindi un framework robusto ed estensibile che è stato progettato inizialmente appositamente per la condivisione di pubblicazioni scientifiche e poi adattato in seguito a seconda del contesto.

<sup>13</sup>API: Application Programming Interface.

<sup>14</sup>REST: acronimo di Representational State Transfer. Formalizzazione di principi secondo cui, nel web, qualsiasi risorsa è indirizzabile attraverso un URL. [9]

<sup>15</sup>JSON (JavaScript Object Notation) è uno dei formati più utilizzati nella comunicazione tra client e server assieme ad XML, YAML e HTML.

dalle *WhatsUpAPI* e intesser tra di loro una comunicazione, passante però per il server.

Avvalendosi delle ormai più gettonate piattaforme mobile il team *LifeParticipation* ha sviluppato due diverse tipologie di applicazioni: una per l'utente giovane ed una per quello anziano che si differenziano per le diverse funzionalità offerte. La prima è disponibile sia per la piattaforma iOS sia per l'ecosistema Android ed è pensata per essere utilizzata attraverso uno smartphone, un dispositivo quindi facilmente a portata di mano. Quest'ultima assomiglia molto ai più conosciuti applicativi di messaggistica ma si differenzia per la semplicità e l'immediatezza con cui il giovane, nell'utilizzo, può rimanere in contatto con l'anziano. La seconda, dall'interfaccia più semplificata e focalizzata particolarmente sulla consultazione, è reperibile attualmente solo per iOS ed pensata in particolare per l'utilizzo su iPad. La persona anziana può quindi utilizzare su uno schermo di medie dimensioni e tattile *WhatsUp* senza rinunciare alla comodità e all'intuitività che un dispositivo touch può offrirgli<sup>16</sup>. Lo sviluppo di un applicativo per tablet Android è stato proposto e, vista l'enorme crescita che sta avendo questo sistema operativo, probabilmente potrà rivelarsi un'ottima carta da giocare per garantire l'espansione del *social framework* di *WhatsUp*.

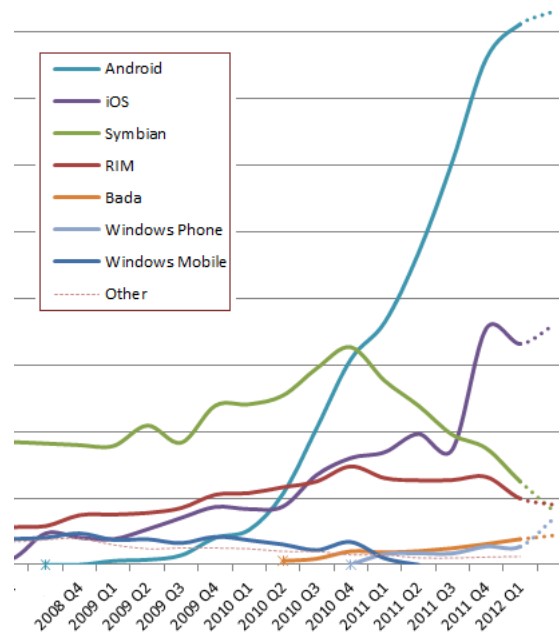


Figure 3.1: Distribuzione mondiale sistemi operativi mobile. wikipedia.org

<sup>16</sup>È stato dimostrato che l'utilizzo di tablet per le persone anziane tende ad elidere tutte le complessità legate all'utilizzo di una tastiera e di un mouse fisico. [7] [5]

Al primo login, gli applicativi installati sui device richiedono al server uno spazio unico e univoco per l'utente. Questa porzione rappresenta il box personale per mezzo di cui la persona può inviare e ricevere messaggi. Le *policy* che regolamentano la comunicazione sono basate su un meccanismo di autorizzazione che garantisce un funzionamento simile alla logica del design pattern *Publisher&Subscriber* [14], ma con un unico *Subscriber* e molti *Publisher*. In particolare, considerando come *Owner* lo user che possiede un *KSpace* e come *Contributor* coloro che chiedono di farne parte per poter condividere elementi:

- non è possibile pubblicare risorse in uno spazio se non si detiene il ruolo di Contributor
- l'Owner di un KSpace può leggere tutti i contenuti dello spazio mentre il Contributor solo quelli che ha precedentemente condiviso
- solamente l'Owner può autorizzare un utente ad accedere al suo spazio e l'eventuale accettazione crea un canale tra gli spazi dei due user
- la comunicazione avviene sempre tra Owner e Contributor
- l'Owner è l'unica figura in grado di concorrere per la gestione del proprio spazio(cancellazioni e revoke competono solamente a lui)

Attraverso questa regolamentazione si riesce così a rispettare la privacy dei messaggi tra Owner e Contributor, garantendo la trasparenza tra gli altri eventuali *Publisher*.

## 4 WhatsUp per la piattaforma Android

Per facilitare la comunicazione tra giovane ed anziano, è stato quindi sviluppato per l'ecosistema Android il client mobile di *WhatsUp*. Quest'ultimo permette al giovane di condividere messaggi di testo e foto in maniera semplice con il proprio smartphone attraverso il *social framework*.

### 4.1 Modello concettuale

L'idea su cui si fonda l'applicativo mobile è quella di offrire al giovane un tramite che gli permetta di condividere momenti significativi con le persone care. Per fare ciò gli viene assegnato uno spazio personale che può esser visto come "una delle tante cassette delle

lettere" che compongono un generico servizio postale. All'interno di questo box l'utente conserva tutte le lettere ricevute e, se lo desidera, può farne pervenire di nuove nelle caselle di altri individui. Poichè l'invio è controllato e filtrato, il giovane può quindi depositare lettere e/o foto unicamente nelle caselle delle persone che conosce(quelli da cui viene data l'autorizzazione), ottenendo una conferma di avvenuta ricezione come accade per le buste raccomandate.

### 4.2 Architettura

Al fine di garantire una facile estensibilità, l'intera architettura dell'applicativo è stata divisa in tre layer che assomigliano all'organizzazione di un'architettura client-server three-tier<sup>17</sup>. In questo modo, attraverso delle interfacce, i moduli possono comunicare facilmente tra loro e l'eventuale modifica all'interno di uno di questi non compromette il funzionamento degli altri.

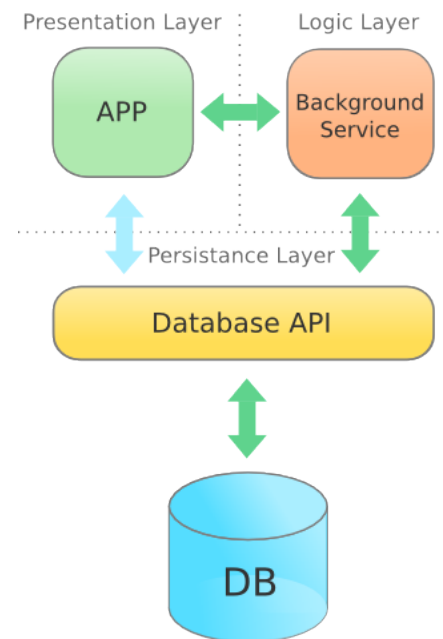


Figure 4.1: Architettura di WhatsUp per Android

Lo strato dedicato alla *persistenza dei dati* può essere scomposto a sua volta in due distinti layer: il database che gestisce i dati relativi all'utente e un set di API che vincolano e controllano il passaggio delle informazioni. Questa soluzione consente di creare un meccanismo semplice e ottimizzato di accesso ai dati per gli strati

<sup>17</sup>Un'architettura three-tier prevede una soluzione software a tre strati: *presentation-tier* che dà consistenza ai dati per l'utente, *business-tier* che si occupa dell'aspetto funzionale e *data-tier* che gestisce la persistenza dei dati.

superiori, mantenendo allo stesso tempo chiarezza e modularità. Gli altri layer non dovranno fare altro che usare le API attraverso una comoda interfaccia ispirata al pattern DAO [14], focalizzandosi così unicamente sul proprio ruolo.

Il layer che si occupa della *logica dell'applicativo* orchestra tutto ciò che concerne la comunicazione client-server e all'interno dell'applicazione, gestendo eventuali autenticazioni e input rappresentanti lo stato del device. Attraverso richieste HTTP modellate su un set di API basate su interfaccia REST, scambia risorse e contatti con la piattaforma attiva sul server. I dati vengono quindi sincronizzati con quelli in locale per mezzo delle Database API e si notifica tramite un messaggio in broadcast, interno all'applicazione, l'avvenuto aggiornamento ad eventuali ascoltatori. Così facendo, il servizio può comunicare, senza dover distinguere tra uno o più ricevitori, tutte le operazioni che sono considerate importanti. È compito del sistema operativo risolvere tutto il processo di notifica.

Infine lo strato dedicato alla *presentazione dei dati* cerca di stupire l'utente per mezzo di accorgimenti che rendono l'applicazione il più intuitiva possibile per non creare alcuna confusione in chi la utilizza. Come è possibile notare in Figura 4.1, questo layer non è obbligato forzatamente a passare attraverso il Logic-Layer, ma può direttamente accedere al Persistence-Layer per ragioni di flessibilità e velocità. Solitamente questa via viene intrapresa quando si vogliono visualizzare risorse all'utente o quando si prepara la coda dei messaggi che il servizio dovrà poi inviare. Il passaggio più complesso, che coinvolge il Logic-Layer, avviene attraverso il meccanismo di gestione degli Intent [13] e permette di creare un doppio canale tra i due componenti, rispettando il pattern Publisher&Subscriber [14]. Tale scelta consente di poter aggiornare velocemente i dati visualizzati all'utente quando subiscono modifiche ed/o evoluzioni, evitando di aver l'applicativo aperto in primo piano.

### 4.3 Funzionamento

Dopo aver scaricato e installato l'applicativo, l'utente deve autenticarsi fornendo le proprie credenziali di Facebook o Google. Entrambe le company hanno pubblicato dei servizi, basati su protocollo OAuth 2.0<sup>18</sup>, che concedono all'utente la possibilità di fornire permessi e informazioni a servizi esterni.

Come è possibile vedere dal diagramma temporale in Figura 3.2, l'applicativo mobile si preoccupa di contattare il server con l'intento di ottenere un token

valido. Il server lascia all'utente, attraverso una semplice pagina Web visualizzata in una WebView, la possibilità di concedere o negare i permessi all'applicazione esterna. Se l'esito è positivo il server ritorna il token che l'applicativo reindirizza<sup>19</sup> verso il server dove risiede un servizio interno di autenticazione.

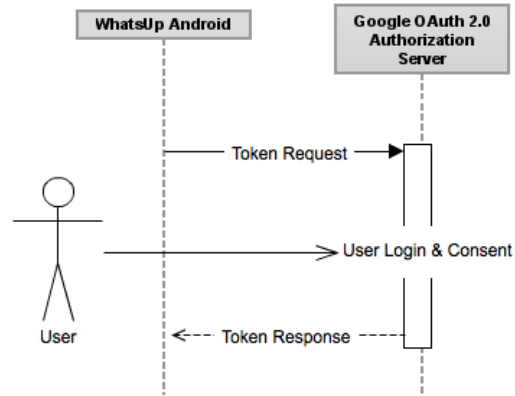


Figure 4.2: Processo di autorizzazione per Google.

In questo modo il backend di WhatsUp, attraverso il token ottenuto dal servizio scelto dall'utente, è in grado di verificare l'identità di uno user, evitando di aver a carico dati sensibili e consentendo all'utente di usufruire di un account probabilmente<sup>20</sup> già in possesso. In un sistema in cui l'utilizzatore deve poter eseguire ciò che vuole nella maniera più semplice e immediata possibile, ciò rappresenta sicuramente un punto di forza. Al termine dell'autenticazione, in maniera impercettibile all'utente, viene controllata la presenza di un KSpace: in caso affermativo si procede ad effettuare il download di tutti i contatti e le risorse relativi all'utente, altrimenti gli si crea uno spazio personale.

L'utente può ora iniziare ad utilizzare l'applicativo. Dopo aver aggiunto almeno un contatto attraverso l'inserimento di una email valida, può condividere e ricevere messaggi composti da testo e/o immagini. Tutte le volte che vengono scaricate o inviate nuove informazioni, viene dato un *feedback visivo all'utente*. Se l'applicazione risulta chiusa, nella barra delle notifiche compare una View che comprende una breve descrizione di cosa sia accaduto e che al click rimanda l'utente all'oggetto di cui si fa riferimento. Nel caso l'applicazione sia aperta, si provvede anche ad aggiornare i dati che l'utente sta visualizzando, evitando

<sup>19</sup>Viene inviato nel body di una richiesta HTTP in formato JSON specificando token e servizio utilizzato per l'autenticazione.

<sup>20</sup>Sebbene un'enorme percentuale di persone al mondo possieda un account su Google o Facebook, vi è la possibilità di registrarsi direttamente su WhatsUp. Questa funzionalità verrà integrata in una delle prossime versioni dell'applicativo.

<sup>18</sup><http://oauth.net>

di creare confusione e facendo percepire che qualcosa sta accadendo. Quando l'utente vuole condividere uno scatto e/o un semplice messaggio di testo, l'applicazione si occupa di notificare al servizio la presenza di nuove risorse accodate per l'invio. In un secondo momento, quando una connessione dati è disponibile, il servizio procede con l'invio e con l'avvisare, in caso di buon esito, l'utente nei modi precedentemente menzionati. L'eventuale chiusura dell'applicazione in questo modo non comporta il blocco di invii o ricezioni precedentemente schedulati, evitando così di forzare l'utente ad aspettare inutili tempi di attesa.

Inoltre all'interno di un pannello di preferenze l'utente può decidere se abilitare alcune funzionalità che gli permettono di adattare e veicolare l'applicativo secondo le proprie esigenze. Abilitando solamente la connessione tramite Wi-Fi, può preservare il traffico limitato di un abbonamento 3G, che verrebbe probabilmente intaccato dagli invii delle immagini. È tuttavia possibile ottimizzare l'invio di queste ultime diminuendone la dimensione e perdendo quindi un po' della qualità originale.

## 4.4 Implementazione

Facendo riferimento all'architettura di WhatsUp per Android, è bene approfondire alcune delle importanti scelte implementative che hanno permesso di modularizzare l'applicativo e di ottenere i risultati descritti in precedenza. L'utilizzo di dispositivi mobili, con durata della batteria e risorse limitate, ha spinto a cercare soluzioni che forniscano una buona user-experience, preservando però il telefono da consumi eccessivi<sup>21</sup>. È quindi nato il bisogno di separare la parte logica dalla parte di applicativo usato attivamente dall'utente.

Attraverso l'implementazione di un complesso Service<sup>22</sup> si è creato un box di notifica e sincronizzazione in grado di funzionare in maniera silente sul telefono anche quando l'utente non utilizza WhatsUp. Ad intervalli di tempo adattabili, controllando tramite eventi lo stato della batteria e della connessione, vengono eseguite le operazioni di fetch dal server, di store in locale e di invio dei dati, avendo cura di notificare tutti i componenti che dipendono da essi. Scendendo nel dettaglio, un pool di thread contenuto ed avviato all'interno dello stesso Service si occupa di risolvere e compiere tutte le operazioni che gli vengono schedulate dal servizio

<sup>21</sup>Un uso smodato di connessioni Internet provoca un considerevole restringimento della durata della batteria, tanto più se le connessioni sono distanti tra di loro. [15]

<sup>22</sup>In Android i Service sono dei componenti applicativi che consentono di effettuare lunghe operazioni senza bisogno di interfaccia grafica.

stesso. Tramite un protocollo interno basato su Intent e degli status code ad hoc, il servizio esegue operazioni dettate dall'esterno, mentre al suo interno procede con i normali update. In questo modo viene data la possibilità ad altri layer di instaurare un canale di comunicazione a senso unico in grado di comandare e guidare il servizio, garantendo comunque la continuità delle operazioni. Nel caso la batteria fosse poca o mancasse una connessione internet, il servizio si auto-spegne, liberando così le risorse, e non impattando più in alcun modo sulle performance e sulla batteria del dispositivo.

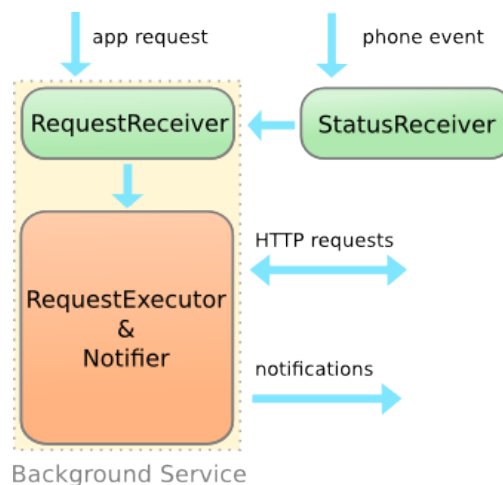


Figure 4.3: Modello di comunicazione del Service in background.

Come è possibile vedere in Figura 3.3 vi sono due entità che possono contattare il *Background Service*: le richieste interne e gli eventi del telefono. Le prime contengono già cosa vogliono far eseguire al servizio e il *RequestReceiver* deve solo prepararle per gli step successivi, accodandole in una lista per il pool di thread. Per gli eventi invece lo *StatusReceiver* deve interpretare prima l'evento e poi, a seconda del tipo e dell'informazione che porta con sé, costruire delle richieste per avviare o fermare il servizio. Dopo aver capito il genere di operazione da compiere, in base alla priorità della stessa, il *RequestExecutor* si occupa di svolgerla e di dare un feedback a tutti gli elementi in ascolto attraverso un messaggio in broadcast. Durante questo ultimo processo vengono eseguite eventuali richieste HTTP per garantire la sincronizzazione tra server e client.

Considerando ora il layer dedicato alla presentazione dei dati all'utente, è bene focalizzarsi su come il caricamento dei dati possa venire influenzato e aggiornato dai messaggi ricevuti dal Background Service. Ogni Attiv-



ity<sup>23</sup> in WhatsUp, oltre ad una logica di caricamento e presentazione dei dati, contiene al suo interno un meccanismo di ascolto delle notifiche inviate dal servizio e in base agli status code delle azioni ricevute si preoccupa di aggiornare eventuali dati o di servire la notifica a eventuali Fragment<sup>24</sup> contenuti in essa.

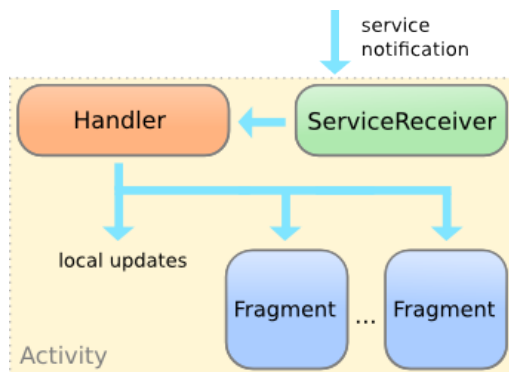


Figure 4.4: Modello di aggiornamento Activity.

A seguito della ricezione di una notifica da parte del *ServiceReceiver*, il messaggio viene passato ad un *Handler* del *MainThread*<sup>25</sup> che procede aggiornando i dati in locale e propagando il messaggio ai *Fragment* contenuti all'interno della stessa *Activity*. Così facendo, è possibile creare dei filtri all'interno dell'*Handler* che permettano di gestire solo determinati messaggi e di decidere a chi propagare la notifica. I *fragment* non avranno quindi alcun bisogno di un *Receiver* interno ma potranno direttamente gestire il tipo di notifica, evitando così di occupare inutili risorse che sarebbero state necessarie per averne degli altri.

## 4.5 Similitudini e confronti

Poiché sul Play Store<sup>26</sup> non sono reperibili applicativi correlati ad un framework con la stessa finalità di WhatsUp, è bene proporre dei paragoni che considerino i punti di forza e di debolezza relativi all'usabilità e alle funzionalità offerte rispetto ad un determinato campione<sup>27</sup> di applicativi. Considerando quindi alcuni dei più famosi servizi di messaggistica e di condivisione

di media, è possibile individuare alcune sostanziali differenze che possono diventare degli spunti e dei moniti per *WhatsUp*.

Tutti gli elementi dell'insieme analizzato obbligano l'utente all'utilizzo del proprio numero di telefono (ed altri dati personali) invece dell'autenticazione attraverso OAuth 2.0. Se da un lato può esser considerato un aspetto positivo in quanto è possibile condividere risorse anche con i propri contatti telefonici, d'altro canto possono esserci costi aggiuntivi legati all'invio di SMS e MMS. Inoltre il numero di telefono e altri dati sensibili potrebbero venire trasmessi ad un server esterno, comportando una sorta di violazione nel meccanismo delle *permission*<sup>28</sup> di Android poiché l'assenso non verrebbe chiesto all'installazione dell'applicativo.

Nella maggior parte dei casi, gli applicativi analizzati svolgono il ruolo di connettori ed estensioni di altri servizi invece di esser loro stessi i principali attori. WhatsUp si appoggia a Facebook o Google unicamente per ottenere il token di autorizzazione, mentre gli elementi considerati si prestano all'interazione e l'invasione di chat e bacheche dei servizi a cui fanno riferimento. Ciò porta sicuramente una maggiore visibilità, perché si considera un set di utenti di volume maggiore, ma allo stesso tempo rende gli applicativi dei complessi software di messaggistica che possono confondere l'utilizzatore. WhatsUp non può accettare questa soluzione e viaggia contro corrente: deve essere semplice, per lo più autonomo e deve focalizzarsi principalmente nel facilitare le interazioni tra cerchie ristrette di persone.

Due aspetti che caratterizzano sicuramente in maniera positiva gli altri applicativi sono la gestione delle conversazioni e, in alcuni casi, la maggior quantità di media supportati. In WhatsUp ogni emozione ricevuta è un oggetto a sé stante che viene visualizzato come un post singolo. Nelle altre applicazioni si è scelto invece di dare un senso cronologico alla conversazione tra due o più contatti creando così un maggiore senso di vicinanza. Se consideriamo altri tipi di media, la possibilità di inviare video o registrazioni vocali potrebbe esser un punto di forza in un contesto in cui si vuole stupire una persona anziana in maniera semplice e diretta.

<sup>23</sup>Un'Activity in Android rappresenta l'associazione tra la logica di una schermata e l'interfaccia grafica presentata all'utente.

<sup>24</sup>Un Fragment è una porzione autonoma di un'Activity.

<sup>25</sup>In Android qualsiasi operazione che coinvolga componenti grafici deve essere fatta nel thread principale, chiamato anche UI Thread.

<sup>26</sup>Play Store: è il nome con cui viene chiamato il market ufficiale della piattaforma Android; fino a fine 2011 era chiamato Android Market.

<sup>27</sup>KakaoTalk, WhatsApp, Pinger e Yoke.

<sup>28</sup>I progettisti hanno scelto di includere un meccanismo di dichiarazione da parte delle applicazioni e di accettazione da parte degli utenti per la gestione dei permessi nell'architettura di Android. Ciò consente di avere un alto grado di libertà sulle opzioni disponibili, ma è una possibile falla di sicurezza all'interno della piattaforma se uno user non è attento a quello che accetta.

## 5 Conclusioni

Attraverso lo sviluppo dell'applicativo mobile per piattaforma Android si è tolto il vincolo di un smartphone Apple per il giovane. Se consideriamo i dati relativi alla distribuzione dei dispositivi mobile<sup>29</sup> e la presenza di un costo più contenuto per i device, ciò rappresenta un importante passo per cercare una proliferazione dell'uso di WhatsUp. Sfruttando gli strumenti offerti dalla piattaforma, si è riusciti quindi a creare un applicativo estensibile che inizia ad avere un riscontro positivo da parte del pubblico e che permetterà di fare ricerche sulla base delle preferenze di un largo bacino di utenti.

18 Giugno 2012



10 Agosto 2012



Figure 5.1: Voti, share google+ e grafico installazioni.

### 5.1 Svolgimenti futuri

Sebbene l'attuale versione di WhatsUp per device Android possa considerarsi un prodotto ultimato, sono certamente necessari dei miglioramenti e delle nuove feature. Per garantire una migliore *user-experience*, è necessario effettuare un'attenta distinzione tra i miglioramenti legati alla GUI<sup>30</sup> e quelli correlati ad ottimizzazioni del background su cui poggia l'applicativo.

Non dimenticandosi dei presupposti che sono alla base dell'intero ecosistema, WhatsUp dovrebbe evolvere mantenendo la semplicità delle sue interfacce. A tal

<sup>29</sup><http://ansonalex.com/infographics/smartphone-usage-statistics-2012-infographic/>

<sup>30</sup>Graphic User Interface: consente agli utenti di interagire con un dispositivo elettronico

proposito, a seguito di un aumento della distribuzione delle ultime versioni del sistema operativo, nel sito ufficiale [16] è possibile reperire delle linee guida che hanno l'intento di far costruire applicazioni in grado di *incantare gli utenti finali*. WhatsUp, seguendo questi consigli preziosi, potrebbe esser arricchita migliorando l'esposizione dei contenuti, rendendoli così più accattivanti e coinvolgenti.

Un'importante estensione, collegata all'incessante domanda di tablet [10] e ai prezzi molto competitivi per la piattaforma Android<sup>31</sup>, potrebbe esser molto probabilmente il porting della versione per anziano su Android. L'organizzazione modulare di WhatsUp e alcune librerie interne, preparate in vista di questo passo, sono in grado, in un breve periodo, di permetter di fruire facilmente di un nuovo prodotto in grado di aumentare la visibilità dell'intero sistema.

L'asincronicità, seppur abbia permesso l'enorme crescita di Social Platform [11], in un contesto in cui si vuole cercare di render meno solo l'anziano, potrebbe esser percepita come una maniera fredda di servire contenuti. La condivisione di diversi tipi di file, quali audio e/o video, unita a una modalità realtime di consultazione delle emozioni darebbe modo di accorciare le distanze tra due persone. Il giovane potrebbe raccontare un viaggio o un'esperienza mostrando in tempo reale foto all'anziano, facendolo così emozionare attraverso un senso di vicinanza e partecipazione. Questa estensione è attualmente in fase di sviluppo e verrà rilasciata come evoluzione della lista dei contatti.

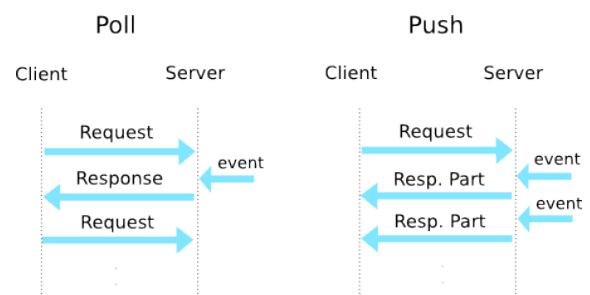


Figure 5.2: Poll vs Push

Se consideriamo il background dell'applicativo, l'abbandono del polling<sup>32</sup> a favore di una tecnologia push [17] eviterebbe l'eccessivo consumo di batteria per le assidue richieste. Il server attraverso piccoli e veloci messaggi sarebbe quindi in grado di avvisare il

<sup>31</sup>Al Google I/O 2012 è stato presentato il Nexus 7, un tablet di casa Google, prodotto da Asus, al prezzo di 199\$.

<sup>32</sup>Seppur ottimizzato e auto-adattante alle condizioni del device, il servizio in background incide molto sulla durata della batteria e sul giudizio di un utente esigente.

dispositivo della presenza di nuovi aggiornamenti al fine di effettuare download certi e di risparmiare inutili tentativi.

## 5.2 Ringraziamenti

Desidero innanzitutto ringraziare il Professor Fabio Casati per aver stimolato la mia curiosità e il mio desiderio di mettermi in gioco, spingendomi a dare il massimo nello sviluppo di questo progetto. Ringrazio Ivan, Michele, Katarzyna, Daniele, Diana e Cristhian per aver percorso insieme a me questa avventura ed avermi dato modo di condividere tutti quei momenti che accompagnano, giorno dopo giorno, la vita di un team. Un grazie anche a Luca, Salvatore, Paolo, Roberto, Anna e a tutti i miei compagni di corso con i quali ho trascorso momenti indimenticabili durante questi intensi anni di studio. Un sentito ringraziamento va a Massimo, Luca e Carlo che mi hanno fatto appassionare al mondo del mobile, offrendomi indirettamente la possibilità di poter partecipare a questo progetto. Ringrazio Erika per avermi motivato e accompagnato in questo periodo, supportandomi e sopportandomi nei miei momenti di fragilità e difficoltà. Infine e non per questo ultimi, ho desiderio di ringraziare con grande affetto e stima i miei genitori, mio fratello ed i miei nonni per essermi stati vicini durante i momenti più importanti della mia vita e in questo anno di lavoro.

## References

- [1] J. Graafmans, V. Taipale, N. Charness. *Gerontechnology: A Sustainable Investment in the Future* (Studies in Health Technology and Informatics), January 1997.
- [2] M. Baez, F. Casati, M. Marchese. Knowledge spaces. In a S. Auer, O. Diaz, and G. A. Papadopoulos, editors, *ICWE*, 1 volume 6757 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 361–362. Springer, 2011.
- [3] M. Dianti, C. Parra, F. Casati, A. De Angeli. *What’s Up: Fostering Intergenerational Social Interactions*. Winter 2011
- [4] P. Silveira, F. Daniel, F. Casati, E. Reve, E. D. de Bruin. *Active Lifestyle: an application to help elderly stay physically and socially active*, May 2012.
- [5] Video of 99-year-old lake oswego woman with ipad goes viral. *oregonlive.com*, 2010.
- [6] A. Drolet, S. Norbert, C. Yoon. *The Aging Consumer: Perspectives from Psychology and Economics*, 2010
- [7] M. Dianti. *What’s up: dynamically adapting features for a better experience for elder users*. Master’s thesis, University of Trento, December 2011.
- [8] A. Steptoe, K. O’Donnell, M. Marmot, and J. Wardle. *Positive affect and psychosocial processes related to health*, 2008.
- [9] L. Richardson, S. Ruby. *RESTful Web Services*. December 2008.
- [10] *strategyanalytics.com*. *Global Tablet OS Market Share: Q1 2012*. *strategyanalytics.com*, May 2012.
- [11] L. Gardiner. *Social Network Sites: intensifying social relationship*, April 2011
- [12] ITU. *The world in 2010*. <http://www.itu.int/ITU-D/ict/material/FactsFigures2010.pdf>, 2010.
- [13] Reto Meier. *Professional Android 4 Application Development. Android book for expert developers*, April 2012.
- [14] Eric Freeman, Elisabeth Freeman. *Head First Design Patterns*, October 2004.
- [15] Reto Meier. *Understanding Mobile Radio State to Build Apps that Don’t Drain the Battery*, March 2012.
- [16] *developer.android.com*. *User Interface Guidelines: how to design exceptional android apps*. *developer.android.com*, January 2012.
- [17] Google. *Google Cloud Messaging for android*. *developer.android.com*, June 2012.