

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Campus di Cesena

Scuola di Scienze

Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Informatiche

SpotShot

Relazione finale in:

Mobile Web Design

Relatore:

Dott. Mirko Ravaioli

Presentata da:

Giacomo Mineo

Prima Sessione

Anno accademico 2013/2014

SOMMARIO

1	Introduzione	5
1.1	Dispositivi mobile.....	6
1.2	Comunicazione.....	7
1.3	Mappe	8
2	Il progetto	9
2.1	PhoneGap	10
2.2	Google Maps	12
2.3	Facebook	13
2.4	AngularJS.....	16
2.5	Topcoat	17
2.6	Firebase	17
2.7	jQuery	18
3	Implementazione.....	20
3.1	Struttura e funzionamento	21
3.2	Facebook login	28
3.3	Messaggi.....	29
3.3.1	Invio tramite Facebook.....	31
3.3.2	Invio diretto	31
3.4	Notifiche	33
3.5	Foto.....	34
3.6	Localizzazione.....	34
4	Conclusioni	36
4.1	Sviluppi Futuri.....	36
4.1.1	Contatti	36
4.1.2	Sito web.....	37

1 INTRODUZIONE

Il progetto di tesi è un'applicazione per la comunicazione di mappe e indirizzi in modo rapido, sviluppata per dispositivi mobili dando grande importanza a portabilità e semplicità d'uso. Le idee e le motivazioni che hanno spinto alla creazione del progetto vengono esposte qui di seguito.

Esistono, ad oggi, numerose applicazioni che, tramite la rete, permettono di parlare e scrivere ai propri contatti in modo semplice ed immediato, soprattutto grazie ai diffusissimi smartphone e tablet. Social network e applicazioni di messaggistica istantanea inoltrano ogni giorno miliardi di messaggi attraverso la rete e gran parte di essi viene inviata da dispositivi mobili.

La grande maggioranza degli smartphone e tablet hanno diverse periferiche integrate come la fotocamera, l'accelerometro e il geolocalizzatore, esse vengono sfruttate dalle piattaforme sociali per ampliare le possibilità di condivisione e comunicazione. La digitalizzazione delle interazioni sociali ha reso semplici e veloci operazioni un tempo piuttosto onerose come organizzare eventi o prendere decisioni insieme ad un gruppo di persone, tuttavia l'idea alla base di questo progetto è scaturita dal fatto che fornire indicazioni per un luogo risulta ancora complicato e dispersivo.

A disposizione dell'utenza ci sono mappe dettagliate con potenti strumenti di ricerca e calcolo dell'itinerario, i quali possono collaborare con i geolocalizzatori dei dispositivi mobili per fornire ulteriori utilità come ad esempio la navigazione. I servizi più utilizzati sono quelli forniti da Google Maps e Bing Maps ed entrambi possono essere fruiti sia tramite interfaccia web che attraverso applicazione nativa per dispositivi mobili, oltre alla possibilità di utilizzarne le funzionalità nella propria applicazione grazie alle API.

Pianificare un incontro o fornire indicazioni è un'operazione che richiede diverse interazioni anche avendo a disposizione le già menzionate piattaforme, specialmente se non si conosce l'indirizzo preciso o non si ha la possibilità di inviare un link ad una mappa. Lo scopo del nostro progetto è quello di semplificare questo procedimento dando all'utente la possibilità di selezionare, con pochi click o tocchi, il luogo desiderato ed inviarne la mappa ad uno o più contatti.

1.1 DISPOSITIVI MOBILE

I personal computer sono solamente alcuni dei dispositivi connessi alla rete Internet, infatti anche automobili, televisioni, ma soprattutto smartphone e tablet utilizzano ampiamente questa risorsa.

Gli smartphone sono essenzialmente telefoni cellulari dotati di una notevole potenza di calcolo, un sistema operativo versatile che permette di installare applicazioni per ogni necessità e varie periferiche aggiuntive come ad esempio la fotocamera. I tablet sono la versione con schermo più grande degli smartphone e, solitamente, perdono le funzionalità della telefonia mobile guadagnando in potenza di calcolo e usabilità. Entrambi i tipi di dispositivi utilizzano il touch screen per ricevere i comandi degli utenti.

I dispositivi mobile si basano su sistemi operativi sviluppati appositamente per sfruttarne al massimo le capacità, tenendo conto della limitata potenza di calcolo e fornendo la possibilità di eseguire applicazioni di terze parti. I sistemi operativi più diffusi sono Android, iOS e Windows Phone i quali sono relativi a certi tipi e marche di dispositivi, inoltre ciascun sistema ha una propria modalità per la gestione e l'esecuzione delle applicazioni, le quali dovranno quindi essere sviluppate appositamente.

Agli sviluppatori di applicazioni per dispositivi mobile è richiesto di conoscere linguaggi e metodologie specifiche alla piattaforma per cui si vuole creare l'applicazione. Questo fattore, oltre ad essere

dispendioso in termini di apprendimento, comporta anche una frammentazione nello sviluppo multi-piattaforma. Sono stati creati dei framework, che permettono di sviluppare l'applicazione in un linguaggio comune e adattarla poi a vari dispositivi tramite estensioni apposite. Questo processo comporta varie agevolazioni nello sviluppo, ma anche alcuni svantaggi, entrambi gli aspetti verranno discussi successivamente nell'analisi del progetto.

Il progetto si presta particolarmente ad essere utilizzato su smartphone e tablet in quanto essi vengono largamente utilizzati per le interazioni sociali e sono muniti delle periferiche di localizzazione che permettono la navigazione su un itinerario. L'applicazione sfrutterà questo scenario in cui gli utenti, una volta ricevuta la mappa per il luogo di interesse, possono utilizzare il dispositivo per ricevere indicazioni fino alla destinazione desiderata.

1.2 COMUNICAZIONE

La componente fondamentale del progetto è la comunicazione. Esistono numerose piattaforme che permettono agli utenti di interagire tra loro: le più complete e diffuse sono i social network come Facebook, Twitter e Google+, i quali permettono agli iscritti di condividere tra loro pensieri, foto, eventi e tanto altro; applicazioni di messaggistica come Whatsapp, Skype e Viber permettono di scrivere o parlare con i propri contatti utilizzando la rete. Il nostro progetto prevede un modello di comunicazione simile a quello della messaggistica istantanea, dove l'oggetto del messaggio sarà, oltre al semplice testo, un link o identificatore per una mappa.

La pratica comune a queste applicazioni è l'iscrizione, ovvero la sottomissione, da parte dell'utente, di alcune informazioni personali che lo rendano rintracciabile ed identificabile dagli altri iscritti, ma anche dal sistema stesso. Le principali piattaforme sociali mettono a disposizione degli sviluppatori la possibilità di integrare nella propria applicazione la registrazione tramite un account di un social network,

facendo così risparmiare una ulteriore registrazione agli utenti e dando la possibilità di accedere immediatamente ai contatti già utilizzati sulle piattaforme in questione.

1.3 MAPPE

Le mappe digitali sono sempre più dettagliate e potenti, in particolare il prodotto di Google, chiamato Maps, fornisce una molteplicità di interazioni aggiuntive come la possibilità di visualizzare l'ambiente in modo immersivo tramite foto, oppure avere informazioni su traffico, cantieri ed incidenti presenti sul tragitto. Tutto ciò è fruibile gratuitamente dagli utenti, ai quali viene anche data la possibilità di memorizzare luoghi e itinerari, tuttavia la condivisione di un determinato indirizzo risulta spesso poco intuitivo o complicato, specialmente se si utilizza la piattaforma da dispositivi mobili.

Il progetto sfrutterà le capacità di Google Maps sopra elencate, integrandole con le funzionalità di interazione e comunicazione create appositamente per inviare i particolari messaggi dell'applicazione.

2 IL PROGETTO

L'analisi che precede lo sviluppo di ogni progetto comporta la scelta di tecnologie e piattaforme sui cui basarne la produzione, tenendo in considerazione le funzionalità che si desiderano implementare ed i problemi ad esse legati. Le motivazioni e descrizioni delle scelte effettuate per il progetto vengono discusse qui di seguito.

Il progetto si presta particolarmente all'utilizzo su dispositivi mobili, in quanto essi sono particolarmente affini all'utilizzo di mappe e navigazione. Comunicare un indirizzo o la propria posizione è un'azione comparabile all'invio di un sms, la quale richiede spesso di essere eseguita rapidamente sul posto ed è infatti delegata quasi esclusivamente ai telefoni cellulari.

Le applicazioni per dispositivi mobile richiedono diverse modalità di sviluppo e distribuzione a seconda del sistema operativo a cui si fa riferimento. Nel caso di questo progetto, invece, è stata fatta una scelta differente: un metodo di produzione che comprenda un unico codice sorgente utilizzabile sulle varie piattaforme grazie ad alcune estensioni. Come si può intuire facilmente, il principale pregio dello sviluppo cross-platform è quello di non dover sviluppare più volte la stessa applicazione per renderla disponibile su un maggior numero di dispositivi. I sistemi operativi più diffusi sul mercato sono Android e iOS, le cui applicazioni vengono sviluppate, rispettivamente, in linguaggio Java e Objective-C rendendo quindi necessarie diverse conoscenze specifiche.

Il progetto si presta allo sviluppo cross-platform in quanto non necessita l'utilizzo di particolari periferiche o elementi di interfaccia nativi e potrebbe facilmente essere creato come applicazione web, per questo ed altri motivi, spiegati nella sezione successiva, il framework scelto per lo sviluppo è PhoneGap.

2.1 PHONEGAP

Il framework più diffuso su cui si svolge lo sviluppo di applicazioni cross-platform è PhoneGap di Adobe Systems, il quale si basa su Apache Cordova. Esso permette agli sviluppatori di creare applicazioni con i linguaggi del web, ovvero HTML, JavaScript e CSS, e di portarle su qualsiasi dispositivo grazie all'esecuzione all'interno di un "contenitore" nativo. Questo metodo prevede l'accesso alle funzioni del dispositivo tramite particolari API utilizzabili direttamente dal codice JavaScript, le quali sono distribuite sotto forma di plugin estendibili a seconda delle necessità.

Tra i numerosi vantaggi di PhoneGap, uno è sicuramente quello di poter utilizzare un unico linguaggio, semplice ed ampiamente conosciuto, per lo sviluppo di un'applicazione che comunque non perde la possibilità di sfruttare il fatto di essere utilizzata su dispositivi multifunzione con diverse periferiche integrate. Nelle ultime versioni del framework, infatti, è comunque possibile aggiungere parti di codice nativo in caso si voglia implementare o migliorare un'azione non supportata. I plugin creati dal team di PhoneGap e dalla community coprono la grande maggioranza di dispositivi e le loro relative periferiche, oltre ad abilitare anche l'interazione con altre applicazioni native come, ad esempio, la galleria fotografica o l'accesso tramite Facebook.

Un ulteriore vantaggio che deriva dall'utilizzo del framework cross-platform è quello di poter sviluppare l'applicazione con strumenti ben noti, non dovendo quindi imparare le numerose funzioni dei diversi IDE specifici ai sistemi scelti (ad esempio Xcode, Eclipse e Visual Studio), avendo libertà di scegliere tra i numerosissimi framework front-end destinati al web che permettono di migliorare e semplificare la produzione.

PhoneGap è fornito con licenza gratuita ed il progetto che ne è alla base, Apache Cordova, è interamente open source.

Il framework cross-platform ha diversi svantaggi dal punto di vista delle performance e dell'interfaccia utente, oltre alla possibile mancanza di plugin che forniscano supporto ad una specifica necessità dello sviluppatore.

Le performance di una applicazione creata con PhoneGap sono molto differenti da quelle che si riscontrano su un'applicazione nativa, in quanto la tecnologia che esegue questo tipo di applicazioni è basata su un componente nativo chiamato WebView, il quale deve simulare e riprodurre i comportamenti dell'applicazione web eseguita al suo interno per renderli compatibili con il dispositivo. Nello sviluppo di questo tipo di applicazioni è necessario considerare che il target non è il web, ma un dispositivo con schermo, memoria e spesso connessione Internet limitati. Simulare al meglio un'interfaccia di tipo nativo richiede l'utilizzo di varie pratiche che si possono distaccare dallo sviluppo delle applicazioni web comuni, ma sono in questo caso necessarie se si vogliono evitare rallentamenti ed errori nella visualizzazione. Il divario di performance tra le applicazioni PhoneGap e quelle native, tuttavia, diminuisce ad ogni aggiornamento del framework e si prospettano quindi netti miglioramenti per il futuro.

Le estensioni di PhoneGap che permettono alla nostra applicazione di interfacciarsi con le periferiche del dispositivo sono disponibili su depositi online e la CLI (Command Line Interface) del framework ci permette di aggiungerli facilmente a qualsiasi progetto. Il supporto per i maggiori componenti come ad esempio la fotocamera, la vibrazione, l'accelerometro e il geolocalizzatore è garantito su un grandissimo numero di dispositivi dai plugin sviluppati direttamente dal team di PhoneGap, mentre altre estensioni per il supporto di funzionalità particolari vengono sviluppate e mantenute da terzi. Esiste quindi la possibilità che il plugin per la funzionalità che si vuole implementare sia obsoleto, non supporti alcuni dispositivi, oppure non esista del tutto.

I problemi relativi all'interfaccia sono dovuti al fatto che gli elementi grafici di un'applicazione PhoneGap vengono gestiti come in un'applicazione web e sono quindi definiti tramite codice CSS e renderizzati all'interno della WebView, questo comporta diversi problemi dal punto di vista del dimensionamento e delle interazioni. Gli elementi di interfaccia nativi, infatti, sono stati ideati appositamente per adattarsi alle migliaia di schermi differenti dei dispositivi mobile e le interazioni che l'utente ha a disposizione sono innumerevoli e ben integrate con l'interfaccia. La controparte web, invece, deve ricorrere a diverse tecniche per rendere i contenuti adattabili alle varie dimensioni di schermi e molte interazioni devono essere simulate tramite JavaScript per poter sfruttare appieno le capacità dell'input touch. Lo sviluppatore può contare su un numero sempre crescente di framework, sia CSS che JavaScript, pensati per il mobile, i quali contengono stili e interazioni ottimizzati per questo tipo di sviluppo.

Il progetto può sfruttare ampiamente i vantaggi dello sviluppo cross-platform e minimizzarne gli svantaggi grazie all'utilizzo di opportuni plugin e framework, inoltre, data la natura del progetto, le interazioni dell'utente si limiteranno ad alcuni tocchi e scorrimenti proprio per mantenere l'esperienza semplice e immediata.

L'invio di messaggi e la selezione di indirizzi da una mappa richiedono la connessione a servizi di terze parti, i quali forniscono API complete e ampiamente documentate per l'integrazione in ambiente web senza quindi creare problemi all'implementazione tramite PhoneGap.

2.2 GOOGLE MAPS

Google Maps è un'applicazione web e mobile che fornisce, oltre alla visualizzazione di mappe, con foto satellitari e classiche, diversi servizi tra cui: il calcolo di itinerari in auto, a piedi o con mezzi pubblici, la visualizzazione immersiva di strade e la ricerca di luoghi

significativi o aziende. Agli sviluppatori è offerta la possibilità di integrare tutte queste funzionalità nella propria applicazione tramite le API messe a disposizione sia per il web che per il mobile con le rispettive direttive JavaScript e native.

Delle innumerevoli possibilità fornite dal servizio di Google Maps, il progetto necessita in particolare della localizzazione dell'utente e conversione delle coordinate geografiche in indirizzo, della visualizzazione della mappa con relativa ricerca di indirizzi e luoghi di interesse e, infine, della generazione di un link alla mappa dove è segnalato l'indirizzo desiderato.

Vengono fornite all'utente diverse possibilità per scegliere l'indirizzo da inviare, in modo da coprire le varie necessità che si possono presentare: lasciare che il sistema trovi autonomamente l'indirizzo relativo alla propria posizione attuale, oppure selezionare un punto sulla mappa che verrà tradotto in un indirizzo, altrimenti effettuare una ricerca e scegliere un luogo da una lista di risultati. Ciascuna di queste funzionalità richiede una o più interazioni con il servizio Google Maps, le quali sono ampiamente controllabili e manipolabili dallo sviluppatore.

Infine, l'invio della mappa con l'indirizzo bersaglio avviene generando un link identificativo a Google Maps, il quale potrà essere utilizzato dal destinatario per visualizzare l'informazione ricevuta su un qualsiasi browser, oppure utilizzando l'applicazione nativa che, ad oggi, è una delle applicazioni per dispositivi mobile più utilizzate al mondo. In caso di necessità, il destinatario potrà utilizzare a sua volta la piattaforma di Google Maps per avere ulteriori dettagli o avviare la navigazione.

2.3 FACEBOOK

La natura sociale del progetto che prevede la comunicazione con i propri contatti, necessita sia di una fonte da cui attingere le informazioni identificative di altri individui, sia di uno strumento per lo

scambio di informazioni. Le possibilità sono innumerevoli, ma i numeri parlano chiaramente in favore del famoso social network Facebook, dove all'inizio del 2014 erano registrati più di un miliardo di utenti.

La scelta di utilizzare il servizio di Facebook per la gestione dei contatti e parte della comunicazione del progetto è dovuta a diversi fattori: la larga diffusione del social network garantisce una base solida per la selezione dei propri contatti, così come per l'accesso tramite credenziali già esistenti. Inoltre, la piattaforma a disposizione degli sviluppatori che permette di integrare la propria applicazione con le funzioni di Facebook è ricca, ben documentata e registra anche varie statistiche sull'utilizzo.

La componente fondamentale dell'interazione del progetto con Facebook è l'accesso tramite il proprio account, il quale è reso possibile grazie ad alcuni plugin forniti dal social network stesso. Una volta che l'utente è stato autenticato all'interno dell'applicazione, è possibile, rispettando alcune restrizioni, accedere a diverse informazioni ed eseguire determinate azioni come, ad esempio, ottenere la lista dei propri amici, caricare una foto o inviare un post sulla propria bacheca.

L'integrazione di un'applicazione con Facebook, nel caso il target sia il web, richiede l'utilizzo di uno script proprietario che contiene la definizione di tutte le azioni effettuabili e abilita l'invio di richieste alle apposite API.

L'esistenza dell'applicazione mobile di Facebook, tuttavia, rende necessaria per il progetto l'implementazione di una soluzione ibrida che consenta di sfruttare il login nativo a Facebook e comunicarne l'esito alla controparte web dell'applicazione. Entra in gioco un plugin di PhoneGap che risolve questo problema, implementando un contenitore che racchiude le componenti native dell'accesso al social

network e ne fornisce le informazioni all'applicazione tramite opportuni comandi.

Le funzioni di Facebook sfruttate dall'applicazione, una volta che l'utente ha eseguito l'accesso, sono: la lettura della lista di amici, il caricamento di foto e la condivisione di un messaggio sulla propria bacheca con il destinatario "taggato".

La lista degli amici sul social network fornisce un modo semplice e veloce per mostrare all'utente i propri contatti, permettendo a quest'ultimo di iniziare immediatamente a comunicare. L'applicazione si occuperà di gestire al meglio i dati ottenuti permettendo all'utente di effettuare ricerche e ordinamenti per trovare rapidamente il contatto desiderato, inoltre, per ciascun contatto si ha accesso anche ad informazioni aggiuntive come la foto identificativa e un codice univoco utile alle logiche del progetto.

L'invio di una foto è una operazione aggiuntiva che il mittente può effettuare per aiutare il destinatario a raggiungere l'indirizzo indicato, in questo caso è possibile sfruttare la piattaforma di Facebook per effettuare il caricamento della foto che sarà successivamente accessibile dal ricevente direttamente sul social network.

La condivisione del messaggio tramite Facebook va incontro ad alcune delle restrizioni dovute all'utilizzo della piattaforma da parte di applicazioni sviluppate da terzi: non è possibile, infatti, inviare messaggi diretti ad altri utenti, né tantomeno condividere post su bacheche altrui. La soluzione adottata per fare in modo che il destinatario riceva una notifica riguardante la ricezione di un messaggio è quella di condividere un post sulla bacheca del mittente "taggando" il destinatario, questa operazione è concessa da Facebook a patto che l'utente ne approvi l'utilizzo.

L'integrazione dell'applicazione con il social network permette anche di identificare in modo univoco gli utenti che utilizzano l'applicazione, grazie al codice associato all'account Facebook. All'interno del

progetto è quindi possibile implementare una ulteriore opzione di messaggistica diretta che, sfruttando l'accesso alla piattaforma sociale già esistente, non necessiterà della registrazione di un ulteriore account.

2.4 ANGULARJS

L'invio di un messaggio prevede che l'utente visualizzi diverse schermate in cui effettuare le scelte desiderate fino a concludere l'operazione. Ciascuna interazione comporta la variazione di informazioni relative al messaggio, oppure il cambiamento di uno o più elementi dell'interfaccia, lo sviluppo di queste logiche all'interno di un'applicazione web è ampiamente aiutato e migliorato tramite l'utilizzo di un framework front-end.

AngularJS di Google è un framework JavaScript che introduce la logica Model View Controller all'applicazione in cui se ne fa uso, permettendo alle comuni pagine HTML di avere un comportamento dinamico e legato ai dati da visualizzare.

Per il progetto è stato scelto di utilizzare il sopracitato framework, in quanto esso consente di gestire in modo semplice la struttura delle pagine, i loro collegamenti e il mantenimento delle informazioni attraverso i vari passaggi. La visualizzazione di dati, come la lista di contatti, e la loro relativa manipolazione è aiutata da opportune funzioni di ricerca e ordinamento che agiscono in tempo reale senza il bisogno di attendere l'aggiornamento della pagina o la pressione di pulsanti. Una ulteriore comodità data da AngularJS è quella di mostrare, nascondere o alterare il comportamento di determinati elementi in base alle condizioni desiderate dallo sviluppatore.

Una caratteristica fondamentale di AngularJS è quella della modularità, ovvero ogni componente con un determinato compito è isolata dalle altre e identificabile con un nome specifico. I moduli possono essere aggiunti solamente nelle sezioni in cui se ne richiede l'utilizzo, in modo da rendere il codice sorgente più organizzato e

facilmente mantenibile, oltre a rendere più semplice la ricerca e correzione di errori. Lo sviluppo di un modulo, inoltre, può essere effettuata indipendentemente dal comportamento del resto dell'applicazione.

Dal punto di vista delle performance AngularJS non porta eccessiva complessità e non causa quindi rallentamenti sui dispositivi mobile. Il team di Google, infatti, ha sviluppato il framework ben consapevole che il target delle applicazioni web, sia quelle destinate ai browser che quelle pseudo-native, sta virando sempre più su smartphone e tablet. La gestione efficace delle interazioni e degli elementi dell'interfaccia è indispensabile per garantire la miglior esperienza possibile all'utenza.

2.5 TOPCOAT

Un framework CSS è una raccolta di stili e classi che permettono di risparmiare tempo nella creazione di applicazioni web, oltre a garantire coerenza grafica agli elementi dell'interfaccia. Sono disponibili, oltre alle importanti griglie a cui allineare i contenuti, diverse componenti di utilizzo comune come liste, bottoni e alert.

Per il progetto la scelta è ricaduta su Topcoat, un framework snello che da massima priorità alle performance e dispone delle componenti necessarie all'interfaccia non troppo elaborata di SpotShot.

2.6 FIREBASE

L'applicazione necessita dell'utilizzo di un database per implementare l'invio di messaggi diretti, a tal proposito una soluzione molto efficace è fornita da Firebase, un servizio completo per salvare e sincronizzare i dati in tempo reale. La piattaforma fornisce scalabilità alle applicazioni in base alle necessità: il piano gratuito, ad esempio, prevede un numero massimo di connessioni simultanee molto ridotto, tuttavia è possibile ottenere maggiori prestazioni dal database in qualsiasi momento con costi proporzionati alla richiesta.

Uno dei vantaggi di Firebase è quello di non richiedere necessariamente l'utilizzo di un server per la gestione delle connessioni al database. La piattaforma infatti ricopre già il ruolo di back end per i vari client che possono, infatti, comunicare direttamente con essa. Questo fattore aumenta notevolmente la velocità di sviluppo dell'applicazione e può ridurre i costi di manutenzione in quanto è possibile escludere completamente l'utilizzo di un server.

Il salvataggio di dati su Firebase avviene in formato JSON il quale, in genere, viene utilizzato per lo scambio di informazioni strutturate via HTTP, ne risulta che l'utilizzo delle API di lettura e scrittura è particolarmente semplice ed intuitivo. La piattaforma si distingue dai diffusi database relazionali e fa parte della famiglia di sistemi NoSQL, dove i dati non vengono memorizzati in forma tabulare, ma come coppie gerarchiche di chiave e valore.

Firestore fornisce la propria libreria che contiene le funzioni per accedere alle API e la tecnologia necessaria ad aggiornare i cambiamenti del database in tempo reale. La piattaforma è disponibile per tutti i framework più popolari e, oltre al semplice supporto in JavaScript, Firestore fornisce anche una libreria apposita per l'integrazione con AngularJS, il quale implementa già il cambiamento dinamico di dati dal modello alla vista sulla pagina. Aggiungere il database in questione a questo tipo di applicazione risulta quindi intuitivo ed efficace.

L'implementazione dell'invio di messaggi del progetto si basa sull'accesso con account Facebook e salvataggio di messaggi su Firestore, costruendo una chat specializzata nell'invio di indirizzi in tempo reale.

2.7 JQUERY

Nonostante il progetto faccia uso di un framework JavaScript, la libreria jQuery per il linguaggio di scripting del web fornisce

comunque numerose funzioni utili, ed è quindi stata inserita nel progetto.

Vengono utilizzate specialmente le semplici e flessibili doti di jQuery nel selezionare e manipolare gli elementi dell'interfaccia, applicando ad essi animazioni, modifiche o proprietà particolari.

3 IMPLEMENTAZIONE

Il progetto si struttura in diversi moduli e pagine che implementano le logiche applicative e collaborano al fine di risolvere il problema della comunicazione di un indirizzo.

L'applicazione è composta quasi interamente da codice HTML, CSS e JavaScript la cui creazione e manutenzione viene aiutata da Grunt, un task runner che permette di eseguire in automatico numerose operazioni comuni durante lo sviluppo web.

L'utilizzo di Grunt all'interno di un progetto prevede l'inserimento di un file dove poter dichiarare uno o più task che potranno essere eseguiti con semplici direttive da riga di comando. I task sono destinati ad eseguire operazioni utili ai fini dello sviluppo come processare file Sass in CSS, minificare gli script o i fogli di stile e aggiornare i cambiamenti in tempo reale sul browser.

Gli stili di un'applicazione web vengono definiti tramite codice CSS, la cui scrittura può essere migliorata con l'utilizzo di un linguaggio di estensione come Sass o Less. Questi linguaggi aggiungono regole e paradigmi come variabili, annidamento ed ereditarietà al fine di sorpassare alcune delle limitazioni del linguaggio standard e di renderlo più semplice da produrre. Il browser è in grado di leggere e processare solamente i fogli di stile scritti in linguaggio CSS, pertanto i file sorgenti scritti in linguaggi alternativi vanno compilati con appositi strumenti. Nel caso di questo progetto il linguaggio utilizzato è Sass e la compilazione avviene tramite un apposito task di Grunt.

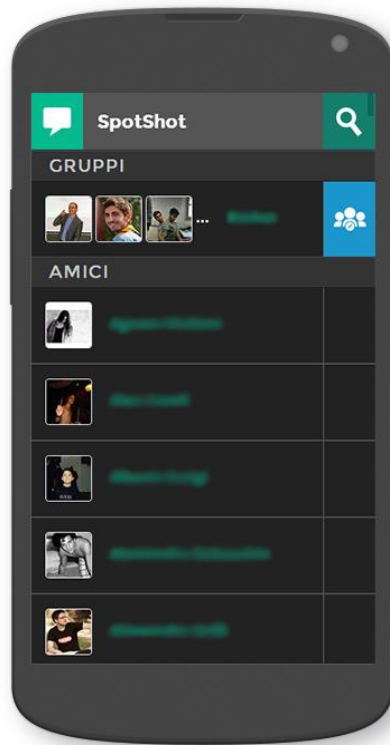
La struttura portante di un progetto PhoneGap viene generata da riga di comando e tramite essa si gestisce anche l'aggiunta di plugin e la compilazione per le varie piattaforme. Per utilizzare l'applicazione su un dispositivo reale o emularne l'esecuzione è comunque necessario accedere all'IDE del sistema desiderato e compilare i file creati con il framework cross-platform.

Android è la piattaforma su cui è stata sviluppata e testata inizialmente l'applicazione, ma i plugin aggiunti al progetto principale grazie alla CLI di PhoneGap supportano numerose altre piattaforme tra cui iOS e Windows Phone.

Il test e l'esecuzione delle componenti dell'applicazione legate strettamente ai dispositivi mobile, come la geolocalizzazione, è stata effettuata nel browser con l'utilizzo di una estensione che permette di emulare vari dispositivi e i loro comportamenti, senza dover utilizzare emulatori nativi o dispositivi fisici. Questa estensione, chiama Ripple Emulator, insieme ai developer tools di Chrome ha svolto quasi interamente i compiti di visualizzazione, debugging e testing dell'applicazione.

3.1 STRUTTURA E FUNZIONAMENTO

La schermata principale dell'applicazione mostra la lista dei contatti dell'utente includendo anche i gruppi personalizzati. In questa pagina sono possibili numerose interazioni che permettono all'utente di accedere a tutte le funzioni dell'applicazione: il pulsante di ricerca permette di filtrare rapidamente i nominativi in lista e tramite l'action bar laterale è possibile selezionare i contatti ed accedere a diverse opzioni.

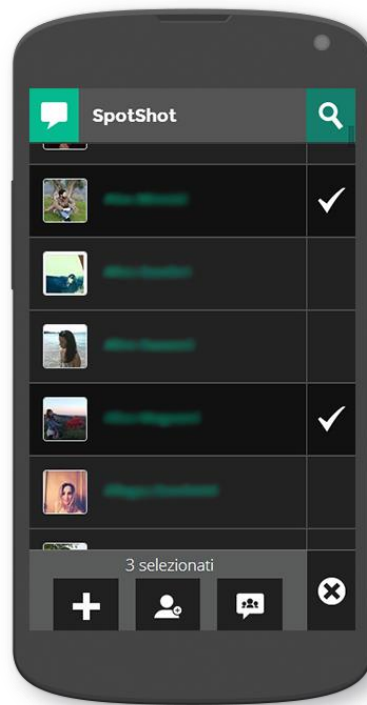


Selezionando uno o più contatti è possibile: aggiungere gli elementi scelti ad un gruppo già esistente o crearne uno nuovo inserendo il nome desiderato, oppure eseguire un invio multiplo verso tutti i destinatari.

I gruppi vengono memorizzati sul dispositivo facendo uso del Local Storage, il quale è un componente caratteristico delle applicazioni HTML5 e viene implementato da tutti i maggiori browser. Il Local Storage permette alle applicazioni web di leggere e scrivere coppie chiave-valore in modo persistente su uno spazio dedicato. I gruppi creati all' interno dell'applicazione utilizzano questo strumento, ampliandone le potenzialità con l'utilizzo di stringhe JSON per la memorizzazione di dati in forma strutturata. Le informazioni salvate per ciascun gruppo, infatti, includono: un identificatore, il nome e la lista di persone correlate di dati utili per ciascuna di esse.

Ciascun gruppo può essere gestito tramite l'apposita pagina, dove è possibile visualizzare tutti i membri e rimuoverli individualmente, oppure si può eliminare l'intero gruppo.

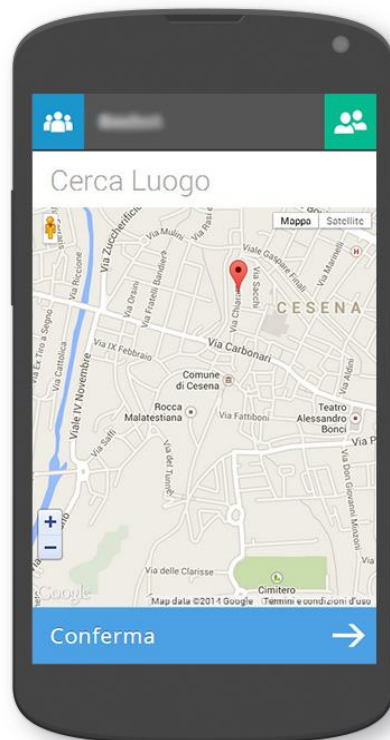
La selezione di più contatti dalla lista principale permette anche di effettuare un invio multiplo in modo rapido, senza la creazione di alcun gruppo. Il sistema esegue automaticamente la raccolta delle informazioni necessarie all'invio e le memorizza, facendo procedere immediatamente l'utente alla sezione successiva.



Con un tocco su un gruppo o un contatto lo si seleziona come destinatario per l'invio e si accede ad una semplice schermata di scelta della modalità di selezione dell'indirizzo: premendo il pulsante relativo alla posizione attuale si viene portati direttamente alla pagina di invio del messaggio, in quanto l'indirizzo viene ottenuto automaticamente dal sistema; in caso di pressione del pulsante relativo alla mappa si accede alla sezione dove poter scegliere l'indirizzo desiderato utilizzando gli strumenti messi a disposizione dall'applicazione.



Nella pagina della mappa il progetto sfrutta le componenti fornite da Google Maps per costruire le funzioni di selezione e ricerca. È possibile selezionare un punto qualsiasi della mappa con un semplice tocco, lasciando calcolare l'indirizzo al sistema, oppure cercare un luogo tramite l'apposita casella selezionando quello desiderato da una lista di risultati. Il segnaposto visualizzato sulla mappa varia in base al tipo di luogo scelto. Alla pressione del pulsante di conferma viene mostrata la pagina di invio contenente l'indirizzo scelto, il quale può essere variato a piacimento con la semplice pressione del tasto indietro.



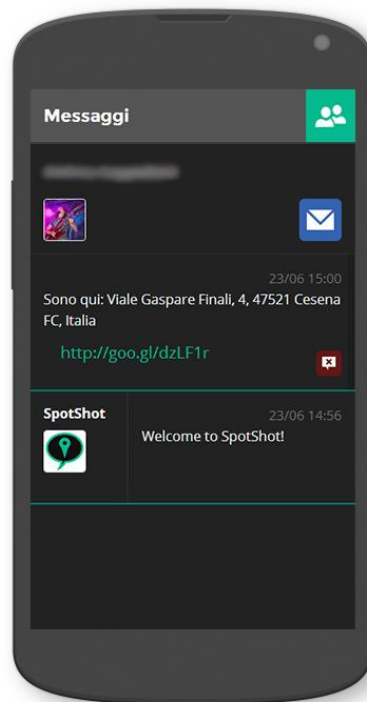
La pagina di invio mostra l'indirizzo target, il quale è affiancato da un pulsante di aggiornamento solo se è stata scelta l'opzione di ottenimento della posizione attuale. In questo caso, infatti, può essere necessario far ricalcolare l'indirizzo al sistema in caso si verificano imprecisioni o spostamenti. Il campo di testo relativo al messaggio permette di comunicare ulteriori informazioni al destinatario, come ad esempio un orario o il materiale da portare. L'interruttore pubblico-privato è relativo al post su Facebook e stabilisce appunto se quest'ultimo sia visibile a chiunque, oppure solamente a mittente e destinatario. Tramite il pulsante Foto è possibile scattare una fotografia che verrà caricata in un album sul proprio profilo Facebook e successivamente allegata al messaggio. I bottoni di invio presenti nella parte bassa della schermata sono dedicati ai due metodi possibili di inoltro del messaggio: quello relativo all'invio diretto è disponibile solamente in caso almeno uno dei destinatari possieda l'applicazione, mentre il pulsante relativo all'invio tramite Facebook è sempre disponibile. Maggiori dettagli sul funzionamento dei componenti legati all'invio sono forniti in una sezione successiva.



L'apposito pulsante con sfondo verde situato nella barra superiore permette di tornare in qualsiasi momento alla lista dei contatti, mentre l'etichetta situata sul lato sinistro della barra mostra il nome del destinatario che può essere un singolo oppure un gruppo. In caso di invio multiplo o ad un gruppo, viene mostrato anche un pulsante che consente di visualizzare, in una sezione a comparsa, la lista di destinatari.



I messaggi ricevuti tramite invio diretto possono essere visualizzati nella pagina a essi dedicata. Vengono mostrati i contatti da cui si è ricevuto almeno un messaggio, affiancati da un'anteprima dell'ultima comunicazione ricevuta. Premendo sulla conversazione desiderata è possibile visualizzare la lista di messaggi completi di tutte le informazioni.



Per quanto riguarda gli stili dell'applicazione l'obiettivo era quello di mantenere il layout semplice e intuitivo, mantenendo coerenza cromatica e geometrica tra i vari elementi dell'interfaccia. Lo sfondo scuro, i colori verdi e i pulsanti flat cercano di ispirare un look moderno e pulito.

In aggiunta riguardo agli stili, una sfida è fornita dall'esecuzione di un'applicazione web su dispositivi con schermi dalle dimensioni e dall'orientamento variabile, in quanto numerose componenti non si adattano automaticamente ai margini della pagina. L'ultima versione della tecnologia di definizione degli stili in ambiente web, CSS3, permette di modificare l'aspetto di qualsiasi elemento in base ad espressioni definite dallo sviluppatore. Diventa quindi semplice rendere gli elementi grafici adeguati all'orientamento dello schermo, variando la dimensione di pulsanti e caratteri o cambiando la disposizione di alcuni elementi.

L'architettura delle pagine del progetto è costruita intorno ad un modulo di AngularJS chiamato ngRoute, il quale permette di collegare ciascuna vista ad un percorso specifico inserendo,

opzionalmente, dei parametri aggiuntivi. A ciascuna schermata, inoltre, è associato un controller che contiene tutte le logiche applicative relative ad essa. Le variabili e le funzioni dichiarate all'interno di un controller sono invisibili al resto dell'applicazione e le procedure che prevedono la condivisione di dati e informazioni richiedono l'utilizzo di servizi o il passaggio di parametri tra le viste.

Il progetto è stato sviluppato in modo collaborativo con un collega, suddividendo i moduli da implementare.

Nelle sezioni successive vengono discusse le componenti dell'applicazione da me sviluppate, spiegando il motivo delle scelte effettuate ed elencando le tecnologie utilizzate.

3.2 FACEBOOK LOGIN

Alla prima esecuzione dell'applicazione viene richiesto di inserire le proprie credenziali di Facebook per eseguire l'accesso, mentre in caso si abbia l'applicazione ufficiale del social network già installata sul proprio dispositivo e si sia già effettuato l'accesso, si potrà saltare questa operazione. Successivamente, viene l'utente deve fornire all'applicazione il permesso di eseguire determinate operazioni con il proprio account Facebook: leggere la lista amici, scrivere post in bacheca e caricare e visualizzare le foto.

Per fare uso delle funzionalità di Facebook all'interno della propria applicazione è necessario registrarla sull'apposita piattaforma del social network. Allo sviluppatore è richiesto di inserire alcuni dettagli relativi al progetto, in particolare, per quanto riguarda il mobile, la chiave alfanumerica con cui viene registrata l'applicazione in fase di compilazione. A ciascuna applicazione viene associato un codice univoco che andrà inserito dallo sviluppatore nel progetto, permettendo così alla piattaforma di Facebook di identificare le richieste.

L'implementazione dell'accesso a Facebook in un progetto PhoneGap richiede l'utilizzo di un plugin apposito che permetta di integrare le varie soluzioni native del social network con l'applicazione web. L'estensione è in grado di sfruttare i kit di sviluppo forniti dal social network permettendo all'utente di effettuare l'accesso ed abilitando il normale utilizzo dei metodi JavaScript per eseguire richieste alle API.

Un modulo dell'applicazione gestisce tutte le interazioni con la piattaforma di Facebook e comprende le funzioni per: l'accesso e il controllo dello stato di accesso, la richiesta della lista amici con relative foto profilo, la richiesta di nome e foto dell'utente e il caricamento di foto all'interno di un album specifico.

3.3 MESSAGGI

La composizione del messaggio che avviene alla pressione del pulsante di invio comprende diversi passaggi: la generazione del link alla mappa con l'indirizzo bersaglio, la formattazione di indirizzo testuale e messaggio, l'inserimento dell'orario di invio e l'inoltro ai destinatari attraverso la piattaforma stabilita.

I dati relativi a indirizzo e destinatario vengono passati come parametri dalle pagine in cui essi vengono selezionati fino a raggiungere il controller di invio. Il destinatario è riconosciuto tramite un codice univoco, il quale viene interpretato in base ad un flag che stabilisce se l'invio è destinato ad un singolo individuo o ad un gruppo. In caso il messaggio sia destinato ad un gruppo di persone, il programma utilizza il codice identificativo per trovare il gruppo sul Local Storage e leggere i dati di ciascun membro.

I dati sulla posizione vengono passati al controller della pagina di invio sotto forma di coordinate geografiche, le quali vanno elaborate per ottenere l'indirizzo in forma testuale ed un link alla mappa adeguatamente centrata e marchiata sulla posizione bersaglio. Tramite le API di Google Maps è possibile eseguire quello che viene

chiamato “reverse geocoding”, ovvero la traduzione di coordinate geografiche in un indirizzo leggibile. La richiesta al servizio di Google fornisce, in caso di esito positivo, una risposta contenente tutti i dati disponibili sull’indirizzo calcolato, spaziando dal numero civico allo stato. L’applicazione seleziona i dati ritenuti importanti e li inserisce in pagina in modo che l’utente possa verificarne la correttezza. Il link alla mappa, che è il punto chiave dell’applicazione, viene generato posizionando un segnaposto sulle coordinate specificate, centrando e zoomando la vista adeguatamente. L’URL ottenuto con questo metodo risulta essere molto esteso, ma esiste uno strumento di Google chiamato URL shortener che mette a disposizione delle API per la riduzione di link ad un numero molto piccolo di caratteri. Il destinatario di un messaggio può visitare il link sia utilizzando la versione web di Google Maps, che tramite l’applicazione nativa, la quale ha la grande comodità di supportare la navigazione satellitare.

La casella di inserimento del messaggio permette all’utente di comunicare informazioni aggiuntive, ma la sua compilazione è facoltativa e non richiede quindi alcuna validazione da parte dell’applicazione.

L’invio tramite Facebook è sempre disponibile per qualsiasi contatto in quanto essi sono ottenuti proprio attraverso questa piattaforma sociale. Si assume, inoltre, che gli utenti coinvolti visualizzino rapidamente il messaggio ricevuto grazie alla diffusione dell’applicazione di Facebook per smartphone, la quale mostra messaggi e notifiche in tempo reale sul proprio dispositivo.

L’applicazione consente di inviare messaggi senza appoggiarsi alla piattaforma di Facebook, tuttavia, affinché ciò sia possibile è necessario che anche il destinatario possieda l’applicazione. Il progetto implementa l’architettura che permette di ricevere notifiche e visualizzare i messaggi ricevuti direttamente dal proprio dispositivo.

Lo scatto di una foto permette di aggiungere ulteriori informazioni riguardo ad un luogo, dettagli che non sono visibili tramite una semplice mappa come ad esempio un'entrata specifica di un grande edificio.

Lo stato di invio del messaggio viene visualizzato direttamente sui pulsanti attraverso alcune animazioni e cambiamenti di etichette. Essendo l'invio un processo asincrono, il pulsante viene disabilitato immediatamente dopo la pressione e il testo cambia in "Invio in corso..". Una volta ottenuto l'esito dell'invio da parte della piattaforma scelta, il pulsante mostrerà un messaggio di errore o successo per qualche secondo prima di tornare abilitato.

3.3.1 Invio tramite Facebook

La pressione del bottone di invio tramite Facebook comporta la creazione di un post sulla bacheca dell'utente con tutti i destinatari etichettati. L'unico mezzo disponibile per far sì che gli interessati ricevano una notifica su Facebook in modo programmatico è infatti quello di menzionarli in un post. Il contenuto del post è generato concatenando l'indirizzo in forma testuale, il link della mappa adeguatamente ridotto e l'eventuale messaggio aggiuntivo del mittente. In aggiunta è possibile inserire un'anteprima della fotografia, se necessario, direttamente sul post utilizzando una richiesta alle API leggermente differente.

La privacy del post viene modificata in base allo stato dell'interruttore presente in pagina. Un post definito pubblico rispetta comunque il livello di privacy che l'utente ha concesso all'applicazione al momento dell'installazione, mentre un post privato include nella lista di utenti che lo possono visualizzare solamente i destinatari.

3.3.2 Invio diretto

L'invio diretto si basa sulla registrazione degli utenti che utilizzano l'applicazione tramite il loro codice univoco fornito da Facebook. Ciascun contatto etichettato come possessore dell'applicazione può

essere bersaglio di messaggi diretti. Se i destinatari sono più di uno, e si è scelta l'opzione dell'invio diretto, il sistema esegue un tipo di invio ibrido. Per ciascun contatto viene controllato se esso possiede o meno l'applicazione, in caso di esito positivo il messaggio viene inoltrato tramite la piattaforma di SpotShot, mentre i restanti contatti vengono etichettati sul tradizionale post Facebook.

Un servizio di AngularJS gestisce le interazioni con il database di Firebase, facendo uso dell'apposita libreria AngularFire. Il servizio implementa il metodo di registrazione di un nuovo account Facebook che fa uso dell'applicazione, memorizzandone sul database il codice identificativo e altri dati utili a velocizzare l'invio di messaggi. Sono disponibili all'interno del servizio anche le funzioni per la creazione, lettura e cancellazione dei messaggi: essendo il database utilizzato di tipo NoSQL, è importante ideare al meglio queste operazioni perché andranno a influenzare la modellazione dei dati sul database. La struttura principale assegna a ciascun utente la lista di contatti con cui esso ha interagito e per ogni conversazione mantiene la lista di messaggi ricevuti. Questa struttura aiuta la visualizzazione dei messaggi raggruppandoli per contatto, senza rallentare eccessivamente l'invio e la cancellazione.

La pagina dei messaggi mostra la lista di contatti da cui l'utente ha ricevuto uno o più messaggi diretti. Toccando una sezione la si può espandere mostrando nel dettaglio tutti i messaggi ricevuti dal contatto. Ciascun messaggio contiene tutte le informazioni inviate dal mittente e, tramite il link evidenziato, è possibile accedere immediatamente alla mappa utilizzando un qualsiasi browser o l'applicazione nativa di Google Maps. In caso il messaggio includa una fotografia, la piccola anteprima affiancata al testo può essere ingrandita con un semplice tocco. In ogni casella che contiene un messaggio è incluso un bottone per la cancellazione.

3.4 NOTIFICHE

L'implementazione dell'invio di notifiche su dispositivi richiede l'implementazione di varie tecnologie, specialmente nel caso di un'applicazione PhoneGap.

Innanzitutto è necessario utilizzare un plugin che fornisca all'applicazione il supporto necessario alla registrazione del dispositivo e alla ricezione di notifiche. PushPlugin adempie a questi compiti ed è ampiamente documentato per ciascun sistema operativo. Oltre alle componenti native che gestiscono l'esecuzione dell'applicazione in seguito al tocco di una notifica, PushPlugin espone anche i metodi JavaScript necessari all'ottenimento di un codice univoco che permette al servizio di notifiche di riconoscere il dispositivo ed indirizzargli il messaggio. Questa operazione viene effettuata dopo che l'utente ha eseguito l'accesso all'applicazione, sul database viene associato al codice identificativo del suo account la stringa relativa al dispositivo in uso.

Nel caso della nostra applicazione, la soluzione adottata per l'invio di messaggi non richiede l'impiego di alcun server, in quanto Firebase ha come vantaggio quello di gestire autonomamente le richieste dei client. L'invio di notifiche ai dispositivi, tuttavia, necessita l'utilizzo di appositi servizi proprietari che permettono solamente a server verificati di effettuare richieste.

Il progetto fa quindi uso di un servizio implementato su server Windows che fa da tramite tra l'applicazione e il servizio di notifiche. I messaggi vengono inviati dai client su un particolare endpoint esposto dal Windows Service. È stata utilizzata una libreria chiamata PushSharp per l'invio delle informazioni di notifica al servizio adeguato.

Per quanto riguarda l'implementazione su Android la piattaforma di riferimento è Google Cloud Messaging. È necessario registrare la propria applicazione su questo servizio e ottenere la chiave con cui il

nostro server potrà effettuare richieste. Le notifiche possono essere modificate specificando un titolo, un messaggio e un suono. Il sistema stabilisce anche un tempo limite entro cui la notifica deve essere consegnata se il dispositivo rimane spento oppure offline.

3.5 FOTO

Lo scatto di foto all'interno dell'applicazione avviene grazie ad un plugin di PhoneGap dedicato all'esecuzione della fotocamera su qualunque dispositivo. Una volta inserito il plugin nel progetto è possibile, tramite codice JavaScript, accedere a diverse opzioni relative alla fotocamera come la qualità e la destinazione del file da salvare. All'esecuzione dell'comando opportuno viene delegata al plugin l'esecuzione della fotocamera nativa attendendo in risposta i dati della foto scattata. L'immagine che si ottiene è codificata in una stringa Base64 ed è utilizzabile sia per essere visualizzata a schermo, sia per essere inviata all'interno di una richiesta HTTP.

La foto scattata viene immediatamente memorizzata sul dispositivo, tuttavia, affinché essa possa essere inviata è necessario caricarla in una locazione raggiungibile successivamente dal destinatario. Essendo il progetto ampiamente collegato a Facebook è stato scelto di sfruttare la piattaforma anche per il caricamento delle foto scattate. Tramite le API del social network viene quindi creato, sul profilo dell'utente, un album dedicato all'applicazione sul quale verranno caricate tutte le foto scattate. Durante la fase di caricamento della foto i pulsanti di invio vengono disabilitati finché non si ottiene risposta dal social network, mostrando, in caso di esito positivo, un pulsante contenente l'anteprima della foto. All'invio viene incluso nel messaggio il percorso relativo alla foto desiderata.

3.6 LOCALIZZAZIONE

L'applicazione contiene anche un servizio che gestisce la localizzazione di tutti i contenuti testuali. Questo sistema utilizza

diversi file dove vengono definiti, in formato JSON, i contenuti mostrati a schermo da ciascun elemento. Ogni file è relativo ad una lingua specifica e il sistema è in grado di analizzare la lingua utilizzata dal dispositivo e, se supportata, scegliere il file adeguato. In questo modo ogni stringa può essere facilmente tradotta nella lingua desiderata.

4 CONCLUSIONI

SpotShot ha l'obiettivo di ampliare e migliorare le potenzialità dei servizi di comunicazione comuni. Le mappe digitali possono offrire ancora più possibilità se estese al sociale, garantendo grandi comodità agli utenti.

La produzione di un'applicazione con approccio cross-platform presenta innumerevoli vantaggi, ma necessita ancora di numerose rifiniture. Sta agli sviluppatori esplorare questo tipo di soluzioni e aiutarle a crescere ed espandersi, sia contribuendo ai progetti open-source che mostrando come si possano creare progetti validi facendo uso di questa tecnologia.

4.1 SVILUPPI FUTURI

Molti dei framework utilizzati nello sviluppo di questa applicazione sono innovativi ed in continua espansione, sarebbe quindi opportuno mantenere il progetto aggiornato con le ultime feature aggiunte da PhoneGap e AngularJS.

Ulteriori funzionalità possono essere indirizzate ad ampliare il bacino di utenti che utilizzano l'applicazione, oppure a migliorare e velocizzare la ricerca di luoghi tramite l'inserimento di preferiti.

4.1.1 Contatti

Il progetto potrebbe trarre vantaggio dall'aggiunta di nuovi metodi per l'aggiunta di contatti, sfruttando ad esempio i numeri di telefono o le e-mail.

La registrazione tramite numero di telefono richiede l'implementazione di un servizio di verifica tramite SMS. Questo metodo permette di verificare quali dei contatti memorizzati sullo smartphone sono registrati al servizio ampliando ulteriormente le possibilità comunicative.

L'utilizzo dell'indirizzo di posta elettronica ha un funzionamento analogo a quello del numero di telefono e l'implementazione richiesta risulterebbe efficace e poco dispendiosa.

4.1.2 Sito web

La natura intrinseca del progetto rende estremamente semplice la conversione dell'applicazione ad un sito web. Saranno necessarie alcune modifiche sulle componenti che interagiscono con elementi esclusivi ai dispositivi mobile, ma si aprirebbe la strada a nuove implementazioni permettendo anche ad un maggior numero di utenti di utilizzare il servizio.

