



EPS

Escola Politècnica

UdG

Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Eng. Tècn. Informàtica de Gestió. Pla 2001

Títol: Ampliació i millora d'un sistema avançat de compartició de vehicle

Document: Resum

Alumne: David Plaza Balagué

Director/Tutor: Josep Lluís de la Rosa

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: Enginyeria de Sistemes i Automàtica

Convocatòria (mes/any): 09/2012

1. Introducció i objectius

Sabem que actualment el cotxe és un dels mitjans de transport més utilitzats, comportant problemes de trànsit i aparcament, contaminació acústica i ambiental i, no ho oblidem, una important despesa econòmica. Ja fa uns anys, i davant d'aquesta nova realitat, va sorgir la idea del *carpooling*, un sistema de transport privat compartit protagonitzat per particulars i que pot esdevenir una molt bona alternativa de mobilitat sostenible. Tot i això, els projectes de *carpooling* són actualment poc dinàmics i majoritàriament acotats a portals web. Molt pocs disposen de portals adaptats a dispositius mòbils i, encara menys, disposen d'aplicacions natives. Amb tot, avui en dia els aparells mòbils, ja siguin *smartphones* o PDAs, obren un ventall de possibilitats encara no explotat en aquest camp.

Per altra banda, compartir un viatge amb algú desconegut i de qui no se'n tenen referències és quelcom que ens fa sentir insegurs, però això es pot resoldre gràcies al *trust i reputation*, un sistema basat en les valoracions dels usuaris que ja han viscut l'experiència, i que per tant, ens permet conèixer la reputació i confiança de que disposa un usuari dins el sistema. A tots aquests punts, cal afegir-hi la importància que té avui en dia rebre en tot moment una informació clara i actualitzada.

Aquest projecte vol exprimir aquestes oportunitats donant una plataforma d'accés usable per aquesta mena de dispositius, per tal de que no hi hagi cap barrera per estar connectat al sistema en qualsevol lloc i moment. A més a més, aquests terminals donen la possibilitat de saber la seva localització en temps real, cosa que pot resultar molt útil per a gent que comparteix viatges i que s'està movent d'un lloc a un altre.

Així doncs, partint de totes aquestes possibilitats de millora, es van idear una sèrie d'estratègies per a un projecte de *carpooling* ja existent anomenat e-hitchhiking, dotant a aquest sistema d'una major comunicació, protecció i seguretat per a que l'experiència de l'usuari sigui molt més gratificant, on a més, hi ha la possibilitat de rebre informació totalment veraç i actualitzada en certs dispositius mòbils.

Per tant la motivació principal per dur a terme aquest projecte és, a part de les esmentades anteriorment, la de dotar un sistema de compartició de vehicle d'un major dinamisme, més realisme, més fiabilitat i fer-lo més sociable, la qual cosa es veu reflectida en els següents objectius:

- Recollir i visualitzar dades estadístiques que mostrin l'impacte social del sistema.
- Quantificar l'ús que fan els usuaris i crear un rànquing per millorar la motivació.
- Fer un control sobre el bon ús que els usuaris fan del sistema.
- Permetre als usuaris la comunicació dins del sistema per a millorar els processos de negociació.

- Millorar el sistema de notifikacions existent, ampliant amb nous canals de comunicació: correu electrònic i SMS.
- Incorporar al sistema mecanismes de geolocalització que aportin als usuaris un grau superior de confiança amb el sistema i la resta d'usuaris, mantenint en tot moment regles de privacitat per protegir les dades personals.
- Adaptar el sistema per al seu ús des de *smartphones* i PDAs, reestructurant la forma com es presenta la informació i modificant els fluxos de treball que tinguin els usuaris envers el sistema.

2. Metodologia

La metodologia àgil és l'emprada per portar a terme aquest projecte gràcies a la seva flexibilitat i adaptabilitat als canvis. Al ser un projecte complementari d'un altre, els canvis són habituals i la unió de codi pot portar a canvis inesperats i d'última hora.

Dins d'aquestes metodologies s'intenta seguir l'anomenada eXtremme Programming, ja que encaixa a la perfecció amb la forma de treball que es vol dur a la pràctica i en un projecte global on hi han varies persones treballant a la vegada.

Per tant, tot i la planificació inicial que s'ha fet, els canvis sempre han sigut benvinguts i valorats. Moltes vegades mentre es desenvolupa una idea que prèviament s'ha pensat i s'ha cregut correcte, quan arriba el moment de realitzar-la i provar-la s'observa que no és la millor opció. En aquest sentit, sempre s'ha optat per escoltar totes les parts, i realitzar els canvis que s'han cregut oportuns i que es creien que millorarien el resultat final.

3. Disseny i implementació del projecte

3.1 La gestió d'estadístiques i control del sistema.

El punt fort d'aquest mòdul són les consultes a la base de dades, ja que es recopila la informació sobre els usuaris per a saber si compleixen amb uns objectius i per realitzar estadístiques que seran representades en gràfics per avaluar el funcionament global del sistema.

3.2 La creació d'una missatgeria entre usuaris del sistema.

L'estructura inicial d'aquest sistema es basa en el funcionament d'un fòrum. Els usuaris poden contestar els missatges individualment i per tant la conversa perd un ordre lògic.

En una posterior revisió i per afavorir el diàleg i la seva comprensió, es substitueix el sistema de fòrum per un funcionament molt semblant al WhatsApp¹.

¹ Sistema de missatgeria per a dispositius mòbils a través de la xarxa.

3.3 La recepció de notificacions via e-mail i SMS.

El sistema de notificacions s'amplia i millora amb la injecció de la tecnologia AJAX per tal d'avisar l'usuari en temps real de les notificacions que rep dins el sistema. Quan l'usuari no està connectat, l'aplicació permet rebre aquestes notificacions per dos nous canals: el correu electrònic i SMS.

Per fer efectiu el sistema de notificacions per SMS es fa servir una llibreria d'una empresa externa que permet l'enviament i recepció d'aquest tipus de missatges prèvia contractació del servei.

3.4 La geolocalització dels usuaris en temps real.

Aquesta localització pot ser més o menys exacte depenent del dispositiu des d'on es connecta l'usuari i el sistema per el qual es recupera aquesta posició.

- Triangulació d'antenes de telefonia.
- Posicions d'un dispositiu amb GPS.
- Direcció IP del dispositiu, ...

Gràcies al llenguatge Java i J2ME es decideix realitzar una aplicació per a dispositius mòbils anomenada MIDlet². Aquesta aplicació serà l'encarregada d'obtenir les posicions dels dispositiu i enviar-les al sistema.

En una revisió posterior, es canvia aquesta aplicació per les possibilitats que aporta el llenguatge HTML5, ja que simplifica exponencialment la recuperació de les posicions i l'enviament d'aquestes al sistema.

3.5 L'adaptació del portal web a dispositius mòbils

L'adaptació de la interfície parteix des de 0 però fent servir el mateix llenguatge que a la versió per ordinador. Es pensa detingudament quins són els requisits a complir per aquesta part des d'un dispositiu mòbil i com es presentaran a l'usuari. Gràcies a la separació del codi en capes de programació, l'adaptació resulta ràpida i senzilla.

4. Implantació i resultats

El sistema s'implanta oficialment al setembre del 2011 amb la creació de la comunitat UdG. Té una bona acollida i se'n realitza un ús notable en el seu primer mes de vida. Durant els primers mesos es rep una gran quantitat de *feedback* amb peticions de noves funcionalitats, indicacions d'errors i preguntes sobre el sistema. Per una part, això demostra que la gent fa servir el sistema i que ha estat rebut amb bons ulls, encara que per altra banda, el sistema sembla una mica complicat d'entendre i que encara hi ha casos que no acaben de funcionar del tot bé, però que gràcies al *feedback* es solucionen.

² Mobile Information Device Profile (perfil per a informació de dispositiu mòbil.)

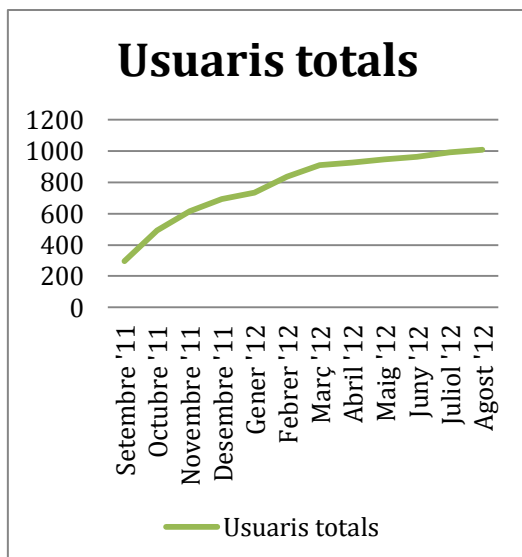


Figura 1. Gràfic usuaris totals

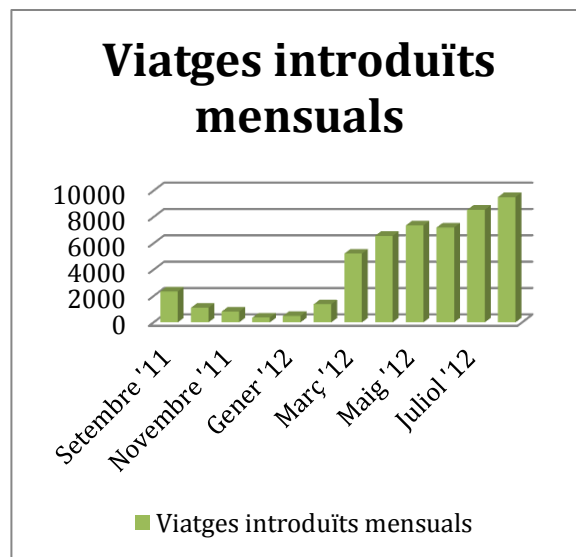


Figura 2. Gràfic viatges introduïts mensuals

Com a dada a tenir en compte i fent una estimació aproximada durant els últims 6 mesos, s'obté una mitjana d'uns 7500 viatges introduïts mensualment, una xifra que demostra el bon camí seguit pel projecte i les oportunitats que aquest dona als usuaris de trobar un viatge compartit.

5. Conclusions i treballs futurs

Com hem vist, l'objectiu general d'aquest projecte era ampliar i millorar un sistema de *carpooling* ja existent. Concretament, es pretenia enriquir la comunicació envers i entre els usuaris, així com incorporar mecanismes de geolocalització, adaptar la interfície per a dispositius mòbils i avaluar l'impacte social d'aquest sistema millorat. La majoria d'aquests objectius s'han complert sense cap tipus de problema durant la seva realització. Aquestes millores han aportat al sistema un major grau d'interacció social i modernitat, i el situen donant resposta a les necessitats de l'època actual. La missatgeria ha tingut una molt bona acollida, probablement gràcies a la seva similitud amb altres sistemes de missatgeria molt utilitzats actualment en telèfons mòbils, i a la possibilitat d'iniciar una conversa amb un altre usuari en qualsevol moment.

Altres fites s'han hagut de redissenyar per complir uns mínims d'eficiència exigits per un projecte com aquest. Així per exemple, respecte a la geolocalització dels usuaris en temps real hi ha hagut desviacions en el moment de dur a terme la planificació original. En un primer moment es va decidir la realització d'una aplicació en el llenguatge Java, concretament en j2me. La seva programació va ser molt costosa, ja que per dur-la a terme s'hi van dedicar molts recursos que finalment no van produir el resultat esperat. L'aplicació resultant no funciona de la mateixa manera per diferents telèfons mòbils: en alguns funcionava correctament però en d'altres no s'obria o es congelava l'aplicació. Degut a aquestes poques garanties d'èxit i gràcies a la contínua evolució de la tecnologia i

a noves solucions que han anat sorgint, es va optar per abandonar aquesta aplicació i començar a desenvolupar aquest sistema a partir del llenguatge HTML5.

Finalment reconèixer la necessitat d'esser capaç d'aplicar altres habilitats no intel·lectuals, no només en la realització del projecte sinó també en l'aplicació pràctica d'aquest, doncs els valors i les competències socials formen part també de la consecució dels objectius plantejats, ja que sense el *feedback* del treball en equip, per exemple, no s'hagués pogut realitzar aquest projecte que té el valor afegit d'aportar un benefici ecològic, econòmic i social.

Com a treballs futurs es podrien considerar els punts descrits a continuació.

- Millores:

Reducció de la quantitat d'informació que es desa a la base de dades per augmentar l'eficiència i velocitat, millora de la presentació de les notificacions rebudes per correu electrònic, dotar el sistema d'una sèrie d'objectius per tal d'incentivar els usuaris a utilitzar i dinamitzar la plataforma.

- Implantacions en altres comunitats:

El sistema és apte per a qualsevol altre tipus de comunitat on els trajectes en vehicle siguin habituals. Un sistema com aquest permetria als membres de diferents comunitats organitzar una ruta optimitzada per tal de reduir costos compartint els viatges.

- Aplicacions natives per a mòbils:

L'adaptació del portal web per a terminals mòbils obre la finestra d'accés al sistema des de nous dispositius. Tot i aquesta gran millora, hi ha punts que queden dèbils al no ser una aplicació nativa per aquest tipus de dispositius.