

Francesc Giralt Queralt
Foto Àlbum Familiar

TFC/PFC - Desenvolupament d'aplicacions per a dispositius mòbils
Tutor: Ignasi L. Puchades



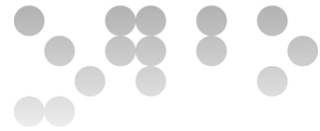
*D'una manera molt especial, dedico aquest projecte a la Clàudia:
gràcies, realment has tingut molta paciència!*

I vull dedicar-lo, també, a les dues precioses filles que compartim: l'Aina i la Neus

*D'una manera molt especial, un agraïment a dues persones,
bons informàtics i millors persones,
que m'han anat aconsellant durant el projecte:
l'Àlex i el Moss*

*I vull agrair, també, a la meva mare la correcció de la memòria:
ets una crack!*

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Índex de continguts

Índex de continguts	3
Índex d'imatges i taules	6
Estructura del document.....	8
Introducció.....	9
Propòsit i motivació del projecte	9
Abast del projecte.....	9
Què inclou.....	9
Què no inclou.....	9
Objectius del projecte	9
Requisits del projecte	10
Criteris d'acceptació del projecte	10
Estudi de la viabilitat.....	10
Viabilitat operativa – altres alternatives estudiades	10
Viabilitat tècnica	11
Hipòtesi de partida	11
Riscos del projecte	11
Fites significatives	11
Rols del projecte.....	11
Activitats de Producció del projecte	12
Planificació inicial del projecte	14
Revisió de la planificació inicial.....	15
Pressupost	15
Disseny Centrat en l'Usuari	16
Usuaris i context d'ús [Anàlisi]	16
Mètodes d'indagació	16
<i>Observació i investigació contextual</i>	16
<i>Shadowing (mètode de seguiment)</i>	16
<i>Logging</i>	17
<i>Enquestes</i>	17
Perfils d'usuari identificats	22
Disseny conceptual [Disseny]	25
Tècnica de Persones o Personatges	25
Els escenaris d'ús	27
Fluxos d'interacció	29
Prototipatge [Disseny]	30
Sketches escanejats	30
Prototip horitzontal d'alta fidelitat	31
Explicacions de les solucions de disseny proposades.....	36
<i>Regla 1: lluita per la coherència i la consistència</i>	36
<i>Regla 2: dreceres per a usuaris experts</i>	36
<i>Regla 3: retroalimentació o feedback</i>	36

Estudiant: [Francesc Giralte Queralt](#)
 Tutor: [Ignasi L. Puchades](#)



<i>Regla 4: diàleg per mostrar el treball pendent</i>	36
<i>Regla 5: oferiment d'una gestió senzilla dels errors</i>	36
<i>Regla 6: permissió d'una recuperació fàcil de les accions</i>	36
<i>Regla 7: suport del control de l'usuari</i>	36
<i>Regla 8: reducció de la càrrega d'informació de l'usuari</i>	36
Avaluació	37
Disseny del test d'usuari.....	37
Qüestionari pre-test.....	37
Tasques que els usuaris han de realitzar	37
<i>Test de la navegació de les opcions d'accés existents</i>	37
<i>Test de la informació oferta</i>	38
<i>Test de la presentació de l'aplicació</i>	38
<i>Test d'eficiència en temps i nombre de clics</i>	38
Qüestionari post-test	38
<i>Test d'opinió</i>	38
<i>Iteracions del DCU - Resultats del test d'opinió</i>	39
Arquitectura de l'aplicació	40
Base de dades	41
Diagrama de la BBDD	41
<i>Stored Procedures</i>	42
Aplicació servidora	43
Arquitectura aplicació web.....	43
Comunicació client servidor.....	44
<i>Operacions implementades</i>	44
Aplicació mòbil	49
Arquitectura aplicació Android	49
Llibreries usades	49
<i>DataDroid</i>	49
<i>ParcelableCodeGenerator</i>	50
<i>Android-Universal-Image-Loader</i>	51
<i>ImageViewZoom</i>	52
Altres característiques interessants de l'aplicació	52
<i>Manteniment d'usuari i password</i>	52
<i>Idiomes</i>	52
<i>Icones</i>	53
<i>Gestió d'errors</i>	53
Proves d'estrès i tests unitaris.....	54
Provés d'estrès al servidor: JMeter	54
Tests unitaris a l'aplicació mòbil: Android JUnit Test	55
Presentació del vídeo de funcionament.....	57
Com s'ha realitzat l'enregistrament	57
Proves d'integració: Casos d'ús.....	57
Explicacions del vídeo de funcionament: relació Casos d'ús	58
Avaluació del Pla de Treball i del DCU.....	60
Pla de Treball: criteris d'acceptació.....	60
Requisits del projecte	60

Estudiant: [Francesc Giralt Queralt](#)
Tutor: [Ignasi L. Puchades](#)



Criteris d'acceptació	60
DCU: modificacions a la interfície d'usuari	61
Menú dels anys	61
Menú dels àlbums	62
Menú d'accés a cerca	63
Gestió de preferides	64
Evolució post-TFM del fotoàlbum	65
Conclusions	66
Tecnologia usada	67
Part servidora	67
BBDD	67
Aplicació web	67
Aplicació mòbil	67
Repositori de codi font	67
Proves	67
Documentació	68
Glossari	69
Bibliografia	73
Annexos	74
Annex I: Script de la BBDD	74
Annex II: exemple I/O de ParcelableCodeGenerator	78
Entrada	78
Sortida	79

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Índex d'imatges i taules

Taula 1: Taula dels requisits del projecte	10
Taula 2: Taula dels criteris d'acceptació del projecte.....	10
Taula 3: Taula dels riscos del projecte	11
Taula 4: Taula dels rols del projecte	12
Taula 5: Taula de la EDT 1	12
Taula 6: Taula de la EDT 2	12
Taula 7: Taula de la EDT 3	12
Taula 8: Taula de la EDT 4	12
Taula 9: Taula de la EDT 5	12
Taula 10: Taula de la EDT 6	12
Taula 11: Taula de la EDT 7	13
Taula 12: Taula de la EDT 8	13
Taula 13: Taula de la EDT 9	13
Taula 14: Taula de la EDT 10	13
Imatge 1: Diagrama de la Planificació Inicial del Projecte.....	14
Taula 15: Taula del pressupost per tasques.....	15
Taula 16: Taula amb els resultats de l'enquesta.....	22
Taula 17: Taula del perfil 1	22
Taula 18: Taula del perfil 2	23
Taula 19: Taula del perfil 3	24
Taula 20: Taula del perfil 4	24
Taula 21: Taula del personatge 1	25
Taula 22: Taula del personatge 2	25
Taula 23: Taula del personatge 3	26
Taula 24: Taula del personatge 4	26
Taula 25: Taula de l'escenari d'ús 1.....	27
Taula 26: Taula de l'escenari d'ús 2.....	27
Taula 27: Taula de l'escenari d'ús 3.....	28
Taula 28: Taula de l'escenari d'ús 5.....	28
Imatge 2: Diagrama dels fluxos d'interacció	29
Imatge 3: Sketches escanejats	30
Imatge 4: Imatge prototipus 1	31
Imatge 5: Imatge prototipus 2	31
Imatge 6: Imatge prototipus 3	31
Imatge 7: Imatge prototipus 4	32
Imatge 8: Imatge prototipus 5	32
Imatge 9: Imatge prototipus 6	32
Imatge 10: Imatge prototipus 7	33

Estudiant: [Francesc Giralt Queralt](#)
Tutor: [Ignasi L. Puchades](#)



Imatge 11: Imatge prototipus 8.....	33
Imatge 12: Imatge prototipus 9	33
Imatge 13: Imatge prototipus 10.....	34
Imatge 14: Imatge prototipus 11	34
Imatge 15: Imatge prototipus 12.....	34
Imatge 16: Imatge prototipus 13.....	35
Imatge 17: Captura d'un diàleg de tasca en curs.....	36
Imatge 18: Esquema de l'arquitectura del sistema	40
Imatge 19: Esquema de la BBDD	41
Imatge 20: Esquema dels <i>stored</i> de la BBDD	43
Taula 29: Taula de l'operació client – servidor 1	44
Taula 30: Taula de l'operació client – servidor 2	44
Taula 31: Taula de l'operació client – servidor 3	45
Taula 32: Taula de l'operació client – servidor 4	46
Taula 33: taula de l'operació client – servidor 5	46
Taula 34: Taula de l'operació client – servidor 6	47
Taula 35: Taula de l'operació client – servidor 7	47
Taula 36: Taula de l'operació client – servidor 8	48
Imatge 21: Esquema de les classes de l'estructura de la llibreria DataDroid.....	50
Imatge 22: Imatge amb captures de l'app d'exemple de la llibreria AUIL	51
Imatge 23: Captura d'exemple dels literals multi idioma	52
Imatge 24: Captura missatge d'error de connexió	53
Imatge 25: Captura missatge d'error de dades.....	53
Imatge 26: Captura d'exemple de la gestió d'errors i logs.....	53
Imatge 27: Captura dels test de JMeter amb 28 threads	54
Imatge 28: Captura dels resultats del test d'estrès amb el JMeter	55
Imatge 29: Captura dels test unitaris amb Android JUnit Test	55
Imatge 30: Captura dels resultats dels test unitaris amb Android JUnit Test	56
Imatge 31: Esquema dels casos d'ús de l'app.....	57
Taula 37: Cronologia el vídeo d'exemple del funcionament en relació als casos d'ús.....	59
Taula 38: Taula en què s'indica si han estat o no assolits els requisits inicials del projecte.....	60
Taula 39: Taula en què s'indica si han estat o no assolits els criteris d'acceptació del projecte.....	60
Imatge 32: Menú d'anys del prototip	61
Imatge 33: Menú d'anys de l'app	61
Imatge 34: Menú d'àlbums del prototip	62
Imatge 35: Menú d'àlbums del prototip	62
Imatge 36: Accés cerca del prototip	63
Imatge 37: Accés cerca de l'app	63
Imatge 38: Gestió preferides del prototip.....	64
Imatge 39: Gestió preferides de l'app.....	64

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Estructura del document

Aquesta memòria és el resultat del treball realitzat al llarg del TFM, i està dividida en cinc grans parts:

1. **Introducció:** conté els subapartats dedicats a la gestió del TFM com a Projecte: Abast, Objectius, Requisits, Criteris d'acceptació, Estudi de viabilitat, Hipòtesi de partida, Riscos, Rols dins del Projecte, Activitats de producció, Pressupost i Planificació. La planificació ha estat revisada en base al que ha estat sent la feina del TFM.

En tots aquests punts s'ha aplicat els coneixements de l'assignatura de Gestió Avançada de Projectes cursada en el Màster.

2. **Disseny Centrat en l'Usuari:** conté els subapartats de la fase de disseny de l'app des d'un punt de vista centrat en l'usuari, amb els seus tres àmbits:
 - a. **Anàlisi:** Mètodes d'indagació, Perfils d'usuari identificats i Escenaris d'ús.
 - b. **Disseny:** Creació de personatges, Fluxos d'interacció i Prototipatge.
 - c. **Avaluació:** Creació del test d'usuari i dels Qüestionaris pre-test i post-test.

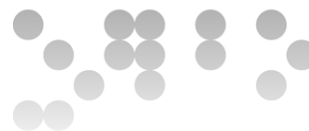
En tots aquests punts s'ha aplicat els coneixements de l'assignatura d'Enginyeria de la Usabilitat cursada en el Màster.

3. **Arquitectura de l'aplicació:** conté els subapartats de caràcter més tècnic i descriu el sistema desenvolupat des de la BBDD fins a l'app i les llibreries usades, passant per l'aplicació servidora.

En tots aquests punts s'ha aplicat els coneixements de les assignatures més tècniques, amb una menció especial a l'assignatura de Tècniques de Desenvolupament per a Dispositius Mòbils cursada en el Màster.

4. **Altres punts post desenvolupament:** en aquesta part s'ha agrupat en un sol punt a causa de la varietat dels seus continguts: Proves d'estrès i unitàries, Vídeo d'exemple de funcionament, Avaluació de DCU contraposant el prototipus amb el resultat final o comprovació del compliment dels criteris d'acceptació definits al primer apartat.
5. **Altres punts d'explicació de la memòria:** com són el Glossari de termes i abreviacions, la Bibliografia o el llistat amb totes les tecnologies usades, enllaçat a les pàgines amb la corresponent explicació.

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Introducció

En aquesta primera part s'hi recullen els apartats que emmarquen el Treball de Final de Màster dins del mètode general i comú de gestió de projectes, del qual rep formació tot l'alumnat participant en programes homologats i propis dels Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicacions de la UOC.

Propòsit i motivació del projecte

Actualment comparteixo una aplicació web de fotoàlbum amb un amic i excompany de feina. Aquesta aplicació està hostatjada en un servidor privat i permet que les nostres famílies puguin accedir en tot moment a les fotos familiars (amb control d'accés d'usuaris, i amb les fotografies ordenades per anys i àlbums de fotos...). És una aplicació desenvolupada en ASP, i com que és una mica 'antiga' no es veu massa bé en els dispositius mòbils i no és massa amigable, tot i que funciona perfectament.

D'altra banda, des que vaig començar el Màster tenia clar que volia fer el Treball de Final de Màster en l'àrea de Desenvolupament d'aplicacions per a dispositius mòbils, ja que aquesta àrea m'atrau molt.

El Treball de Final de Màster m'ha donat l'oportunitat de poder proporcionar aquesta eina a les nostres famílies. Eina de la qual n'havíem parlat, en seguiríem parlant, però possiblement no hauríem arribat a desenvolupar mai, ja que darrerament les famílies han augmentat i, consegüentment, el temps ha disminuït força.

Abast del projecte

Aquest ha estat el marc inicial del projecte:

Què inclou

- Les mateixes funcionalitats de què disposa un usuari no administrador de l'aplicació web: validació d'usuari, possibilitat de consultar i navegar per les fotos a través d'anys i d'àlbums, cerca per literal, gestió de comentaris, consulta de les més comentades i gestió de preferits.
- Una funcionalitat nova respecte a l'aplicació web: la possibilitat de compartir amb altres aplicacions del dispositiu (correu electrònic, whatsapp...) una determinada fotografia.

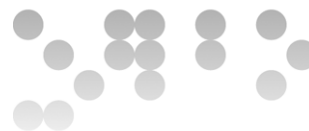
Què no inclou

- Cap modificació a l'aplicació web existent, ni d'estils o presentació ni de funcionalitats.
- La possibilitat de desenvolupar una aplicació per a cap dispositiu que no funcioni amb el SO Android (iOS, Windows Phone, BB...).
- Operacions que no siguin de consulta (pujar fotografies de la càmera del dispositiu, renombrar àlbums), a excepció dels comentaris de les fotografies.
- La possibilitat de funcionar sense connexió.

Objectius del projecte

- Evidenciar el grau de maduresa professional assolida al llarg del Màster.
- Gaudir de l'oportunitat de treballar de manera autònoma, amb iniciativa i prenent les decisions oportunes durant el projecte, podent justificar posteriorment aquestes decisions i complir de la manera més ajustada possible la planificació.
- Dotar la meua família i la família de l'Àlex, el meu amic, d'una eina que crec que serà útil i atractiva per a tots.

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



- Treballar en un projecte en el qual el costat servidor utilitza íntegrament software Microsoft (SQL Server, .NET, IIS), mentre que el client utilitza software Open Source (Android). Sé que la teoria diu que aquesta situació és possible, però al llarg de meua carrera professional he evidenciat que és una situació poc comuna.
- Adquirir coneixements de la plataforma Android.

Requisits del projecte

S'agrupen en tres grups en funció de la seva prioritat: R0, R1 i R2 (en vermell els més prioritaris):

Codi	Descripció
R0-01	Validació d'usuari contra el servidor amb els mateixos usuaris que al web
R0-02	Visualització del menú dels anys
R0-03	Navegació tàctil / per menú desplegable a través del menú dels anys
R0-04	Visualització del menú dels àlbums d'un any determinat
R0-05	Navegació tàctil / per menú desplegable a través dels àlbums d'un any determinat
R0-06	Visualització d'una fotografia
R0-07	Navegació tàctil d'una fotografia a les altres del mateix àlbum
R0-08	L'aplicació ha de ser multi idioma: català, castellà i anglès
R1-01	Possibilitat de compartir una foto amb les altres aplicacions del dispositiu
R1-02	Cerca per literal d'àlbum o fotografia
R1-03	Afegir / treure una fotografia als preferits
R2-01	Afegir / treure un comentari d'una fotografia
R2-02	Visualitzar els comentaris d'una fotografia
R2-03	Consultar les fotografies més comentades (per qualsevol usuari)
R2-04	Consultar els meus comentaris
R2-05	Consultar els meus comentaris recents

Taula 1: Taula dels requisits del projecte

Criteris d'acceptació del projecte

S'agrupen en tres grups en funció de la seva criticitat: C0, C1 i C2 (en vermell els obligatoris):

Codi	Descripció
C0-01	Es compleixen els requisits R01 en un 90%.
C0-02	No hi ha errors crítics en el sistema
C0-03	Càrrega pràcticament immediata dels dos menús (màxim 2s / amb WIFI)
C0-04	L'aplicació s'ha d'obrir amb l'idioma del dispositiu, el català serà l'idioma per defecte
C1-01	Ús de la compartició estàndard d'Android, ja assimilada pels usuaris
C1-02	Càrrega pràcticament immediata dels resultats de la cerca (màxim 2s / amb WIFI)
C2-01	Càrrega pràcticament immediata de les cerques sobre comentaris (màxim 2s / amb WIFI)
C2-02	Gestió dels comentaris d'una fotografia amb 3 clics màxim

Taula 2: Taula dels criteris d'acceptació del projecte

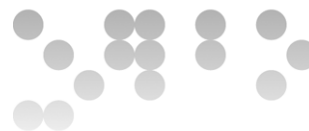
Estudi de la viabilitat

Anàlisi de la viabilitat tècnica i operativa del projecte.

Viabilitat operativa – altres alternatives estudiades

En el mercat existeix un projecte força conegut de fotoàlbum que s'adapta a les nostres necessitats, el [Gallery](#). Permet organitzar i gestionar les teves fotos en el teu servidor. I a més, disposa d'una aplicació per [Android](#).

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Aquesta opció ha estat descartada ja que el nostre fotoàlbum està en funcionament des de 2004 i migrar totes les fotos familiars a una eina nova és també en si mateix un projecte. Actualment hi ha un volum de 140.715 fotografies, que ocupen un espai de disc de 33,9 Gbytes (282.501 fitxers).

Viabilitat tècnica

Per augmentar aquesta viabilitat tècnica, l'estiu passat vaig realitzar un curs [Desarrollo de Aplicaciones para Android](#) de l'Aula Mentor del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, de 130 hores.

També vaig crear un repositori de codi font a [Bitbucket](#) enllaçat amb un repositori Git local, per tal de garantir un control de canvis i una seguretat que el meu PC sol no em pot garantir.

Hipòtesi de partida

He seleccionat un set de dades de proves, àlbums de diferents anys i nombres de fotografies molt diferents, eliminant-ne les de caràcter més personal.

He associat aquest set de proves a un usuari, per tal de poder validar l'aplicació mòbil i facilitar l'accés al tutor del projecte, a l'aplicació web i a l'app desenvolupada:

url: <http://fotoalbum.canalda.net/>
user: *test*
password: *test*

Riscos del projecte

A l'inici del projecte es van detectar els tres riscos següents i les seves contingències:

Codi	Descripció	Contingència	Probabilitat	Impacte
R01	Naixement de la meua filla Neus	No n'hi ha, però en canvi se sap que passarà i quan serà.	Alta	Alt
R02	Avaria PC de desenvolupament	El PC és nou del Juliol Repositori de codi al <i>cloud</i>	Baixa	Mig
R03	Avaria Server	El servidor té un RAID 1, unitat lògica sobre dos discos físics, i un SAI que fa que aguantí 45' en cas de pèrdua de corrent.	Baixa	Alt

Taula 3: Taula dels riscos del projecte

Fites significatives

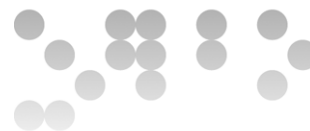
- **PAC1:** 01/10/2013
- **PAC2:** 29/10/2013
- **PAC3:** 03/12/2013
- **Lliurament Final:** 08/01/2014
- **Debat virtual:** 24/01/2014

Rols del projecte

En el projecte han intervingut els següents rols i actors:

Rol	Responsabilitats	Actor
Cap de projecte	És el responsable últim de l'èxit o el fracàs del projecte	Francesc Giralte, estudiant
Analista	Realitza l'anàlisi funcional i tècnic	Francesc Giralte, estudiant
Dissenyador	Fa el disseny orientat a l'usuari	Francesc Giralte, estudiant
Desenvolupador	Desenvolupa el producte	Francesc Giralte, estudiant

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
 Tutor: Ignasi L. Puchades



Responsable de proves	Realitza les proves al producte per assegurar-ne la qualitat desitjada	Francesc Giralt, estudiant
Figura acadèmica	Fa el seguiment del projecte, assessora el seu desenvolupament i en valora el seu progrés	Ignasi L. Puchades tutor
Client	Ajuda a definir l'abast del treball indicant les característiques desitjades	Àlex Canalda, copropietari del fotoàlbum

Taula 4: Taula dels rols del projecte

Activitats de Producció del projecte

S'organitzen en les següents EDT (Estructura Distribució del Treball) orientades a processos:

Codi: 1.0	Nom: Gestió i control del Producte
Descripció	Seguir periòdicament l'evolució del projecte, detectar incidències i desviacions, prendre les mesures correctores i les decisions necessàries per aconseguir que el projecte acabi correctament
Resultats	Recull de fonts d'informació, glossari i aplicacions utilitzades Recull de la gestió dels riscos i presa de decisions

Taula 5: Taula de la EDT 1

Codi: 2.0	Nom: Elecció del tema
Descripció	Tria de l'enunciat que s'ha de desenvolupar. Estudi de les diverses alternatives d'aplicacions i tecnologies. Prevenció de problemes amb la corba d'aprenentatge
Resultats	Mail amb la proposta de tema al tutor

Taula 6: Taula de la EDT 2

Codi: 3.0	Nom: Planificació
Descripció	Concretar el treball a realitzar, establir els objectius, definir una planificació realista, cercar informació sobre eines semblants i definir un pla de treball
Resultats	Pla de treball

Taula 7: Taula de la EDT 3

Codi: 4.0	Nom: Estudi disseny centrat en l'usuari (DCU)
Descripció	Estudiar el DCU per a l'aplicació Android
Resultats	Estudi DCU Enquestes d'usabilitat

Taula 8: Taula de la EDT 4

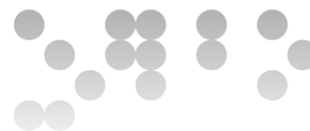
Codi: 5.0	Nom: Anàlisi i disseny tècnic
Descripció	Realitzar una anàlisi i un disseny tècnic de tota la solució (servidor i App)
Resultats	Anàlisi tècnica

Taula 9: Taula de la EDT 5

Codi: 6.0	Nom: Desenvolupament del Servidor
Descripció	Realitzar els canvis necessaris en la BBDD i desenvolupar una aplicació en .NET que retorni la informació en format JSON
Resultats	Aplicació servidora

Taula 10: Taula de la EDT 6

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Codi: 7.0	Nom: Desenvolupament aplicació Android
Descripció	Construcció de l'App d'Android que correspon al Producte del Projecte
Resultats	Aplicació Android

Taula 11: Taula de la EDT 7

Codi: 8.0	Nom: Redacció de la memòria
Descripció	Redacció d'una memòria que contingui la informació necessària per comprendre les característiques del treball i la solució proposada en el producte
Resultats	Document de la memòria del TFM

Taula 12: Taula de la EDT 8

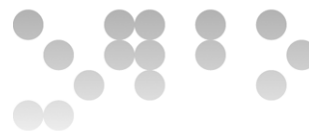
Codi: 9.0	Nom: Preparació de la presentació virtual
Descripció	Resumir tot el procés en un temps limitat. "Vendre" el treball realitzat als membres del tribunal
Resultats	Presentació Prezi i vídeo

Taula 13: Taula de la EDT 9

Codi: 10.0	Nom: Defensa del treball davant del tribunal
Descripció	Ser capaç d'explicar, argumentar i justificar les decisions adoptades
Resultats	Respostes a les preguntes del tribunal

Taula 14: Taula de la EDT 10

Estudiant: **Francesc Giralt Queralt**
 Tutor: **Ignasi L. Puchades**



En la planificació s'ha tingut en compte els horaris que es podran dedicar al TFM en funció del calendari: baixa per paternitat + vacances acumulades (5 setmanes), vacances de Nadal (2 setmanes), per aquest motiu hi ha tasques amb nombres d'hores semblants però amb durades molt diferents.

Revisió de la planificació inicial

Aquesta planificació ha estat la més efímera que jo hagi conegut..., la vaig entregar en la PAC1 el dilluns 30 de setembre al vespre i el dimarts 1 d'octubre a les 10 del matí naixia la nostra segona filla, la Neus, de forma prematura a les 35 setmanes de gestació.

D'aquesta manera el període de baixa per paternitat més vacances que estava previst que comencés el 8 de novembre va començar l'1 d'octubre. Això, traslladat a la planificació, volia dir que les tasques de desenvolupament patien una forta retallada d'hores i en canvi les de disseny guanyaven hores no previstes. A més a més la meua dedicació al TFM es va veure afectada per l'ensurt i pel que comporta el naixement d'un nadó prematur.

La replanificació, un cop superat l'escull dels primeres dies, va comportar haver de fer tasques de desenvolupament i de disseny en un mateix període de temps. D'aquesta manera la majoria de tasques de desenvolupament de la part de servidor es van fer durant el període de la PAC2 en lloc del de la PAC3.

Pressupost

Només s'han tingut en compte les tasques posteriors a l'acceptació de la proposta de tema del TFM, ja que les anteriors s'han considerat com un esforç comercial previ no facturable.

Les tarifes utilitzades són:

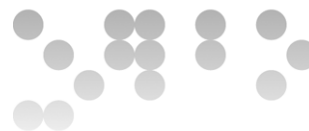
Cap de projecte:	100€/h
Analista:	80€/h
Desenvolupador:	50€/h
Dissenyador:	50€/h

EDT	Estimació (h)	Rol	Cost (€)
3.0 Planificació	22	Cap de projecte	2.200
4.0 Estudi disseny centrat en l'usuari (DCU)	14	Dissenyador i Desenvol.	700
5.0 Anàlisi i disseny tècnic	16	Analista	1.280
6.0 Desenvolupament del Servidor	18	Desenvolupador	900
7.0 Desenvolupament aplicació Android	230	Desenvolupador	11.500
8.0 Redacció de la memòria	40	Cap de projecte	4.000
9.0 Preparació de la presentació virtual	27	Cap de projecte	2.700
10.0 Defensa del treball davant del tribunal	25	Cap de projecte	2.500
1.0 Gestió i control del Producte	(20%) 80	Cap de projecte	8.000

Taula 15: Taula del pressupost per tasques

Total: 33.780 € (+ IVA)

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Disseny Centrat en l'Usuari

Usuaris i context d'ús [Anàlisi]

Mètodes d'indagació

En aquest projecte els usuaris objectiu de l'aplicació, o *target*, són clars des d'un bon començament. I formen un grup limitat: els usuaris actuals de l'aplicació web de fotoàlbum que comparteixo amb el meu amic, ja que són els membres de les nostres famílies i el contingut d'aquesta aplicació són fotos privades d'àmbit familiar.

No tenim l'objectiu d'obrir a més usuaris el fotoàlbum i aquest compartirà el sistema de gestió d'usuaris i permisos de l'aplicació. Per tant, es coneix d'entrada la característica d'aquests usuaris ja que són un grup limitat, sobradament conegut i prou proper.

Els mètodes d'indagació escollits pretenen descobrir les seves necessitats i objectius, per poder detectar les funcionalitats de l'aplicació web que hauria de satisfer l'aplicació mòbil, i també, saber quines noves funcionalitats poden satisfer aquests usuaris.

S'han triat quatre mètodes, dos de qualitius (Observació i *Shadowing*) i dos de quantitius (Enquestes i *Logging*), per tal d'identificar i descobrir aquestes necessitats i objectius. I s'han desenvolupat en aquest ordre per poder fer una observació sense prejudicis, conseqüència de les respostes dels usuaris a l'enquesta.

A continuació s'exposa el plantejament, desenvolupament i resultats de cadascun d'ells.

Observació i investigació contextual

Aquest mètode s'ha situat el primer ja que és un mètode que proporciona una informació molt rica, de molt valor. A més a més, en el cas que ens ocupa no existeix l'inconvenient principal a l'hora d'emprar-lo per motius obvis: desplaçament al lloc d'interacció dels usuaris. En tractar-se dels nostres familiars, aquests llocs són prou coneguts i habituals.

Amb aquest mètode s'han recollit dades de l'entorn d'ús de l'aplicació web actual.

El desenvolupament d'aquest mètode ha proporcionat la informació següent:

- L'ús del fotoàlbum té un component social important: molts usos són en grup.
- Els dispositius usats varien: PC de sobretaula, portàtils propis, portàtils de la persones properes als usuaris, *tablets*, *smartphones* i HTPC connectats a la TV.
- Hi ha dos tipus d'usuaris en relació a les dades: els consumidors d'imatges (només visualitzen) i els que generen dades (comenten les fotografies) i gestionen la seva carpeta de fotografies preferides.

Shadowing (mètode de seguiment)

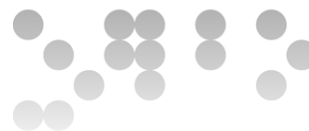
Com que l'objectiu final del projecte és desenvolupar una aplicació mòbil, i aquest tipus d'aplicació no acostuma a tenir un únic context d'ús, s'ha triat fer una observació de seguiment per tal d'observar els usuaris mentre duen a terme les activitats quotidianes.

Aquest mètode, igual que l'anterior, ha estat de molt fàcil desenvolupament ja que degut a la naturalesa dels usuaris del fotoàlbum, moltes de les activitats quotidianes són compartides i, per tant, més que d'un 'seguiment' s'ha tractat en una observació més o menys continua i constant.

Amb aquest mètode s'han recollit dades de l'entorn d'ús dels dispositius mòbils en general, indiferentment de les aplicacions que s'estiguessin usant.

El desenvolupament d'aquest mètode ha proporcionat la informació següent:

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



- L'ús dels *smartphones* és constant: a qualsevol hora i en qualsevol lloc (estem enganxats...). Les nostres famílies compleixen amb l'estereotip d'usuari mòbil actual.
- Aquests *smartphones* són tots de gamma alta i amb sistema Android, a excepció de dos iPhones i una BB. Però en els tres casos conviuen en un domicili amb una *tablet* amb sistema Android. Totes les *tablets* són amb sistema Android, no hi ha cap iPad
- Existeix un ús menor en nombre però major en temps d'ús continuat de *tablets*. I centrat en els domicilis particulars o entorns laborals.

Logging

La naturalesa del projecte ha facilitat, gairebé sense pretendre-ho, un recull important de dades objectives basant-me en tècniques de registre informàtic o *logging*. Vull remarcar el caràcter objectiu de les dades recollides: hi ha alguna sorpresa, ja que familiars que deien que en feien un gran ús després no ha resultat cert i a l'inrevés, familiars que pensava que no usaven gaire el fotoàlbum tenen, fins i tot, la seva selecció de fotografies preferides.

El desenvolupament d'aquest mètode ha proporcionat la informació següent:

- Hi ha 28 usuaris donats d'alta al sistema (sense comptar l'usuari de test).
- Hi ha una mitjana de 12 connexions diàries.
- Hi ha una mitjana de 4 comentaris per àlbum de fotografies. Aquest comentaris solen estar concentrats, creant dos tipus d'àlbums: els que tenen comentaris i els que no.
- El 80% dels comentaris són del mateix usuari.
- El 70% de les fotografies seleccionades com a 'preferides' han estat seleccionades per 5 usuaris.
- Hi ha més fotografies que tenen comentaris que no que estiguin seleccionades com a preferides.
Dels darrers tres punts se n'extrau la conclusió següent: la funcionalitat 'fotografies preferides' té un ús més moderat però més repartit que la funcionalitat 'comentar fotografia'.
- Són 5 els usuaris que generen més del 50% de les connexions.
- No s'ha pogut recollir dades sobre la navegació, com ara si s'han consultat els àlbums a través de la navegació dels menús o de la cerca per literal. Això requereix una modificació de l'aplicació web actual i s'ha deixat per al mètode següent.

Cal remarcar també que amb aquest mètode es recullen dades del 'què' però no del 'per què', i aquí el coneixement dels usuaris és clau.

Per exemple, hi ha usuaris sense gairebé cap connexió, però si es contempla el seu comportament es dedueix que es tracta de membres d'una parella que solen usar el fotoàlbum conjuntament i és l'altre membre de la parella el que introdueix l'usuari a l'aplicació.

Enquestes

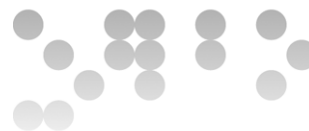
Una altra avantatge de treballar amb un grup acotat d'usuaris és que l'enquesta s'ha pogut realitzar amb la població total d'usuaris, en lloc de fer-ho només amb una mostra representativa.

L'enquesta s'ha dut a terme de manera remota (per correu electrònic) i s'ha aprofitat per recollir dades interessants (demogràfiques, d'interessos, de motivacions i d'experiència amb l'ús de la tecnologia mòbil) que permeten definir els perfils d'usuari treballats, i que veurem més endavant, en l'apartat "Perfils d'usuari identificats".

La intenció és que l'enquesta sigui anònima però, tenint en compte que es recull a través del correu electrònic, fa evident que es podria traçar la identitat, i és possible que això impliqui un determinat biaix en les respostes, tot i que aquest no hagi estat cap dels seus objectius.

L'enquesta realitzada tenia, per cada pregunta, les preguntes i motivacions següents:

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Questions generals

1. És home o dona?

Home Dona

[recollir informació sobre el sexe de l'usuari]

2. Quina edat té?

[recollir l'edat de l'usuari]

3. Nivell d'estudis

Obligatori Batxillerat Cicle formatiu Diplomatura Llicenciatura Doctorat

[recollir el nivell d'estudis de l'usuari]

4. Formació en TIC

Inexistent Formació no reglada Formació reglada Universitària

[recollir el nivell de formació en TIC de l'usuari]

5. Quina és la seva situació laboral?

Estudiant Autònom Assalariat Jubilat Sense feina Altres

[recollir la situació laboral de l'usuari]

Sector Professional

6. En quin sector es desenvolupa la vostra activitat professional?

[es vol saber quin és el sector laboral de l'usuari]

Experiència Dispositius mòbils

7. Té un *smartphone*?

Sí No

[es vol saber si l'usuari disposa d'un smartphone o no]

8. Sistema operatiu del seu *smartphone*

Android iOS BB Windows

[es vol saber el sistema operatiu de l'smartphone de l'usuari]

9. Disposa d'una *tablet*?

Sí No

[es vol saber si l'usuari disposa d'una tablet o no]

10. Sistema operatiu de la seva *tablet*

Android iOS Windows

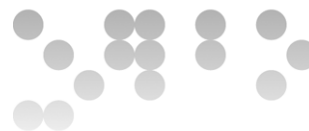
[es vol saber el sistema operatiu de la tablet de l'usuari]

11. Pel que fa a les botigues d'aplicacions oficials, quin tipus d'usuari és?

Experimentat Comprador Únicament gratuïtes

[es vol saber quin tipus d'usuari és respecte a la compra d'aplicacions]

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Potencialitat com a usuari

12. Quin ús fa actualment de fotoàlbum?

Poc 0 1 2 3 4 5 Molt

[es vol saber quina és la percepció que té l'usuari del seu propi ús]

13. Quina és la seva impressió general sobre l'ús del lloc web?

Pèssima 0 1 2 3 4 5 Excel·lent

[es vol saber la impressió que té l'usuari de l'aplicació web actual]

14. Ha comentat mai una fotografia?

Sí No No ho recorda

[es vol saber quina és l'experiència de l'usuari amb la funcionalitat 'comentaris']

15. Troba interessant aquesta funcionalitat?

Sí No

[es vol saber quina impressió de la funcionalitat 'comentaris' té l'usuari]

16. Té fotografies seleccionades com a preferides?

Sí No No ho recorda

[es vol saber quina és l'experiència de l'usuari amb la funcionalitat 'preferides']

17. Troba interessant aquesta funcionalitat?

Sí No

[Amb aquesta pregunta es vol saber quina impressió de la funcionalitat 'preferides' té l'usuari]

18. Accedeix a les fotografies a través de la funcionalitat 'cerca'?

Mai 0 1 2 3 4 5 Sempre

[es vol saber quina és l'experiència de l'usuari amb la funcionalitat 'cerca']

19. Accedeix a les fotografies a través de la funcionalitat 'comentaris recents'?

Mai 0 1 2 3 4 5 Sempre

[es vol saber quina és l'experiència de l'usuari amb la funcionalitat 'comentaris recents']

20. Accedeix a les fotografies a través de la funcionalitat 'més comentades'?

Mai 0 1 2 3 4 5 Sempre

[es vol saber quina és l'experiència de l'usuari amb la funcionalitat 'més comentades']

Expectatives del l'aplicació per a dispositius mòbils

21. Valori la importància de la presència de les següents funcionalitats en la nova aplicació:

Gestió dels comentaris:

Poc 0 1 2 3 4 5 Molt

Gestió de les fotografies preferides:

Poc 0 1 2 3 4 5 Molt

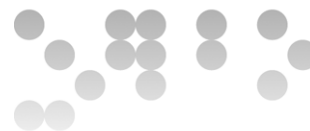
Accés per cerca:

Poc 0 1 2 3 4 5 Molt

Accés per 'més comentades recentment':

Poc 0 1 2 3 4 5 Molt

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
 Tutor: Ignasi L. Puchades



Accés per 'més comentades':

Poc 0 1 2 3 4 5 Molt

[es vol saber quines funcionalitats, no bàsiques, actuals a l'aplicació web es prioritzen]

22. Què creu que usará més el web o l'aplicació?

Web App No ho sap

[es vol saber quines són les tendències d'ús que preveu que tindrà l'usuari]

23. Com valoraria la possibilitat de compartir fotografies amb altres aplicacions sense necessitat de baixar-les primer?

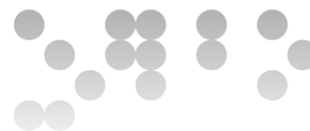
Poc 0 1 2 3 4 5 Molt

[es vol saber quina acceptació pot tenir la nova funcionalitat proposada]

Resultats de l'enquesta

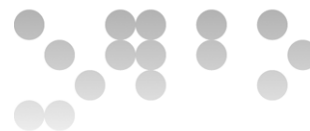
Pregunta	Resultats
És home o dona?	Homes: 57,14% Dones : 42,85%
Quina edat té?	Entre 28 i 67.
Nivell d'estudis	Obligatoris: 3,57% Batxillerat: 3,57% Cicle formatiu: 7,14% Diplomatura: 17,85% Llicenciatura: 64,28% Doctor: 3,57%
Formació en TIC	Inexistent: 53,57% No reglada: 21,42% Reglada: 10,71% Universitària: 14,28%
Quina és la seva situació laboral?	Estudiant: 0% Autònom: 21,42% Assalariat: 57,14% Jubilat: 7,14% Sense feina: 10,71% Altres: 3,57%
En quin sector es desenvolupa la vostra activitat professional?	Els tres sectors principals són: TIC, Ensenyament i Salut.
Té un <i>smartphone</i> ?	Sí: 100% No: 0%
Sistema operatiu del seu <i>smartphone</i>	Android: 89,28% iOS: 7,14% BB: 3,57% Windows: 0%
Disposa d'una <i>tablet</i> ?	Sí: 14,28% No: 85,71%
Sistema operatiu de la seva <i>tablet</i>	Android: 100% iOS: 0% BB: 0%
Pel que fa a les botigues d'aplicacions oficials, quin tipus d'usuari és?	Experimentat: 7,14% Comprador: 17,85% Gratuïtes: 75%
Quin ús fa actualment de fotoàlbum?	0: 0% 1: 3,57% 2: 10,71%

Estudiant: **Francesc Giralt Queralt**
 Tutor: **Ignasi L. Puchades**



	3: 53,57% 4: 17,85% 5: 14,28%
Quina és la seva impressió general sobre l'ús del lloc web?	0: 0% 1: 0% 2: 0% 3: 0% 4: 25% 5: 75%
Ha comentat mai una fotografia?	Sí: 42,85% No: 53,57% No ho recorda: 3,57%
Troba interessant aquesta funcionalitat?	Sí: 89,28% No: 10,71%
Té fotografies seleccionades com a preferides?	Sí: 60,71% No: 32,14% No ho recorda: 7,14%
Troba interessant aquesta funcionalitat?	Sí: 96,42% No: 3,57%
Accedeix a les fotografies a través de la funcionalitat de cerca?	0: 0% 1: 0% 2: 0% 3: 14,28% 4: 67,85% 5: 17,85%
Accedeix a les fotografies a través de la funcionalitat de comentaris recents?	0: 10,71% 1: 28,57% 2: 17,85% 3: 32,14% 4: 3,57% 5: 7,14%
Accedeix a les fotografies a través de la funcionalitat de més comentades?	0: 7,14% 1: 14,28% 2: 42,85% 3: 32,14% 4: 0% 5: 3,57%
Valori la importància de la presència de les següents funcionalitats en la nova aplicació:	
Gestió dels comentaris	0: 0% 1: 0% 2: 10,71% 3: 35,71% 4: 35,71% 5: 17,85%
Gestió de les fotografies preferides	0: 0% 1: 3,57% 2: 17,85% 3: 28,57% 4: 35,71% 5: 14,28%
Accés per cerca	0: 0% 1: 0% 2: 0% 3: 14,28% 4: 17,85% 5: 67,85%
Accés per més comentades recentment	0: 10,71%

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
 Tutor: Ignasi L. Puchades



	1: 17,85% 2: 32,14% 3: 32,71% 4: 0% 5: 3,57%
Accés per més comentades	0: 7,14% 1: 17,85% 2: 35,71% 3: 35,71% 4: 0% 5: 3,57%
Què creu que usará més el web o l'aplicació?	Web: 35,71% App: 42,85% No ho sap: 21,42%
Com valoraria la possibilitat de compartir fotografies amb altres aplicacions sense necessitat de baixar-les primer?	0: 0% 1: 0% 2: 10,71% 3: 14,28% 4: 32,14% 5: 42,85%

Taula 16: Taula amb els resultats de l'enquesta

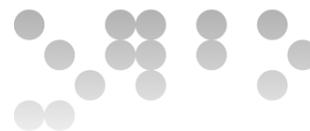
Perfils d'usuari identificats

A continuació s'exposen els quatre perfils o agrupacions dels usuaris segons les seves característiques. Aquestes agrupacions són el resultat de les respostes a l'enquesta anterior i de l'observació dels usuaris; i tenen com a finalitat incloure tot els usuaris. Més endavant, amb la creació de persones, ja es triaran els perfils més rellevants per al producte.

Perfil 1	
Característiques	
Demogràfiques	Estan dins del sector més jove dins del <i>target</i> d'usuaris (28 – 42 anys). Hi ha tant homes com dones.
Interessos	Són majoritàriament informàtics de professió, tot i que també s'hi inclou alguns usuaris amb un alt interès per a tot el que fa referència a la informàtica.
Motivacions	Els encantaria poder disposar del fotoàlbum en el seu <i>smartphone</i> , ja que consideren que consultar l'aplicació web des del telèfon és anacrònic.
Experiència en l'ús de tecnologia mòbil	Àmplia experiència tant amb <i>smartphones</i> com amb <i>tablets</i> . Respecte a la compra o no en botigues d'aplicacions, hi ha disparitat de criteris.
Context d'ús	
On faran ús de l'aplicació	A tot arreu, els encanta manipular els seus dispositius.
Quan faran ús de l'aplicació	Quan estiguin amb amics o coneguts. Amb més interès en l'aplicació i les funcionalitats que en les fotografies.
En quin entorn faran ús de l'aplicació	Indistintament en entorns familiars, laborals o amb amistats.
Anàlisi de tasques que consideren una necessitat	
D'entrada dirien que totes les de l'aplicació web i més, però si haguessin d'escollir prioritzarien les noves de l'app (com per exemple la compartició de fotografies), ja que no deixaran d'usar l'aplicació perquè diàriament són usuaris de PC.	

Taula 17: Taula del perfil 1

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
 Tutor: Ignasi L. Puchades

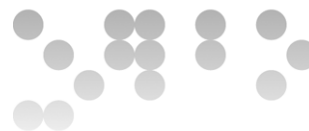


Perfil 2	
Característiques	
Demogràfiques	Estan dins del sector més jove dins del <i>target</i> d'usuaris (28 – 42 anys). Hi ha tant homes com dones.
Interessos	No tenen un interès especial per la informàtica. Pertanyen a professions (sector salut i ensenyament, principalment) que no els obliga a passar-se el dia davant d'un PC.
Motivacions	Tenen ganes de poder disposar còmodament de les fotografies al <i>smartphone</i> , ja que en molts casos són fotografies fetes per ells. Tot i que troben una mica incòmode l'aplicació web des del dispositiu, no tenen una gran necessitat de l'app.
Experiència en l'ús de tecnologia mòbil	Una experiència àmplia, sense ser experts, però més per edat que per interès. Sobretot en xarxes socials.
Context d'ús	
On faran ús de l'aplicació	O en ambients socials, o en desplaçaments en solitari en transports públics.
Quan faran ús de l'aplicació	Quan estiguin amb amics o coneguts. Amb més interès en les fotografies que en l'aplicació i les seves funcionalitats.
En quin entorn faran ús de l'aplicació	Indistintament en entorns familiars o amb amistats, no en entorns laborals.
Anàlisi de tasques que consideren una necessitat	
<ul style="list-style-type: none"> • Accés per cerca. • Poder comentar fotografies. • Disposar d'una compartició àgil de les fotografies en les xarxes socials. 	

Taula 18: Taula del perfil 2

Perfil 3	
Característiques	
Demogràfiques	Estan dins del sector més gran dins del <i>target</i> d'usuaris (42 – 67 anys). Hi ha tant homes com dones.
Interessos	Els atrau la informàtica. Tot i la distància generacional, intenten estar més o menys al dia de les noves tecnologies.
Motivacions	Igual que el primer perfil, els encantaria poder disposar del fotoàlbum en el seu <i>smartphone</i> , ja que consideren que consultar l'aplicació web des del telèfon és anacrònic.
Experiència en l'ús de tecnologia mòbil	Van ser dels primers a tenir el correu electrònic a la butxaca, amb les BB, per motius laborals. I actualment també disposen de <i>tablets</i> . Aquesta experiència neix com una obligació laboral, però la veuen amb molt bons ulls.
Context d'ús	
On faran ús de l'aplicació	Principalment a casa.
Quan faran ús de l'aplicació	Quan estiguin amb familiars, per veure fotografies familiars i recordar bons moments i vacances.
En quin entorn faran ús de l'aplicació	En un entorn familiar o molt proper, o bé sols.
Anàlisi de tasques que consideren una necessitat	
<ul style="list-style-type: none"> • Accés per cerca. • Poder comentar fotografies. 	

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
 Tutor: Ignasi L. Puchades



Taula 19: Taula del perfil 3

Perfil 4	
Característiques	
Demogràfiques	Estan dins del sector més gran dins del <i>target</i> d'usuaris (42 – 67 anys). Hi ha tant homes com dones.
Interessos	No tenen un interès especial per la informàtica. Veuen les noves tecnologies amb bons ulls, però des del punt de vista que no va massa amb ells.
Motivacions	Tenen ganes de poder disposar còmodament de les fotografies al <i>smartphone</i> , ja que en molts casos són fotografies dels seus fills o néts. I actualment no tenen un ús fluid de l'aplicació web des d'una pantalla tan petita.
Experiència en l'ús de tecnologia mòbil	Molt poca. Tenen aquests dispositius perquè avui en dia són els telèfons que hi ha, i per poder usar aplicacions tipus whatsapp i estalviar-se diners i trucades.
Context d'ús	
On faran ús de l'aplicació	Principalment a casa.
Quan faran ús de l'aplicació	Quan estiguin amb familiars, per veure fotografies familiars i recordar bons moments i vacances.
En quin entorn faran ús de l'aplicació	En un entorn familiar o molt proper.
Anàlisi de tasques que consideren una necessitat	
No tenen cap altra necessitat que la senzillesa en l'ús; si no, no la usaran.	

Taula 20: Taula del perfil 4

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Disseny conceptual [Disseny]

Tècnica de Persones o Personatges

Per tal de ser usades en la definició d'escenaris de l'apartat posterior, s'ha definit quatre persones, o personatges ficticis, basades en les informacions obtingudes en la indagació. Aquests quatre personatges quedarien classificats dins dels quatre perfils exposats en l'apartat anterior.

Albert Canalda

28 anys | Informàtic



“Valoro per damunt de tot que l'aplicació sigui ràpida i que estigui ben feta. No suporto el software que no m'és còmode.”

OBJECTIUS

- Disposar d'una aplicació que no depengui de tercers.
- Completar l'experiència familiar ja existent.

COMPORTAMENTS

- Usuari d'un Nexus 4
- Usuari d'una *tablet* Samsung Tab3 8”
- És molt exigent amb el software en general.

NECESSITATS

- Disposar amb comoditat de les fotos dels viatges.
- Comentar les fotografies, per recordar-ne anècdotes.
- Gestionar les fotografies preferides fàcilment.

Correspon al perfil 1

Taula 21: Taula del personatge 1

Clàudia Giralt

32 anys | Infermera



“Tinc moltes ganes de tenir totes les meves fotografies a la butxaca.”

OBJECTIUS

- Deixar d'usar l'aplicació web.
- Poder tenir un accés fàcil a les seves fotografies.
- Poder mostrar les fotografies a amigues fora de casa.
- Poder consultar fotografies antigues fàcilment, per preparar celebracions a familiars i amics.

COMPORTAMENTS

- Usuari d'un Nexus S, heretat de la seva parella
- No li agrada haver d'esperar.
- Si no és intuïtiva, no usa una app.

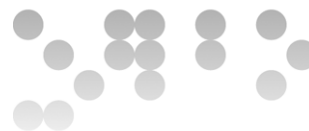
NECESSITATS

- Compartir les fotografies a les xarxes socials.
- Poder consultar fotografies antigues fàcilment.

Correspon al perfil 2

Taula 22: Taula del personatge 2

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Joan Canalda

61 anys | Enginyer Industrial



“Quan estigui de viatge per feina, podré tenir les fotos de la família de manera còmoda a la meva tablet.”

OBJECTIUS

- Disposar d'una aplicació amb les fotos familiars.
- Deixar d'usar l'aplicació web des de la *tablet*.

COMPORTEMENTS

- Usuari d'una BlackBerry Torch 9800 (de la feina)
- Usuari d'una *tablet* Samsung Galaxy Note 2 10.1”
- Si una aplicació li interessa, no li importar haver de pagar.

NECESSITATS

- Sentir-se a prop dels seus quan es fora de viatge.
- Veure les fotografies de les seves vacances.
- Poder disposar de la funcionalitat 'preferides'.

Correspon al perfil 3

Taula 23: Taula del personatge 3

Carme Giralt

60 anys | Professora d'institut



“Podré ensenyar les meves nétes al telèfon, quan estigui amb les meves amigues.”

OBJECTIUS

- Disposar d'una aplicació amb les fotos familiars.
- Deixar d'usar l'aplicació web.

COMPORTEMENTS

- Usuària d'un Samsung mini S3
- No té masses aplicacions al dispositiu.

NECESSITATS

- Tenir un accés fàcil a les fotografies de les nétes.
- Poder accedir mitjançant la cerca.


Correspon al perfil 4

Taula 24: Taula del personatge 4


Estudiant: Francesc Giralte Queralt
 Tutor: Ignasi L. Puchades



Els escenaris d'ús

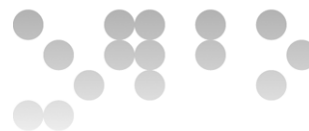
Objectius	<ul style="list-style-type: none"> Completar l'experiència familiar existent. 	Personatge  Perfil 1
Context	Està al metro, anant a treballar. Ahir a la nit va estar pujant, amb l'aplicació d'escriptori que ha desenvolupat ell mateix, les fotografies del dia de reis, i vol comprovar que s'hagin pujat bé. Vol afegir comentaris, per tal que els altres usuaris riguin en veure-les i hi afegixin més comentaris.	
Tasca que du a terme		
Navegar a través dels menús d'anys i els d'àlbums fins a l'àlbum del dia de reis.		
Necessitats d'informació		Funcionalitats que necessita
Navegar ràpidament a l'àlbum desitjat.		Gestió dels comentaris
Com desenvolupa aquestes tasques		
Un cop ha accedit al fotoàlbum amb el seu usuari, navegarà a través del menú dels anys i del dels àlbums fins a l'àlbum de fotografies del dia de reis. Anirà visualitzant les fotografies i quan n'hi hagi alguna que consideri graciosa hi afegirà un comentari pensant en un destinatari.		


Taula 25: Taula de l'escenari d'ús 1

Objectius	<ul style="list-style-type: none"> Deixar d'usar l'aplicació web. Poder tenir un accés fàcil a les seves fotografies. Poder mostrar les fotografies a amigues, fora de casa. Poder consultar fàcilment fotografies antigues, per preparar celebracions a familiars i amics. 	Personatge  Perfil 2
Context	Es troba en el bar amb uns amics. S'han reunit perquè estan organitzant una festa de trenta anys a una amiga. Algú comenta que estaria molt bé fer un recull de fotografies dels moments que han passats junts i fer-ne un vídeo. Llavors s'obre el debat sobre quines fotos han de posar-hi.	
Tasca que du a terme		
Seleccionar les fotos més importants dels àlbums de fotografies de les vacances dels sopars, de les celebracions...que han passat junts, i enviar-les al grup de whatsapp que han creat per a la ocasió.		
Necessitats d'informació		Funcionalitats que necessita
Saber ràpidament de quines fotografies, de les que compleixen aquestes condicions (moments especials amb aquest grup d'amics), disposa al fotoàlbum.		<ul style="list-style-type: none"> Compartició de fotografies a les xarxes socials i a altres aplicacions. Accés a les fotografies per 'cerca'. Gestió de les fotografies preferides.
Com desenvolupa aquestes tasques		
Un cop ha accedit al fotoàlbum amb el seu usuari, buscarà dins de les seves fotografies preferides per veure si n'hi ha cap que s'adeqüi a això que busca. Després realitzarà cerques amb noms de llocs o de celebracions conjuntes i buscarà fotos dins d'aquests àlbums. Aquesta cerca es farà conjuntament amb els amics presents usant l' <i>smartphone</i> . Quan en tinguin una selecció, la compartiran amb la resta de la colla a través del grup de whatsapp que han creat. Pujarà les més interessants directament a la seva carpeta de dropbox, així al PC de casa ja hi tindrà una part de la selecció feta.		


Taula 26: Taula de l'escenari d'ús 2

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
 Tutor: Ignasi L. Puchades



Objectius	<ul style="list-style-type: none"> Disposar d'una aplicació amb les fotos familiars. Deixar d'usar l'aplicació web des de la <i>tablet</i>. 	Personatge  Perfil 3
Context	Està una setmana a Shanghai per feina. Ha arribat a l'hotel i té una estona lliure abans del sopar al que l'han convocat els amfitrions. Truca a casa i parla una estona a través d'skype de la <i>tablet</i> amb la seva dona, els seus fills i els néts. El seu fill li comenta que ja ha pujat al fotoàlbum les fotografies del dia de reis. Pensa en els dies de Nadal que acaben de passar plegats i en què gran que està la seva néta gran, i vol visualitzar les fotografies del dia de reis.	
Tasca que du a terme		
Navegar a través dels menús d'anys i els d'àlbums fins a l'àlbum del dia de reis. Prefereix fer-ho amb l'aplicació de la <i>tablet</i> , molt més senzill que obrir el PC, però amb aquest navegador se li desenquaden les fotografies i ha de fer <i>scroll</i> .		
Necessitats d'informació		Funcionalitats que necessita
Navegar ràpidament a l'àlbum desitjat.		<ul style="list-style-type: none"> Accés a les fotografies a través dels menús. Gestió dels comentaris. Gestió de les preferides.
Com desenvolupa aquestes tasques		
Un cop ha accedit al fotoàlbum amb el seu usuari, navegarà a través del menú dels anys i el dels àlbums fins a l'àlbum de fotografies del dia de reis. Anirà visualitzant les fotografies i quan n'hi hagi alguna que consideri especial la seleccionarà dins de les seves preferies. Comentarà les fotografies que li resultin més gracioses, i respondrà els comentaris que el seu fill ha fet a les fotografies, en què fa broma amb el regal de la càmera de vídeo que li han fet a ell.		

Taula 27: Taula de l'escenari d'ús 3

Objectius	<ul style="list-style-type: none"> Disposar d'una aplicació amb les fotos familiars. Deixar d'usar l'aplicació web. 	Personatge  Perfil 4
Context	Ha anat a fer una visita als seus pares que s'acosten als noranta i que, tot i que són grans, es troben prou bé de salut i tenen el cap clar. Els vol ensenyar les fotografies del dia de Nadal que van passar plegats, i també els vol deixar llegir els comentaris que li han fet els seus fills i que l'han fet riure tant. Els seus pares, evidentment, no disposen d'un PC a casa, per això els les ensenyarà amb el seu <i>smartphone</i> .	
Tasca que du a terme		
Navegar a través dels menús d'anys i dels d'àlbums fins a l'àlbum del dia de Nadal. Anar directament a les fotografies comentades darrerament.		
Necessitats d'informació		Funcionalitats que necessita
<ul style="list-style-type: none"> Navegar ràpidament a l'àlbum desitjat. Navegar ràpidament a les fotografies comentades recentment. 		<ul style="list-style-type: none"> Accés a les fotografies a través dels menús. Accés a les darreres fotografies comentades.
Com desenvolupa aquestes tasques		
Un cop ha accedit al fotoàlbum amb el seu usuari, navegarà directament a les fotografies comentades darrerament. Posteriorment, navegarà a través del menú dels anys i del dels àlbums fins a l'àlbum de fotografies del dia de Nadal.		

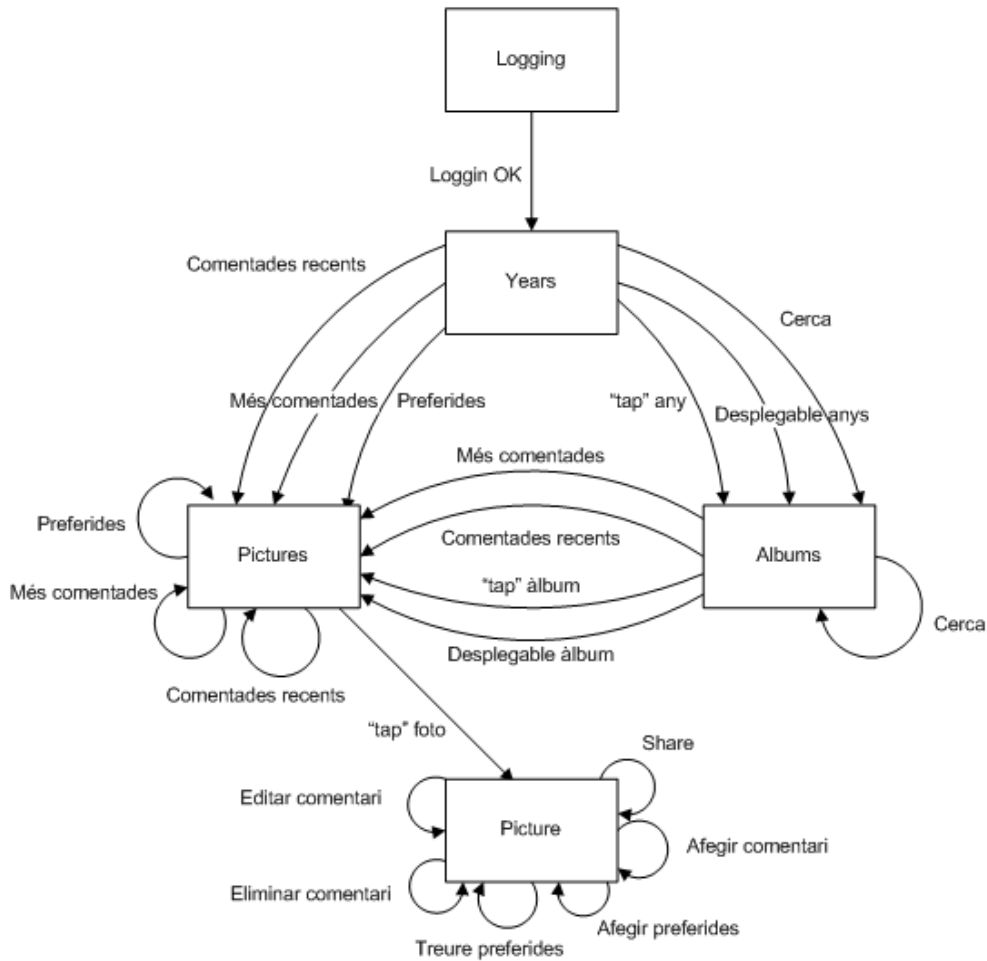
Taula 28: Taula de l'escenari d'ús 5

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades

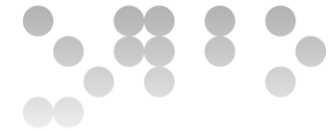


Fluxos d'interacció

Els requadres representen les pantalles de l'aplicació i les fletxes les operacions que permeten una navegació entre elles:



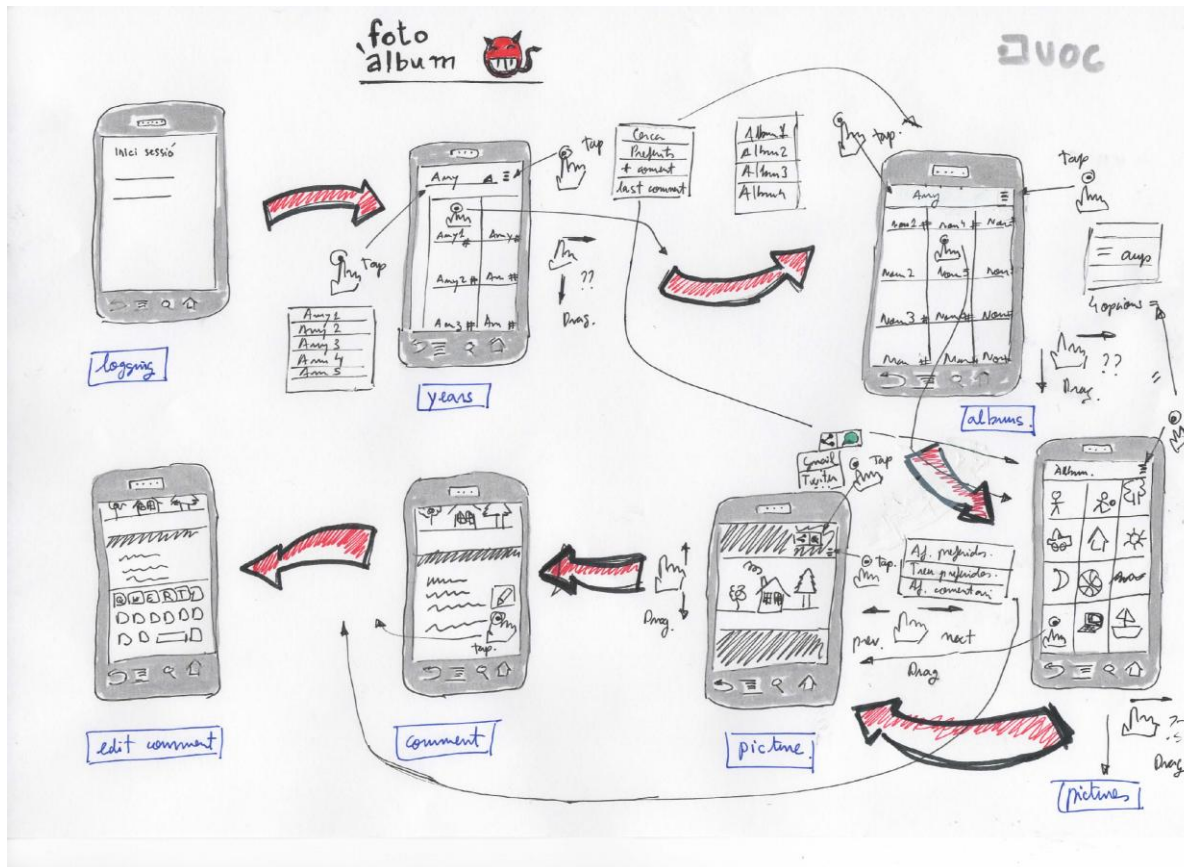
Imatge 2: Diagrama dels fluxos d'interacció



Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades

Prototipatge [Disseny]

Sketches escanejats



Imatge 3: Sketches escanejats

1. **Pantalla de *logging*:** introducció d'usuari i password.
2. **Menú dels anys:** graella amb els anys amb fotos.
3. **Menú dels àlbums:** graella amb els àlbums de fotos de l'any triat.
4. **Menú de les fotografies:** graella amb les fotografies de l'àlbum triat.
5. **Fotografia individual:** visualització de la fotografia triada
 - a. **Visualització de comentaris:** visualització dels comentaris de la fotografia.
 - b. **Edició de comentaris:** edició dels comentaris de la fotografia.

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Prototip horitzontal d'alta fidelitat

Aquest prototip presenta la definició de les diverses pantalles i la distribució dels seus elements. Tot i que es presenten des d'una visió vertical més o menys lògica, seguint el principal patró de comportament, per seguir totes les possibles navegacions es pot consultar el diagrama de flux presentat al punt "Fluxos d'interacció".

Pantalla de *logging*:

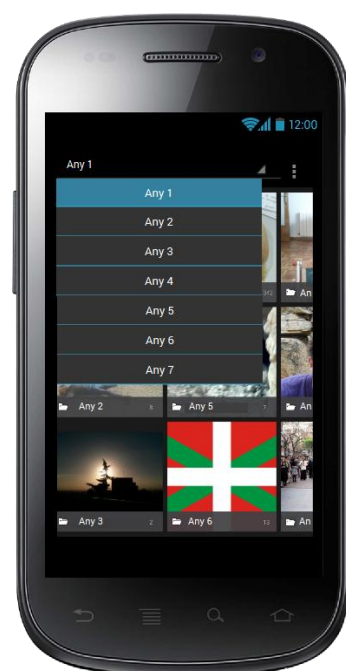


Imatge 4: Imatge prototipus 1

Menú dels anys:



Imatge 5: Imatge prototipus 2



Imatge 6: Imatge prototipus 3

Aquesta pantalla serveix per introduir l'usuari i el *password*.

Aquesta pantalla presentarà els diferents anys en què l'usuari té àlbums.

Fent *drag* es mostraran els anys següents.

Podrà accedir als àlbums d'un determinat any fent *tap* en un d'ells o mitjançant el desplegable de la part superior.

També hi ha un menú a la part superior dreta amb diferents opcions.

La mateixa pantalla amb el desplegable dels anys.

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Menú dels àlbums:



Imatge 7: Imatge prototipus 4

La mateixa pantalla però amb les quatre opcions del menú desplegadas.



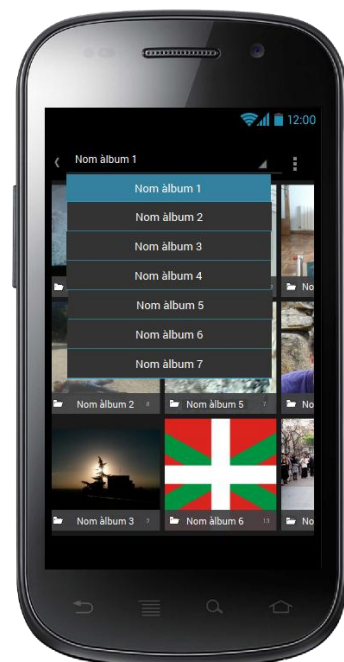
Imatge 8: Imatge prototipus 5

Aquesta pantalla presentarà els diferents àlbums d'aquell any en què l'usuari té permís.

Fent *drag* es mostraran els àlbums següents.

Podrà accedir a les fotografies d'un determinat àlbum fent *tap* en un d'ells o mitjançant el desplegable de la part superior.

També hi ha el mateix menú a la part superior dreta.



Imatge 9: Imatge prototipus 6

La mateixa pantalla amb el desplegable dels àlbums.

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Menú de les fotografies:



Imatge 10: Imatge prototipus 7

La mateixa pantalla però amb les quatre opcions del menú desplegadas.



Imatge 11: Imatge prototipus 8

Aquesta pantalla presentarà les diferents fotografies d'aquell àlbum.

Fent *drag* es mostraran les següents.

Podrà accedir a la fotografia fent *tap* en un d'elles.

També hi ha el mateix menú a la part superior dreta.



Imatge 12: Imatge prototipus 9

La mateixa pantalla però amb les quatre opcions del menú desplegadas.

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Fotografia individual:



Imatge 13: Imatge prototipus 10



Imatge 14: Imatge prototipus 11



Imatge 15: Imatge prototipus 12

Aquesta pantalla presentarà una sola fotografia.

En el cas de fer *drag* cap als laterals es mostrarà la fotografia següent (en el cas de fer *drag* cap l'esquerra) o l'anterior (en el cas de fer *drag* cap a la dreta).

En el cas de fer *drag* amunt i avall apareixeran o desapareixeran els comentaris d'aquella fotografia.

Hi haurà el menú amb les opcions de compartició amb altres aplicacions.

A dalt a la dreta hi haurà un menú amb les opcions de preferides i de comentaris.

La mateixa pantalla però amb les tres opcions del menú desplegadas.

La mateixa pantalla però mostrant els comentaris de la fotografia.

Apareix l'opció d'editar el comentari si aquest l'ha fet el propi usuari.

Per eliminar el comentari es podrà fer un *drag* horitzontal sobre el text.

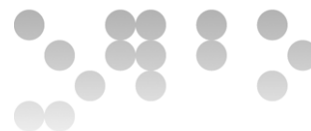
Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Imatge 16: Imatge prototipus 13

La mateixa pantalla però editant el comentari de la fotografia.

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Explicacions de les solucions de disseny proposades

A continuació es valorarà el grau de concordança de les vuit regles d'or de Shneiderman¹, extrapolades per a aplicacions mòbils amb el prototip presentat en el punt anterior, amb exemples que il·lustren aquest alineament amb la regla:

Regla 1: lluita per la coherència i la consistència

Les pantalles: menús, desplegable... s'han dissenyat seguint les recomanacions de la [Guia de Disseny d'Android](#).

Regla 2: dreceres per a usuaris experts

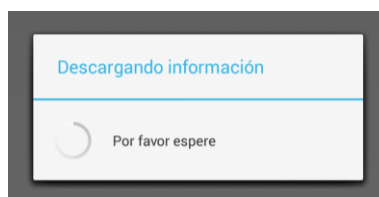
En la visualització dels comentaris d'una fotografia es podrà fer un *drag* horitzontal sobre el text d'un comentari per eliminar-lo, sempre que pertanyi a l'usuari.

Regla 3: retroalimentació o feedback

Quan s'afegeix o es treu una fotografia de les preferides, apareix un missatge tipus *Toast* indicant-ho.

Regla 4: diàleg per mostrar el treball pendent

Les fotografies d'un àlbum se sol·liciten al servidor de forma paginada (la paginació es fa directament a nivell de BBDD, per tal de millorar-ne el rendiment en àlbums amb centenars de fotografies). Això pot fer que en determinades connexions de dades fent *drag* per veure més fotografies d'un àlbum hi hagi un temps d'espera. En aquest cas apareixerà un diàleg informant de la situació:



Imatge 17: Captura d'un diàleg de tasca en curs

Regla 5: oferiment d'una gestió senzilla dels errors

Si no hi ha cap connexió disponible (3G, WiFi...) l'aplicació informa del fet i es tanca.

Si la versió d'Android és més antiga al mínim requerit per l'aplicació, aquesta informa del fet a l'obrir-la, i es tanca.

Regla 6: permissió d'una recuperació fàcil de les accions

Aquesta regla no està present en aquesta aplicació, ja que principalment són accions de lectura i no d'escriptura. L'única excepció possible seria per a la funcionalitat d'editar comentari, i s'ha descartat perquè també implicaria canvis en la part servidora i la BBDD.

Regla 7: suport del control de l'usuari

Aquesta aplicació no inicia cap acció per si sola. Tot el control recau en l'usuari.

Regla 8: reducció de la càrrega d'informació de l'usuari

En el disseny d'aquesta aplicació s'ha intentat mostrar el mínim d'informació a l'usuari. L'únic dubte ha estat si calia, o no, mostrar el nombre d'àlbums per any i de fotografies per àlbum, però al final s'ha considerat d'utilitat i s'ha informat.

¹ **Vuit regles d'or de Shneiderman:** són els 8 principis heurístics més acceptats aplicats a l'anàlisi d'aplicacions de telèfons intel·ligents ([+ info](#))

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Avaluació

Disseny del test d'usuari

El test es durà a terme al domicili particular, o bé de l'usuari o d'algun familiar proper. No es considera necessari realitzar-lo en cap laboratori d'usabilitat, serà un test en context. Serà presencial i no remot.

S'aplicarà el protocol del pensament manifest, que estableix demanar a l'usuari que participa en el test que digui en veu alta el que pensa i així es podrà complementar la informació derivada de l'observació de la seva activitat.

Es demanarà el consentiment, i si no hi ha cap inconvenient per part de l'usuari, s'enregistrarà amb una càmera de vídeo el test, amb la càmera es posarà més èmfasi a gravar les accions sobre la pantalla que a les expressions de l'usuari.

Per a la realització del test s'emprarà el prototip d'alta fidelitat presentat en el punt "Prototip horitzontal d'alta fidelitat" en paper, mitjançant el mètode del Wizard of Oz, en el qual l'avaluador simula el comportament de la màquina.

Per realitzar el test s'escolliran els nou usuaris (una tercera part del total) que siguin més col·laboradors, però garantint que hi hagi representativitat dels quatre perfils descrits al punt "Perfils d'usuari identificats".

Qüestionari pre-test

En aquest cas, el document de *screening* que s'utilitza en els test d'usuaris per captar els usuaris per al test i que té la funció de validar que la persona que respon les qüestions compleix amb les característiques d'usuari definit, serà el qüestionari d'enquesta definit en el punt "Mètodes d'indagació".

D'aquest qüestionari de l'enquesta, s'utilitzarà com a qüestionari pre-test els quatre primers apartats: Qüestions generals, Experiència Professional, Experiència Dispositius mòbils i Potencialitat com a usuari.

Cal remarcar que en aquesta aplicació aquest test no pot tenir la funció de validar si la persona respon o no al perfil de possible usuari, perquè al tractar-se d'una aplicació privada, com s'ha comentat en l'apartat "Mètodes d'indagació", el *target* d'usuaris és limitat i tancat.

Tasques que els usuaris han de realitzar

L'objectiu principal o general de tot test d'usabilitat és conèixer, amb un nivell de detall elevat, la facilitat d'ús que presenta aquesta aplicació i el nivell d'eficàcia, eficiència i satisfacció que produeix en l'usuari.

Ara bé, a banda d'aquest objectiu general i comú per a tots els test d'usabilitat, s'han de definir també uns objectius específics. Aquests objectius solen estar relacionats amb algun àmbit d'actuació concret.

A continuació es detallen els quatre objectius específics que s'han identificat per treballar i analitzar en el test d'usabilitat d'aquesta aplicació i la seva correspondència en els quatre escenaris descrits a en l'apartat "Escenaris d'Us" i als quatre perfils exposats en l'apartat "Perfils d'usuari identificats":

Test de la navegació de les opcions d'accés existents

Aquest test el duran a terme les persones que, un cop respost el qüestionari pre-test, puguin ser incloses dins de qualsevol perfil.

Es demanarà a l'usuari que es posi en la pell del personatge descrit a l'escenari 4 i que realitzi les tasques descrites.

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Test de la informació oferta

Aquest test el duran a terme les persones que, un cop respost el qüestionari pre-test, puguin ser incloses dins el perfil 3.

Es demanarà a l'usuari que es posi en la pell del personatge descrit a l'escenari 3 i que realitzi les tasques descrites.

Test de la presentació de l'aplicació

Aquest test el duran a terme les persones que, un cop respost el qüestionari pre-test, puguin ser incloses dins de qualsevol perfil.

Es demanarà a l'usuari que es posi en la pell del personatge descrit a l'escenari 2 i que realitzi les tasques descrites.

Test d'eficiència en temps i nombre de clics

Aquest test el duran a terme les persones que, un cop respost el qüestionari pre-test, puguin ser incloses dins el perfil 1.

Es demanarà a l'usuari que es posi en la pell del personatge descrit a l'escenari 1 i que realitzi les tasques descrites.

Qüestionari post-test

Al final de la sessió el facilitador passarà un test a l'usuari, que l'haurà de respondre amb deu minuts aproximadament. Amb aquestes preguntes es recollirà quina és la seva opinió sobre l'aplicació.

Aquest test combinarà preguntes tancades i preguntes obertes:

Test d'opinió

A continuació hi ha cinc preguntes tancades per a què encercli la resposta que consideri més oportuna i dues preguntes obertes per a què pugui explicar la seva resposta lliurement:

1. En general, creu que és fàcil utilitzar l'aplicació?

Poc	0	1	2	3	4	5	6	7	Molt
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	------

2. Quina és la seva impressió general sobre l'aplicació?

Pèssima	0	1	2	3	4	5	6	7	Excel·lent
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	------------

3. El disseny gràfic de l'aplicació, li ha resultat agradable o desagradable?

Desagradable	0	1	2	3	4	5	6	7	Agradable
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------

4. En algun moment li ha costat saber en quina opció o part de l'aplicació es trobava?

Mai	0	1	2	3	4	5	6	7	Sempre
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	--------

5. Creu que és millor l'aplicació que el lloc web per la seva facilitat d'ús?

Sí	No
----	----

6. Creu que les funcionalitats de gestió de comentaris són usables? Quina opinió en té?

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



7. Creu que l'opció nova (respecte al lloc web) de compartició de fotografies pot ser útil? En quines situacions?

Iteracions del DCU - Resultats del test d'opinió

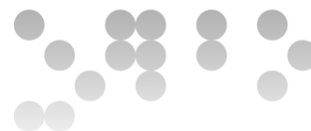
El test d'opinió es va passar a tres usuaris i el resultat va ser molt satisfactori: tots tres van trobar el disseny molt intuïtiu i es van mostrar molt entusiasmats amb l'opció de disposar de l'app. No hi ha estadístiques amb les respostes perquè amb tres usuaris perd el sentit presentar-ne.

Només es va passar a tres usuaris perquè després d'enviar l'enquesta per correu electrònic es va considerar que la interacció amb el prototipus havia de ser presencial i era una dedicació de temps que s'escapava de la que es podia tenir en el projecte.

Els tres usuaris escollits van ser el meu germà, la meua dona i el company amb qui comparteixo el fotoàlbum; per tant, es pot considerar una mostra totalment esbiaixada, ja que es tracta d'usuaris experts en l'ús d'aplicacions mòbils d'altra banda, però, també ha estat profitós perquè han estat molt 'a sobre' del TFM, i això s'ha traduït amb una espècie d'espiral d'iteracions com les estudiades en DCU: veient cada versió beta i testejant-la als seus dispositius.

Aquestes proves constants han aportat canvis en el prototipus presentat l'app final, aquests canvis estan documentats al punt 'DCU: modificacions a la interfície d'usuari' d'aquesta memòria.

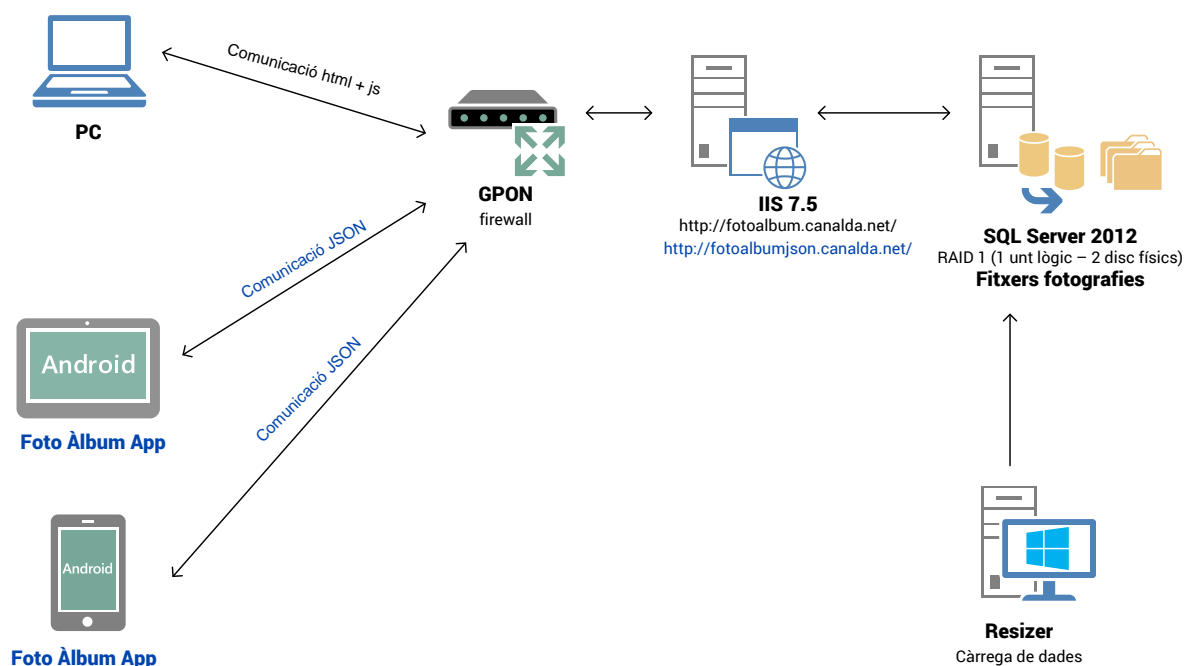
Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Arquitectura de l'aplicació

L'arquitectura de l'aplicació ha estat dissenyada compaginant les necessitats d'informació de les seves funcionalitats, però intentant aprofitar al màxim la feina feta en l'aplicació web actual.

L'arquitectura de l'aplicació consta dels components següents, on s'han destacat en color blau els components nous:



Imatge 18: Esquema de l'arquitectura del sistema

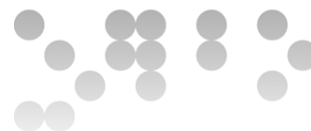
La part servidora d'aquesta aplicació està basada en l'aplicació web actual:

1. Utilitza les mateixes dades, BBDD i fotografies que l'aplicació web.
2. S'ha desenvolupat una nova aplicació servidora desenvolupada amb la plataforma .NET, en llenguatge C# (<http://fotoalbumjson.canalda.net/>), que emula el comportament de l'aplicació web ASP, però sense interfície gràfica, i responent a crides URL amb respostes en format JSON per facilitar la comunicació des de l'aplicació Android.

I, evidentment, amb un tercer component, l'aplicació client:

3. Una aplicació Android, en llenguatge Java, que invoca crides URL i es comunica amb format JSON amb l'aplicació servidora.

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Base de dades

La BBDD és la mateixa que utilitza l'aplicació web actual. És una BBDD d'SQL Server amb totes les dades de l'aplicació a excepció de les fotografies.

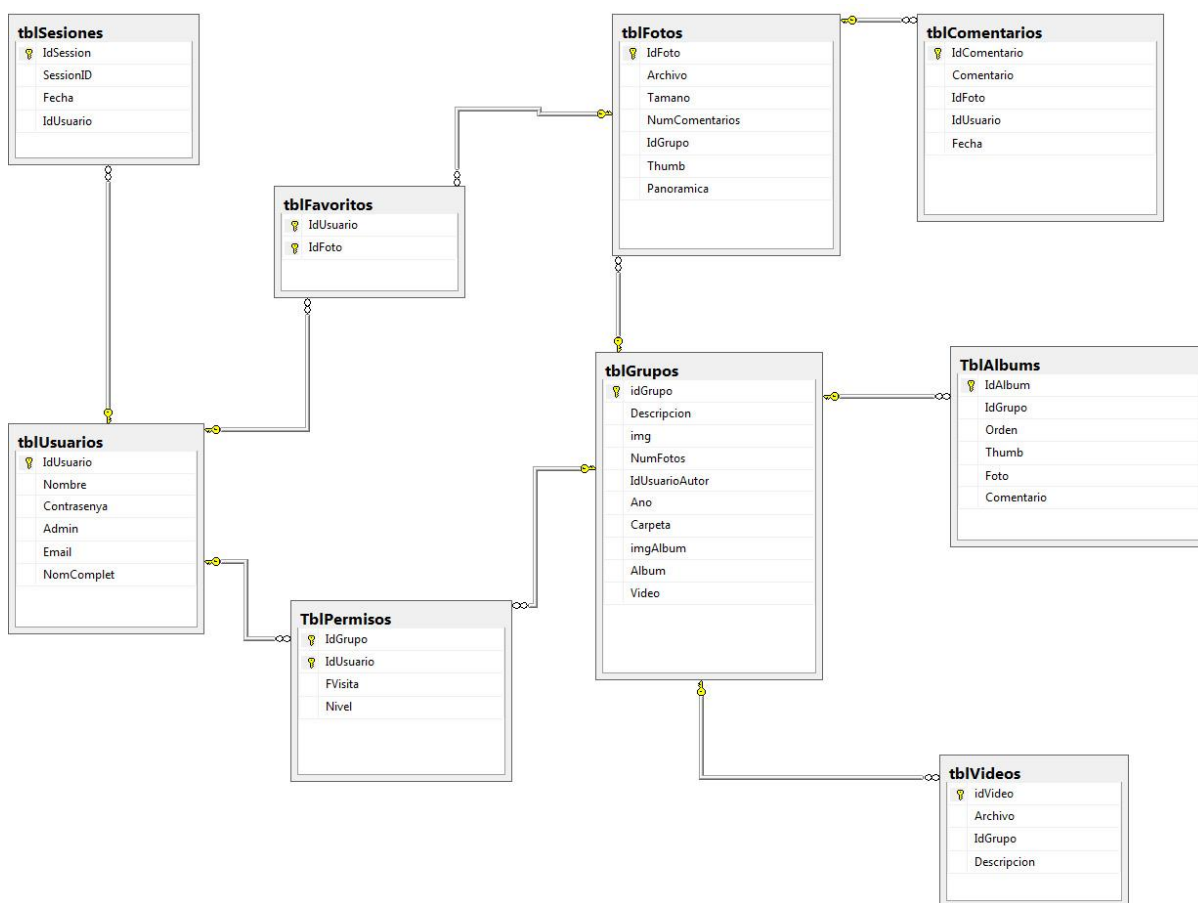
Les fotografies estan emmagatzemades en un sistema de fitxers en el qual per a cada fotografia hi ha una miniatura per facilitar la càrrega del menú d'un àlbum i una fotografia gran, amb una amplada màxima de 1280 píxels; la llargada es deixa lliure per mantenir-ne la proporció.

La BBDD es troba en un RAID 1 de disc amb una unitat lògica sobre dos discos físics. Aquest servidor està connectat a un SAI que permet l'alimentació durant 45 minuts en cas de tall de corrent elèctric.

El software que fa la càrrega s'anomena *Resizer* i la seva funció és la de crear carpetes, donar la mida web a les imatges i generar miniatures, i es complementa amb un ASP que recorre les carpetes que crea el *Resizer* i fa els INSERTS a la BBDD. Aquest software no s'explica en aquesta memòria perquè no és part d'aquest TFM.

S'ha desenvolupat *stored procedures* per a les operacions de consulta i CRUD de les dades des de l'aplicació .NET.

Diagrama de la BBDD



Imatge 19: Esquema de la BBDD

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Hi ha alguna taula, com ara dels vídeos (tblVideos), que no s'utilitza per a la primera versió d'aquesta aplicació mòbil.

També hi ha algunes incongruències respecte a l'aplicació mòbil; per exemple, no hi ha una taula 'anys' (concepte que apareix a l'aplicació) i hi ha una taula 'TblAlbums' que no representa el concepte d'àlbum de l'aplicació mòbil, sinó una funcionalitat de l'aplicació web que no s'ha plantejat passar a l'aplicació mòbil.

No s'ha volgut ampliar amb cap taula ni amb cap camp per evitar problemes d'actualitzacions, ja que conté una gran quantitat de dades (140.715 fotografies).

A l'annex I s'adjunta l'*script* de creació de la BBDD.

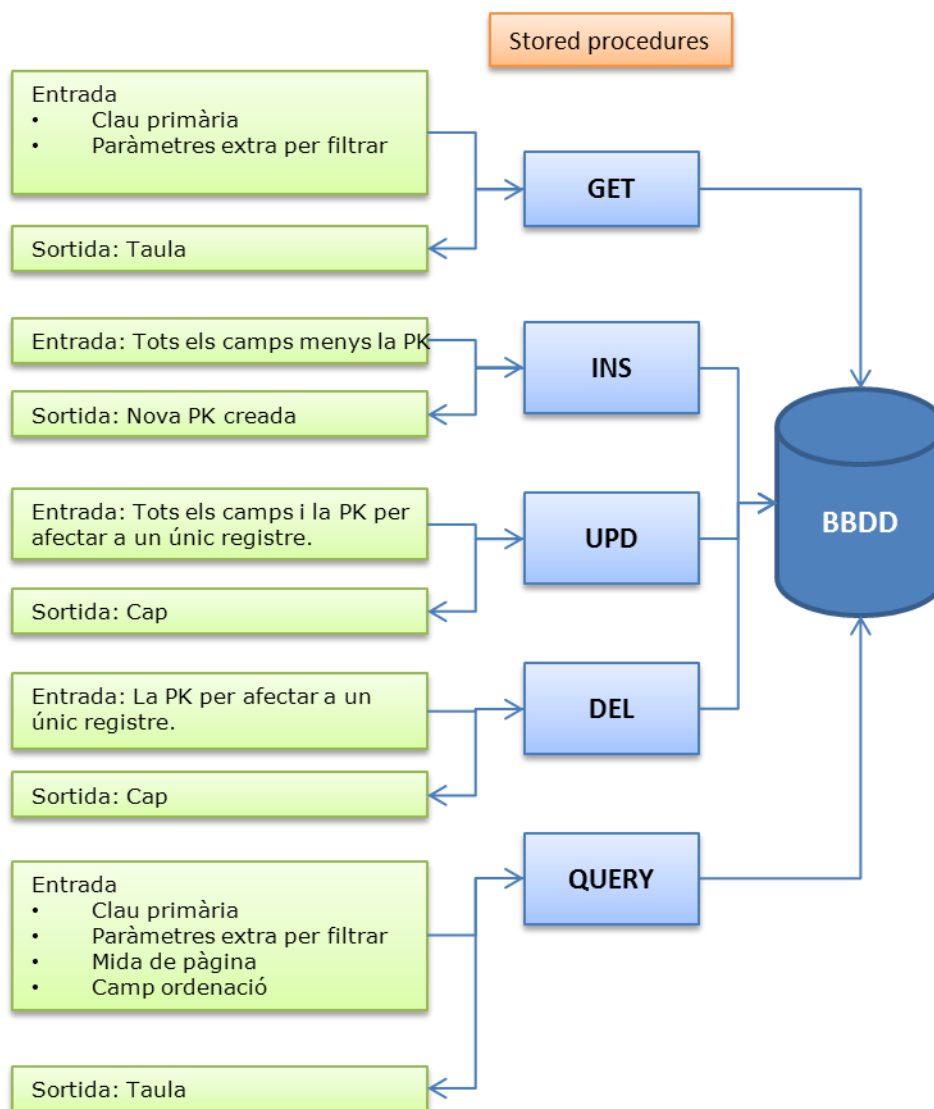
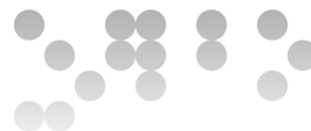
Stored Procedures

Cada taula disposa dels *stored procedures* següents:

- **nom_taula_GET:** obté un registre (o conjunt de registres), té com paràmetre la *primary key* (PK) de la taula. També pot tenir algun paràmetre extra, que en cas de ser del tipus *nvarchar/nchar* demanarà un '*like*' al '*where*', això és necessari per a les autocomplecions. A vegades també és necessari incloure alguna dada que no està en aquesta taula; per exemple, quan es recupera una foto (tblFotos), ens interessa el nom del seu grup (no només el *IdGrup*), aleshores es fa un '*left join*'. Tots els paràmetres són opcionals.
- **nom_taula_UPD:** s'encarrega d'actualitzar un registre. Té com paràmetres tots els camps de la taula, encara que la PK es fa servir en el *where*.
- **nom_taula_INS:** funciona de forma anàloga a l'UPD, la diferència està en què retorna el nou ID creat.
- **nom_taula_DEL:** només rep com a paràmetre la PK i esborra el registre pertinent.
- **nom_taula_COUNT:** per saber quantes pàgines té un *grid* cal saber el total, COUNT els compta.
- **nom_taula_QUERY:** retorna un conjunt de registres, segons uns paràmetres concrets en una pàgina concreta. És equivalent a dir: vull la pàgina 4 de 10, i sabem que cada pàgina té 15 registres, està ordenada per [camp] i que compleix [X] condició. Es fan servir [Common Table Expressions](#) per a la paginació que fa la BBDD.

L'esquema d'aquests *storeds* és el següent:

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Imatge 20: Esquema dels stored de la BBDD

La creació d'aquests *storeds* s'ha realitzat de forma automàtica. El software que realitza aquest automatisme es va crear i es va anar ampliant a còpia de desenvolupar diverses aplicacions web de gestió. L'esquelet generat intenta donar resposta a les operacions més usals. En el cas d'aquesta aplicació moltes d'aquests funcionalitats no són necessàries.

Aplicació servidora

Arquitectura aplicació web

S'ha desenvolupat una aplicació en C# que utilitza els *Generic Handlers* (controladors genèrics) ASHX de .NET 4.0. Aquests controladors reben un paràmetre '*action*' que indica què han de fer per a cada entitat (fotos càrrega de dades, llistat anys...).

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
 Tutor: Ignasi L. Puchades



Hi ha una classe d'accés a dades que té la informació dels paràmetres dels *storeds procedures* i els camps que cal seriar. Aquesta classe és l'encarregada de seriar les dades que s'han enviar i deserial les dades que es reben, és a dir, converteix registres d'una taula a JSON, i JSON a registres d'una taula.

Comunicació client servidor

Per a la comunicació entre l'aplicació web servidor i l'aplicació Android client, s'han desenvolupat crides a URL que retornen la resposta en format JSON. No s'han desenvolupat WS, no tenen WSDL, per facilitar la solució i també per evitar l'*overhead* que implica haver de parsejar l'XML.

A continuació s'inclou la URL de les crides i un exemple de la resposta JSON.

Operacions implementades

Crida 1	Login	Cas d'ús Autenticar-se
Serveix per "logar-se" a l'aplicació.		
Entrada	Dos paràmetres GET: <ul style="list-style-type: none"> ▪ usuario: usuari ▪ pwd: contrasenya Conceptualment no és correcte passar aquest tipus d'informació en una URL amb mètode GET i sense cap tipus d'encriptació, però s'ha desestimat cap altre sistema de seguretat, ja que la URL no és visible des de l'aplicació.	
Sortida	Missatge d'OK o l'error corresponent. En el <i>header</i> de la resposta retorna una <i>cookie</i> de sessió, que es manté a nivell de BBDD, i que ha de ser introduïda en el <i>header</i> de les consultes següents.	
URL		
http://fotoalbumjson.canalda.net/login.ashx?usuario=test&pwd=test		
Exemple de sortida		
Login OK		
Gestió d'errors		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Action no informat: no es passa cap <i>action</i> a la URL ▪ Error1: Nombre o contraseña incorrectos: paràmetres incorrectes ▪ Error2: Nombre o contraseña incorrectos: no han arribat els paràmetres 		

Taula 29: Taula de l'operació client – servidor 1

Crida 2	Llistat anys	Cas d'ús Obtenir el llistat d'anys
Obté el llistat d'anys en què hi ha àlbums on l'usuari <i>logat</i> hi té accés.		
Entrada	En el <i>header</i> s'ha de posar la <i>cookie</i> de sessió.	
Sortida	Llistat d'objectes JSON amb els atributs dels anys.	
URL		
http://fotoalbumjson.canalda.net/fotoalbum.ashx?action=anys		
Exemple de sortida		
<pre>[{"Any": "2011", "NumGrups": "1"}, {"Any": "2009", "NumGrups": "2"}, {"Any": "2008", "NumGrups": "2"}, {"Any": "2007", "NumGrups": "2"}, {"Any": "2006", "NumGrups": "2"}, {"Any": "2005", "NumGrups": "1"}]</pre>		
Gestió d'errors		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Action no informat: no es passa cap <i>action</i> a la URL ▪ Usuari incorrecte: el servidor no rep la <i>cookie</i> de sessió o aquesta ha caducat 		

Taula 30: Taula de l'operació client – servidor 2

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
 Tutor: Ignasi L. Puchades



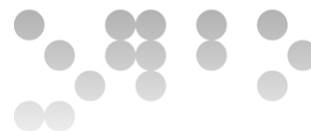
Crida 3	Llistat d'àlbums per any	Cas d'ús
		Obtenir el llistat de grups d'un determinat any
Obté el llistat d'àlbums d'un determinat any en els quals l'usuari <i>logat</i> hi té accés.		
Entrada	Un paràmetre GET: <ul style="list-style-type: none"> ▪ any: l'any En el <i>header</i> s'ha de posar la <i>cookie</i> de sessió.	
Sortida	Llistat d'objectes JSON amb els atributs dels grups.	
URL		
http://fotoalbumjson.canalda.net/fotoalbum.ashx?action=grups&any=2011		
Exemple de sortida		
[{"idGrup": "1602", "Nom": "TST - 2011 - 08 - 27 a 11 - 09 - 04 - Navarra", "NumFotos": "93", "NumComents": "0", "Autor": "Francesc Giralt"}]		
Gestió d'errors		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Action no informat: no es passa cap <i>action</i> a la URL ▪ Usuari incorrecte: el servidor no rep la <i>cookie</i> de sessió o aquesta ha caducat 		

Taula 31: Taula de l'operació client – servidor 3

Crida 4	Llistat de fotografies per àlbum	Cas d'ús
		Obtenir el llistat de fotografies d'un determinat grup
Obté el llistat de fotografies d'un determinat àlbum, valida que l'usuari hi té accés. També obté els comentaris de cada fotografia.		
Entrada	Tres paràmetre GET: <ul style="list-style-type: none"> ▪ pag: el número de pàgina ▪ pagesize: la mida de la pàgina ▪ idgrupo: id del grup En el <i>header</i> s'ha de posar la <i>cookie</i> de sessió.	
Sortida	Llistat d'objectes JSON amb els atributs de les fotografies.	
URL		
http://fotoalbumjson.canalda.net/fotoalbum.ashx?action=detallgrup&pag=1&pagesize=12&idgrupo=1592		
Exemple de sortida		
<pre>[{"idFoto": "150702", "Thumb": "TST20110827a110904_Navarra/Thumbs/27082011167.jpg", "Archivo": "TST20110827a110904_Navarra/27082011167.jpg", "NomFoto": "TSTa Navarra", "Preferida": "0", "Comentaris": [{"idFoto": "150702", "idComentari": "708", "Comentari": "https://www.google.es/search?q=prova+link&oq=prova+link&aqs=chrome..69i57j015.4257j0j7&sourceid=chrome&espv=210&es_sm=122&ie=UTF-8

prova comentari 1", "Autor": "Test", "DataComentari": "25/11/2013 11:27"}, {"idFoto": "150702", "idComentari": "709", "Comentari": "Comentari 2", "Autor": "Francesc", "DataComentari": "25/11/2013 11:32"}] }, {"idFoto": "150703", "Thumb": "TST20110827a110904_Navarra/Thumbs/DSC05073.Otsagabia.JPG", "Archivo": "TST20110827a110904_Navarra/DSC05073.Otsagabia.JPG", "NomFoto": "TSTa Navarra", "Preferida": "0", "Comentaris": []}, {"idFoto": "150704", "Thumb": "TST20110827a110904_Navarra/Thumbs/DSC05074.JPG", "Archivo": "TST20110827a110904_Navarra/DSC05074.JPG", "NomFoto": "TSTa Navarra", "Preferida": "0", "Comentaris": []}, {"idFoto": "150705", "Thumb": "TST20110827a110904_Navarra/Thumbs/DSC05075.JPG", "Archivo": "TST20110827a110904_Navarra/DSC05075.JPG", "NomFoto": "TSTa Navarra", "Preferida": "0", "Comentaris": []}, {"idFoto": "150706", "Thumb": "TST20110827a110904_Navarra/Thumbs/DSC05077.JPG", "Archivo": "TST20110827a110904_Navarra/DSC05077.JPG",</pre>		

Estudiant: **Francesc Giralte Queralt**
 Tutor: **Ignasi L. Puchades**



```
"NomFoto": "TSTa Navarra", "Preferida": "0", "Comentaris": [],
{"idFoto": "150707", "Thumb": "TST20110827a110904_Navarra/Thumbs/DSC05078.JPG",
"Archivo": "TST20110827a110904_Navarra/DSC05078.JPG", "NomFoto": "TSTa Navarra",
"Preferida": "0", "Comentaris": []},
{"idFoto": "150708", "Thumb": "TST20110827a110904_Navarra/Thumbs/DSC05079.JPG",
"Archivo": "TST20110827a110904_Navarra/DSC05079.JPG", "NomFoto": "TSTa Navarra",
"Preferida": "0", "Comentaris": []},
{"idFoto": "150709", "Thumb": "TST20110827a110904_Navarra/Thumbs/DSC05080.JPG",
"Archivo": "TST20110827a110904_Navarra/DSC05080.JPG", "NomFoto": "TSTa Navarra",
"Preferida": "0", "Comentaris": []},
{"idFoto": "150710", "Thumb": "TST20110827a110904_Navarra/Thumbs/DSC05081.JPG",
"Archivo": "TST20110827a110904_Navarra/DSC05081.JPG", "NomFoto": "TSTa Navarra",
"Preferida": "0", "Comentaris": []},
{"idFoto": "150711", "Thumb": "TST20110827a110904_Navarra/Thumbs/DSC05083.JPG",
"Archivo": "TST20110827a110904_Navarra/DSC05083.JPG", "NomFoto": "TSTa Navarra",
"Preferida": "0", "Comentaris": []},
{"idFoto": "150712", "Thumb": "TST20110827a110904_Navarra/Thumbs/DSC05084.JPG",
"Archivo": "TST20110827a110904_Navarra/DSC05084.JPG", "NomFoto": "TSTa Navarra",
"Preferida": "0", "Comentaris": []},
{"idFoto": "150714", "Thumb": "TST20110827a110904_Navarra/Thumbs/DSC05086.JPG",
"Archivo": "TST20110827a110904_Navarra/DSC05086.JPG",
"NomFoto": "TSTa Navarra", "Preferida": "0", "Comentaris": []}]
```

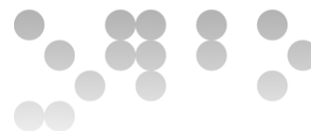
Gestió d'errors	
▪	Action no informat: no es passa cap <i>action</i> a la URL
▪	Usuari incorrecte: el servidor no rep la <i>cookie</i> de sessió o aquesta ha caducat

Taula 32: Taula de l'operació client – servidor 4

Crida 5	Llistat de fotografies preferides	Cas d'ús
		Obtenir el llistat de les fotografies preferides
Obté el llistat de fotografies preferides de l'usuari. El format de la resposta és el mateix que en la crida anterior.		
Entrada	No té cap paràmetre GET En el <i>header</i> s'ha de posar la <i>cookie</i> de sessió.	
Sortida	Llistat d'objectes JSON amb els atributs de les fotografies.	
URL		
http://fotoalbumjson.canalda.net/FotoAlbum.ashx?action=favoritas		
Exemple de sortida		
<pre>[{"idFoto": "150217", "Thumb": "TST20050821_festes_gracia/Thumbs/DSC02502.JPG", "Archivo": "TST20050821_festes_gracia/DSC02502.JPG", "NomFoto": "TST festes gracia", "Preferida": "1", "Comentaris": []}, {"idFoto": "150218", "Thumb": "TST20050821_festes_gracia/Thumbs/DSC02508.JPG", "Archivo": "TST20050821_festes_gracia/DSC02508.JPG", "NomFoto": "TST festes gracia", "Preferida": "1", "Comentaris": []}, {"idFoto": "150219", "Thumb": "TST20050821_festes_gracia/Thumbs/DSC02509.JPG", "Archivo": "TST20050821_festes_gracia/DSC02509.JPG", "NomFoto": "TST festes gracia", "Preferida": "1", "Comentaris": []}, {"idFoto": "150220", "Thumb": "TST20050821_festes_gracia/Thumbs/DSC02510.JPG", "Archivo": "TST20050821_festes_gracia/DSC02510.JPG", "NomFoto": "TST festes gracia", "Preferida": "1", "Comentaris": []}, {"idFoto": "150221", "Thumb": "TST20050821_festes_gracia/Thumbs/DSC02511.JPG", "Archivo": "TST20050821_festes_gracia/DSC02511.JPG", "NomFoto": "TST festes gracia", "Preferida": "1", "Comentaris": []}]</pre>		
Gestió d'errors		
▪	Action no informat: no es passa cap <i>action</i> a la URL	
▪	Usuari incorrecte: el servidor no rep la <i>cookie</i> de sessió o aquesta ha caducat	

Taula 33: taula de l'operació client – servidor 5

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
 Tutor: Ignasi L. Puchades



Crida 6	Cerca d'àlbums per literal	Cas d'ús
		Obtenir un llistat d'àlbums segons un criteri de cerca
Obté el llistat d'àlbums que en el títol contenen el valor introduït per l'usuari, valida que l'usuari hi té accés.		
Entrada	Un paràmetre GET: <ul style="list-style-type: none"> ▪ cercar: paraula o paraules per les que s'ha de cercar En el <i>header</i> s'ha de posar la <i>cookie</i> de sessió.	
Sortida	Llistat d'objectes JSON amb els atributs dels grups.	
URL		
http://fotoalbumjson.canalda.net/fotoalbum.ashx?action=cerca&cerca=tamariu		
Exemple de sortida		
[{"idGrup": "1595", "Nom": "TST - 2006 - 11 - 00 - Tamariu Jordi i Cesc", "NumFotos": "15", "NumComents": "0", "Autor": "Francesc Giralt"}]		
Gestió d'errors		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ERROR: Cerca buida: no s'informa cap paràmetre de cerca ▪ Action no informat: no es passa cap <i>action</i> a la URL ▪ Usuari incorrecte: el servidor no rep la <i>cookie</i> de sessió o aquesta ha caducat 		

Taula 34: Taula de l'operació client – servidor 6

Crida 7	Afegir una fotografia al llistat de les preferides	Cas d'ús
		Afegir una fotografia a les preferides
Afegeix una fotografia al llistat de les fotografies preferides de l'usuari que està connectat.		
Entrada	Un paràmetre GET: <ul style="list-style-type: none"> ▪ idfoto: identificador de la fotografia que es vol afegir a les preferides En el <i>header</i> s'ha de posar la <i>cookie</i> de sessió.	
Sortida	OK si tot va bé, o el missatge d'error corresponent.	
URL		
http://fotoalbumjson.canalda.net/fotoalbum.ashx?action=addfavorita&idfoto=150702		
Exemple de sortida		
OK		
Gestió d'errors		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ERROR: El nombre de columna 'POSA_UN_ID' no es válido: el paràmetre no té format numèric ▪ ERROR: Infracción de la restricción PRIMARY KEY 'PK_tblFavoritos'. No se puede insertar una clave duplicada en el objeto 'dbo.tblFavoritos': ja és una fotografia preferida ▪ ERROR: Instrucción INSERT en conflicto con la restricción FOREIGN KEY 'FK_tblFavoritos_tblFotos'. El conflicto ha aparecido en la base de datos "FotoAlbum", tabla "dbo.tblFotos", column 'IdFoto': no existeix cap fotografia amb aquest id ▪ ERROR: Error de desbordamiento aritmético al convertir expression al tipo de datos int: el nombre és fora del rang de la classe <i>int</i> de C# ▪ Action no informat: no es passa cap <i>action</i> a la URL ▪ Usuari incorrecte: el servidor no rep la <i>cookie</i> de sessió o aquesta ha caducat 		

Taula 35: Taula de l'operació client – servidor 7

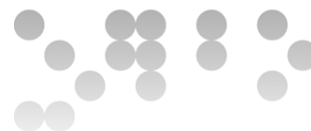
Estudiant: Francesc Giralt Queralt
 Tutor: Ignasi L. Puchades



Crida 8	Treure una fotografia del llistat de les preferides	Cas d'ús <i>Treure una fotografia de les preferides</i>
Treure una fotografia del llistat de les fotografies preferides de l'usuari que està connectat.		
Entrada	Un paràmetre GET: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <code>idfoto</code>: identificador de la fotografia que es vol treure a les preferides En el <i>header</i> s'ha de posar la <i>cookie</i> de sessió.	
Sortida	OK si tot va bé, o el missatge d'error corresponent.	
URL		
http://fotoalbumjson.canalda.net/fotoalbum.ashx?action=deletefavorita&idfoto=150703		
Exemple de sortida		
OK		
Gestió d'errors		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ERROR: El nombre de columna 'POSA_UN_ID' no es válido: el paràmetre no té format numèric ▪ ERROR: Infracción de la restricción PRIMARY KEY 'PK_tblFavoritos'. No se puede insertar una clave duplicada en el objeto 'dbo.tblFavoritos': no és una fotografia preferida ▪ ERROR: Instrucción INSERT en conflicto con la restricción FOREIGN KEY "FK_tblFavoritos_tblFotos". El conflicto ha aparecido en la base de datos "FotoAlbum", tabla "dbo.tblFotos", column 'IdFoto': no existeix cap fotografia amb aquest id ▪ ERROR: Error de desbordamiento aritmético al convertir expression al tipo de datos int: el nombre és fora del rang de la classe <i>int</i> de C# ▪ Action no informat: no es passa cap <i>action</i> a la URL ▪ Usuari incorrecte: el servidor no rep la <i>cookie</i> de sessió o aquesta ha caducat 		

Taula 36: Taula de l'operació client – servidor 8

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Aplicació mòbil

Arquitectura aplicació Android

Les principals funcionalitats d'aquesta aplicació mòbil, fotoàlbum, són crides URL per a càrregues remotes de dades que arriben amb format JSON i per a la posterior càrrega i visualització de fotografies.

Per tant, s'ha fet un estudi de les llibreries *open source* que tenen més èxit dins del repositori de GitHub, i s'ha decidit basar l'aplicació en dues d'elles:

- **DataDroid:** ofereix una molt bona gestió de les crides, es compatible amb JSON i gestiona perfectament els canvis de configuració del dispositiu.
- **Universal Image Loader (UIL):** realitza una càrrega *multithread* d'imatges, amb possibilitat de *cachejat* posterior, que s'adequa bastant a la manera com es volia tractar les imatges del fotoàlbum.

Un cop validades i contrastades amb altres opcions, per a la visualització d'imatges s'ha valorat usar *Square Picasso* (<https://github.com/square/picasso>), s'ha decidit que l'estructura de l'aplicació seguirà el que es proposa a *DataDroid* (al punt següent hi ha l'esquema de l'esquelet de l'aplicació), mentre que tota la part de la càrrega d'imatge es gestionarà amb la llibreria UIL.

Amb aquest codi, s'entrega també el codi de les llibreries perquè ha hagut de ser modificat i ampliat per tal de donar resposta a totes les funcionalitats presentades (per exemple, *login* al SRV amb *cookie* de sessió o zoom a les imatges).

Llibreries usades

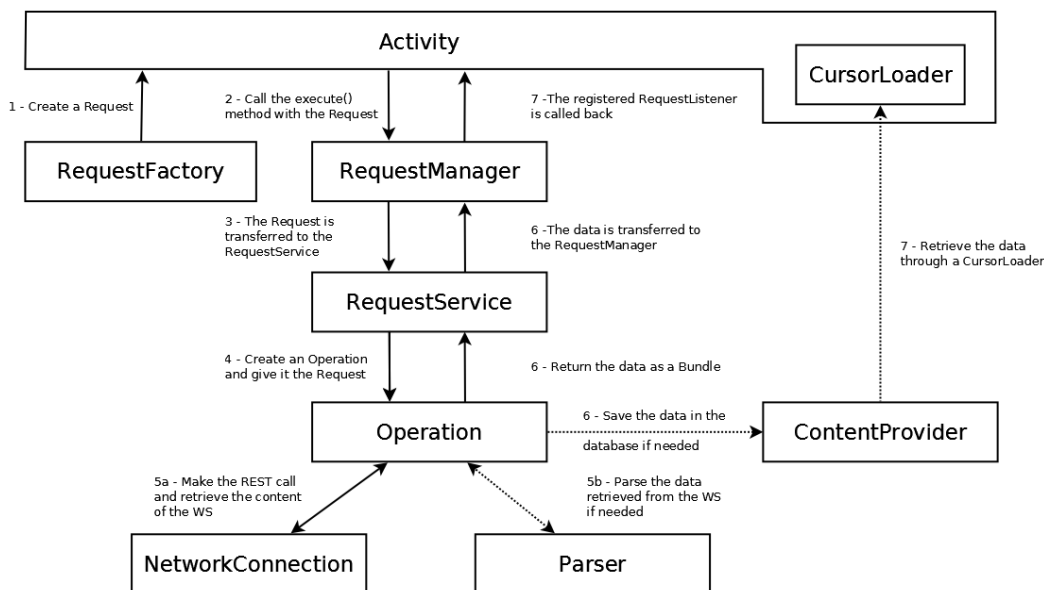
DataDroid

DataDroid és una llibreria d'Android que facilita el desenvolupament d'aplicacions d'aquest sistema en què s'ha d'administrar dades locals o fer crides a serveis web REST de dades remotes. És compatible amb les aplicacions amb Android 2.2+.

Entre les característiques d'aquesta llibreria, la que la fa interessant per al projecte és la capacitat de gestionar les crides als WS REST amb gestió de canvis de configuració (com ara 'orientació') i *Activities* que s'oculten, per exemple, per una trucada entrant.

Això és el que passa quan es fa una crida a un servei web utilitzant *DataDroid*:

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Imatge 21: Esquema de les classes de l'estructura de la llibreria DataDroid
(esquema obtingut a la pàgina de [DataDroid](#)).

Es pot trobar una informació més detallada a l'enllaç: <http://www.datadroidlib.com/presentation>

L'aplicació de fotoàlbum utilitza aquesta llibreria per gestionar les diverses crides, encara que no són pròpiament un WS. Però s'ha hagut de redefinir la classe *NetworkConnection* per tal de poder passar la cookie de sessió en el *header* de la crida, que és el que utilitza l'aplicació servidor, per tal d'obtenir les dades visibles de l'usuari que ha iniciat la sessió.

Disposa d'una aplicació d'exemple *DataDroidPoC* ([link](#) Google Play).

L'autor és [Nicolas Klein](#) i està sota la llicència Beerware License:

Licensed under the Beerware License:
You can do whatever you want with this stuff. If we meet some day, and you think this stuff is worth it, you can buy me a beer in return.

ParcelableCodeGenerator

En aquest cas no es tracta d'una llibreria que utilitzi l'aplicació fotoàlbum, sinó que és un projecte de Java que s'ha utilitzat per generar les classes de negoci corresponents amb les estructures JSON rebudes des de l'aplicació servidora.

Aquest projecte és un generador de codi escrit en Java, s'utilitza per generar el codi d'Android. Donat un fitxer de definició de JSON, generarà la classe *Parcelable* corresponent.

Es pot trobar una informació més detallada a l'enllaç:

<http://android.foxykeep.com/projects/parcelablecodegenerator/parcelablecodegenerator>

A l'annex II s'adjunta una entrada i una sortida d'aquest projecte a mode d'exemple.

L'autor és [Nicolas Klein](#) i està sota la llicència Beerware License:

Licensed under the Beerware License:

Estudiant: [Francesc Giralte Queralt](#)
Tutor: [Ignasi L. Puchades](#)



You can do whatever you want with this stuff. If we meet some day, and you think this stuff is worth it, you can buy me a beer in return.

Android-Universal-Image-Loader

És una llibreria que té com a objectiu proporcionar un instrument reutilitzable per a la càrrega *multithread* asincrònica d'imatges, el seu emmagatzematge en memòria *cache* i/o disc i la seva visualització posterior.

Es pot trobar una informació més detallada a l'enllaç:

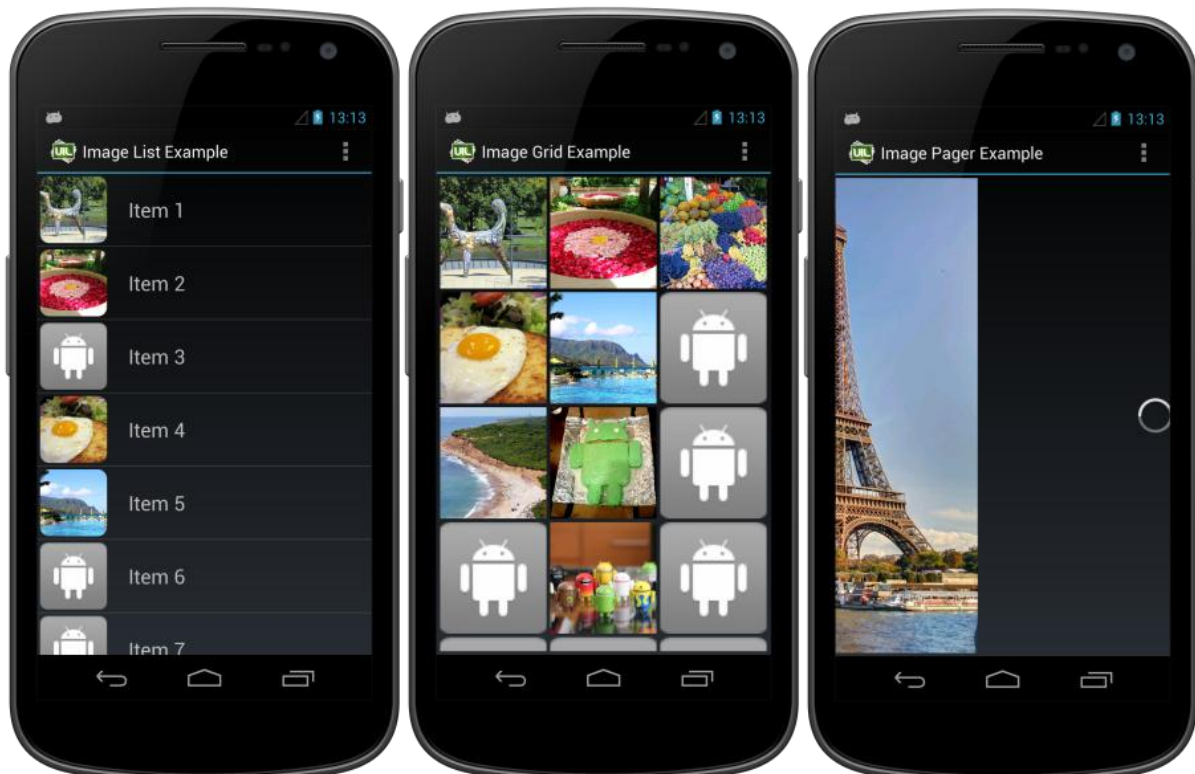
<https://github.com/nostra13/Android-Universal-Image-Loader>

L'aplicació de fotoalbum utilitza aquesta llibreria per gestionar les crides asíncrones de la càrrega de les imatges d'un determinat grup i per a la càrrega de les imatges individuals.

Per a la càrrega de les imatges al *grid* s'ha aprofitat les imatges en miniatura dels menús de l'aplicació web del fotoalbum, i s'ha millorat el rendiment. Mentre que per a les imatges individuals es fa una crida a la imatge de qualitat.

Les imatges es *cachejen* a memòria i a disc, i s'ha hagut de redefinir la gestió dels noms de les imatges *cachejades* (es guarden amb el valor del *hash* de la url, per evitar problemes amb imatges que es diuen igual) per a què es guardi també l'extensió. Ja que per compartir les imatges amb altres aplicacions cal disposar de l'extensió, i no totes les 140.000 imatges tenen el mateix format.

Disposa d'una aplicació d'exemple ([link](#) GitHub):



Imatge 22: Imatge amb captures de l'app d'exemple de la llibreria AUIL

L'autor és [Sergey Tarasevich](#) i està sota la llicència Apache License Version 2.0:

Copyright 2011-2013 Sergey Tarasevich

Estudiant: [Francesc Giral Queral](#)
Tutor: [Ignasi L. Puchades](#)



Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

ImageViewZoom

És un *Widget* de *ImageView* d'Android amb capacitats de pan i de zoom de la imatge carregada.

L'aplicació de fotoalbum utilitza aquesta llibreria per gestionar el zoom en la visualització d'una imatge. Aquesta característica no està suportada per la llibreria anterior (Android Universal Image Loader).

S'ha considerat imprescindible afegir-la. Es pot considerar un requeriment no funcional, ja que sense que aparegui en l'anàlisi de requeriments el primer que han fet els usuaris pilots al provar l'aplicació ha estat donar per suposat que es pot fer zoom amb un moviment de *Spread*.

Ha calgut però modificar-ne el funcionament de la classe *ImageViewTouch* per gestionar la redimensió de la imatge i redefinir el *ViewPager* que s'usa per tal que es pogués fer els moviments de pan lateral dins una imatge ampliada sense que saltés a la imatge següent o a l'anterior.

L'autor és [Alessandro Crugnola](#) i està sota la llicència MIT:

This software is provided under the MIT license:
<http://opensource.org/licenses/mit-license.php>

Altres característiques interessants de l'aplicació

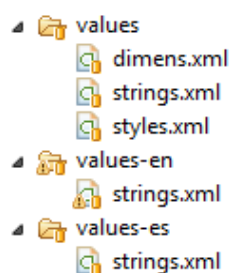
Manteniment d'usuari i password

El manteniment d'usuari i password es realitza amb la funcionalitat de les [Shared Preferences](#).

D'aquesta manera l'usuari no ha d'escriure les seves credencials cada vegada que hi accedeix. Si no hi ha cap credencial emmagatzemada, l'aplicació proposa l'usuari de prova creat per a aquest projecte: test / test.

Idiomes

L'aplicació és multi idioma: català, castellà i anglès. I es carrega amb l'idioma del dispositiu, essent el català l'idioma per defecte. S'han seguit les recomanacions [d'Android](#):



Imatge 23: Captura d'exemple dels literals multi idioma

Estudiant: [Francesc Giralt Queralt](#)
Tutor: [Ignasi L. Puchades](#)



Icones

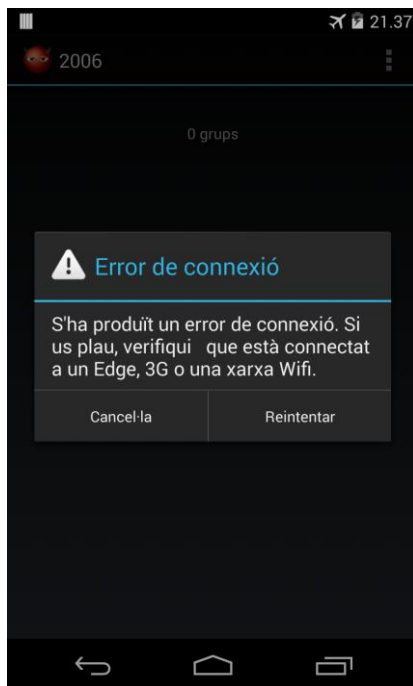
Les icones usades en l'aplicació s'han obtingut a la BBDD d'icones [IconArchive](#). I el logo de l'aplicació és de l'artista [Arrioch](#) (Milos Mirkovic), i està sota la llicència [Creative Commons](#).

I han estat tractades amb el [Launcher Icon Generator](#) d'Android per obtenir-ne codificacions diferents per les diferents mides de pantalla dels dispositius.

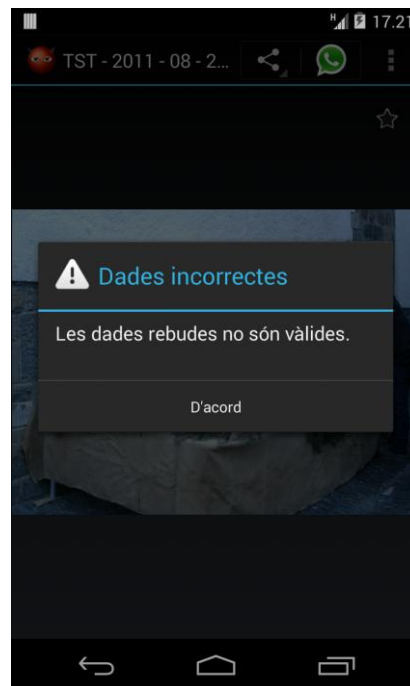
Gestió d'errors

Es controlen els errors i les excepcions, es mostren per pantalla i s'escriuen en el *log*. Desconnectar les dades a mitja petició, és un bon exemple fàcil de provar: l'aplicació ho detecta i n'informa l'usuari, oferint l'opció de tornar a provar la mateixa operació. Si es torna a connectar a la xarxa i ho intenta de nou, l'aplicació continua al mateix punt s'havia aturat.

Els dos diàlegs d'error són els següents:



Imatge 24: Captura missatge d'error de connexió



Imatge 25: Captura missatge d'error de dades

Diàleg d'error de connexió.

Diàleg d'error, aquest no hauria d'aparèixer mai.

A continuació hi ha un exemple d'ús de la classe *Log* d'Android, i la classe d'error de petició de la llibreria *DataDroid*:

```
} catch (ClientProtocolException e) {  
    Log.e(TAG, "ClientProtocolException", e);  
    throw new ConnectionException(e);  
}  
} catch (IOException e) {  
    Log.e(TAG, "IOException", e);  
    throw new ConnectionException(e);  
}  
}
```

Imatge 26: Captura d'exemple de la gestió d'errors i logs

Estudiant: Francesc Giral Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades

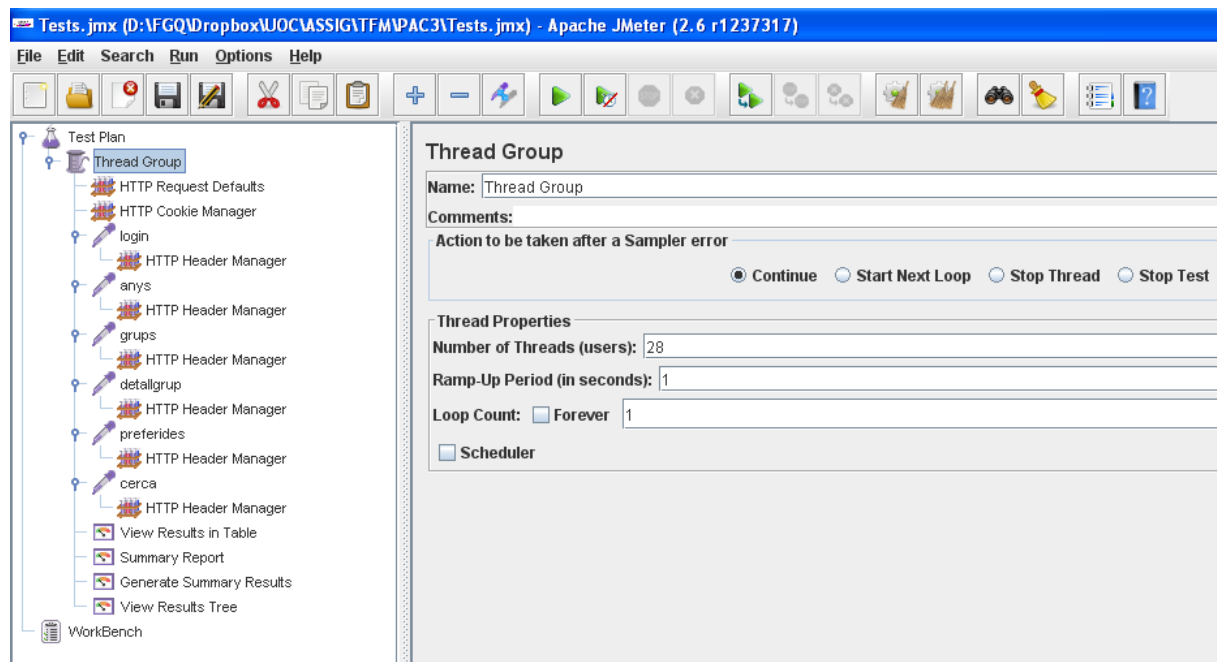


Proves d'estrès i tests unitaris

Provés d'estrès al servidor: JMeter

Per provar l'aplicació servidora, s'ha creat un joc de proves de l'eina Apache JMeter que fes les crides de les operacions següents:

1. Autenticació
2. Càrrega del llistat d'un any determinat
3. Càrrega del llistat d'àlbums d'un any determinat
4. Càrrega del llistat de fotografies d'un àlbum determinat
5. Càrrega del llistat de fotografies preferides
6. Cerca del llistat d'àlbums que contenen un literal



Imatge 27: Captura dels test de JMeter amb 28 threads

S'ha provat amb 28 *threads* concurrents, ja que és el nombre d'usuaris que estan donats d'alta actualment al Foto Àlbum.

El resultat ha estat positiu, el servidor ha respost a totes les crides de manera correcta:

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



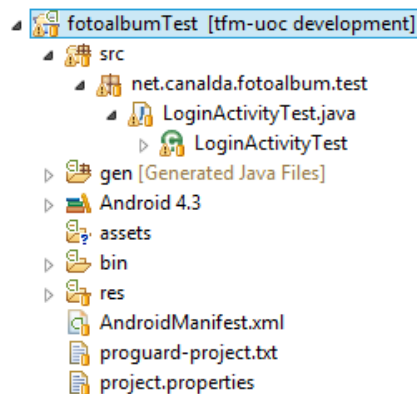
Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	KB/sec	Avg. Bytes
login	28	200	54	351	68,87	0,00%	23,1/sec	9,25	410,0
anys	28	133	55	316	76,71	0,00%	20,2/sec	10,18	517,0
grups	28	149	60	314	64,14	0,00%	18,5/sec	10,53	582,0
detallgrup	28	350	177	616	112,98	0,00%	17,1/sec	44,02	2642,0
preferides	28	270	101	488	106,40	0,00%	17,4/sec	101,74	5972,0
cerca	28	126	74	277	42,32	0,00%	20,3/sec	9,22	466,0
TOTAL	168	205	54	616	115,82	0,00%	78,3/sec	134,92	1764,8

Imatge 28: Captura dels resultats del test d'estrès amb el JMeter

Tests unitaris a l'aplicació mòbil: Android JUnit Test

Aquestes proves han estat de caràcter unitari i s'ha usat el *framework* de proves Android JUnit Test.

Per fer-les, s'ha creat un nou projecte de test `fotoalbumTest` i s'hi ha programat tres tests basats en l'*Activity* inicial de l'aplicació `fotoalbum`, `LoginActivity`:



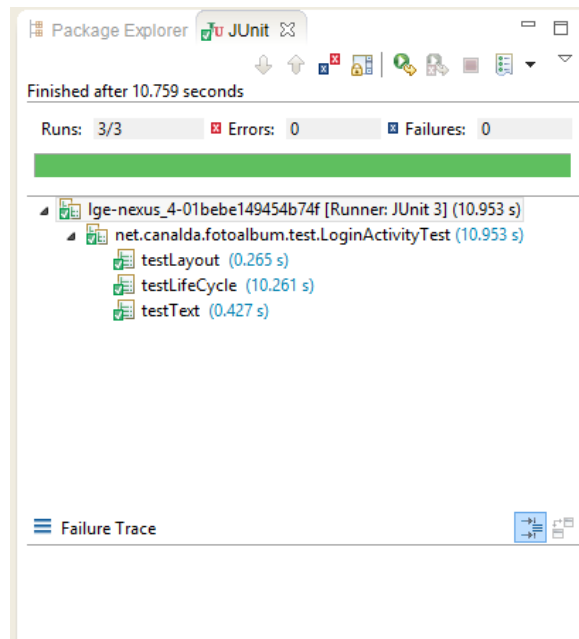
Imatge 29: Captura dels test unitaris amb Android JUnit Test

En aquest nou projecte s'hi ha definit tres tests:

1. **testLayout**: testeja les precondicions
2. **testText**: testeja la interfície d'usuari
3. **testLifeCycle**: testeja el cicle de vida de l'activitat

Els tres obtenen un resultat satisfactori:

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Imatge 30: Captura dels resultats dels test unitaris amb Android JUnit Test

Degut a la naturalesa de l'aplicació i a la funcionalitat bàsica que ofereix, visualització d'imatges, ha estat molt complicat idear nous tipus de test.

El codi dels tests s'adjunta en el .zip del codi de l'aplicació.

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Presentació del vídeo de funcionament

Com s'ha realitzat l'enregistrament

Per realitzar l'enregistrament s'ha usat una de les noves característiques incloses en la versió Android 4.4 KitKat: *screen recording*.

Android 4.4 afegeix suport per a la captura de la pantalla i proporciona una utilitat de captura de pantalla que permet iniciar i aturar l'enregistrament en un dispositiu que està connectat a l'entorn SDK d'Android a través d'USB. Es pot enregistrar vídeo dels continguts de la pantalla del dispositiu i emmagatzemar el vídeo com un arxiu MP4 en el dispositiu, que posteriorment es podrà passar al PC.

Més informació:

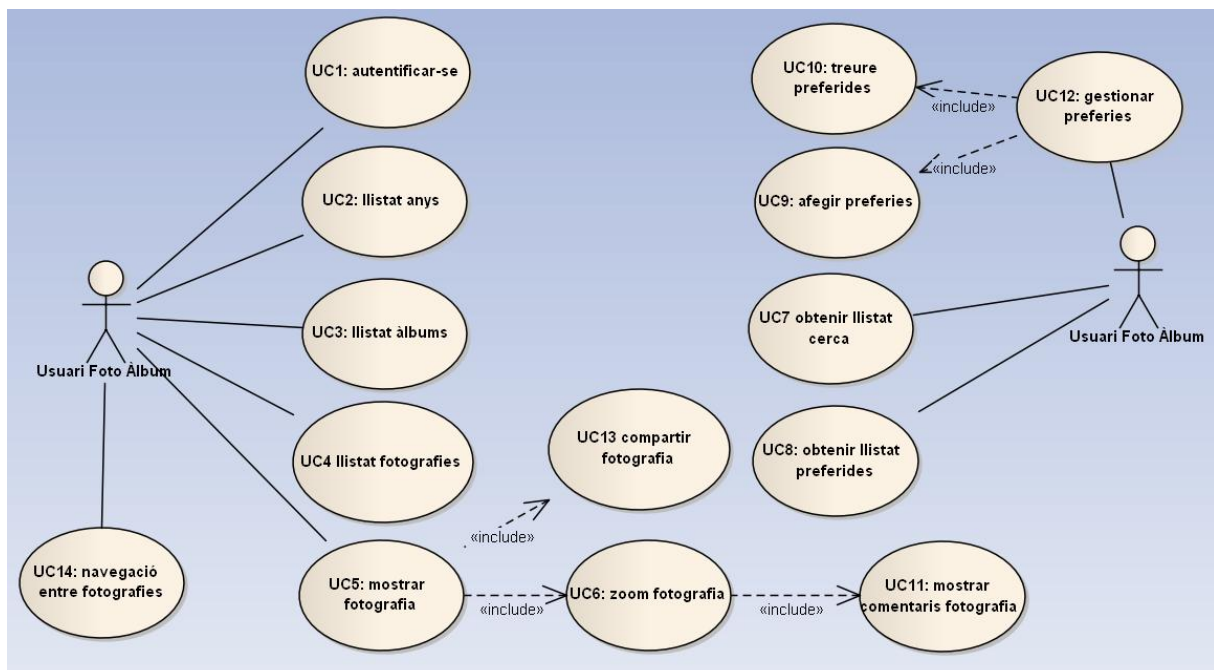
<http://developer.android.com/about/versions/kitkat.html#44-screen-recording>

Aquesta utilitat té, però, l'inconvenient que només es poden enregistrar 3 minuts.

Aquest vídeo es pot visualitzar a través de YouTube: <http://youtu.be/MEk7V2GBcqq>

Proves d'integració: Casos d'ús

Degut a la difícil automatització de les proves d'integració (l'entrada de dades és tancada, només hi ha un camp de text lliure per escriure i, per tant, la navegació és molt prefixada i la sortida esperada són imatges o reaccions d'elles com l'efecte zoom), s'ha decidit usar el vídeo com a test d'integració dels diferents casos d'ús implementats:



Imatge 31: Esquema dels casos d'ús de l'app

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
 Tutor: Ignasi L. Puchades



Explicacions del vídeo de funcionament: relació Casos d'ús

S'ha afegit una cronologia del vídeo, amb dues finalitats: relacionar cada acció amb el cas d'ús que es vol provar, i fer més entenedor allò que es vol demostrar a cada acció, donat que el temps màxim assignat a la durada (amb aquesta eina) del vídeo no permet detallar o exemplificar.

Cronologia del vídeo de demostració de l'aplicació de Foto Àlbum		
00:00	UC1	S'entra a l'aplicació amb l'últim usuari que s'ha entrat: Francesc
00:06	UC2	Es carrega el llistat d'anys dels quals pot veure àlbums aquest usuari (2003 a 2013)
00:08	UC3	S'accedeix als àlbums de l'any 2008 que pot veure aquest usuari
00:13		Es fa <i>scroll</i> pel llistat d'àlbums
00:14	UC4	S'accedeix al <i>grid</i> de les fotografies de l'àlbum 'Iceland' (202 fotografies)
00:15		Es fa <i>scroll</i> pel <i>grid</i> de fotografies per demostrar que es carreguen amb una velocitat molt correcta, i que mentre es fa <i>scroll</i> es para la càrrega i es reprèn quan es deixa de fer <i>scroll</i> per evitar un sobre esforç.
00:28	UC5	S'accedeix a la pàgina de detall on es carrega una fotografia gran (no una miniatura). S'hi pot veure: <ul style="list-style-type: none"> • A dalt a la dreta, una estrella que indica si aquesta fotografia és o no al llistat de fotografies d'aquest usuari (negra: no / groga: sí) • A baix al centre, el nombre de comentaris que s'han fet a aquesta fotografia, independentment de l'usuari. Els comentaris són públics per a tots aquells que tenen accés a la fotografia.
00:29	UC14	Es comença una navegació cap a les següents fotografies. Aquesta navegació es fa amb el gest tàctil <i>drag</i> de dreta a esquerra, i l'efecte òptic amb què es mostren les fotografies successives és <i>depth page</i> , apareixen des de darrere amb semi transparència.
00:35	UC6	Es fa zoom a una imatge amb el gest tàctil <i>spread</i> , i es passa a la següent amb el gest <i>drag</i> .
00:42		Es fa zoom a una imatge amb el gest tàctil <i>double tap</i> , a continuació es fa <i>pan</i> a la fotografia per demostrar que, en aquest cas, no se salta a la següent fotografia amb el gest tàctil <i>drag</i> fins que no se surt del zoom amb un altre <i>double tap</i> .
00:50	UC13	Es comparteix la fotografia actual amb un contacte de l'aplicació Whatsapp, que figura com a la més usada per compartir des de l'aplicació Foto Àlbum.
01:00		S'envia per correu electrònic la fotografia actual a través de l'aplicació de Gmail, aquesta vegada s'ha de buscar l'aplicació entre el llistat d'aplicacions susceptibles de ser receptores de la compartició.
01:15	UC8	S'accedeix al llistat de les fotografies "Preferides" d'aquest usuari. I es navega pel <i>grid</i> i s'accedeix al detall, i es navega a les fotografies següents, independent de l'àlbum del qual provenen (aquest punt és una millora respecte de l'aplicació web de foto àlbum actual).
01:31	UC7	Es realitza una cerca. L'exemple triat és: 'Tamàriu', per demostrar que la cerca no fa cas dels accents.
01:40		Es fa <i>scroll</i> a la llista de tots els àlbums on apareix la paraula 'Tamariu', independentment de l'any al qual pertanyen.
01:45	UC13	Com a curiositat es pot veure que arriba el correu electrònic enviat anteriorment.
01:49	UC1	Se surt de l'aplicació i s'entra amb l'usuari de test creat per al projecte, així es demostra que les dades depenen de l'usuari (menys anys i àlbums en aquest cas).
02:00	UC4	Es navega a les fotografies de l'àlbum 'Navarra' de 2011.

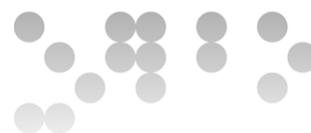
Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



02:11	UC11	Es mostren els dos comentaris associats a una fotografia. S'hi pot veure: <ul style="list-style-type: none">• El primer és d'un usuari i el segon d'un altre.• El primer comentari indica que és un text enriquit en format HTML, per tant hi ha negreta, cursiva, llistat...
02:15		Es demostra que mentre es mostren els comentaris es desactiva la navegació entre fotografies.
02:18	UC9	S'afegeix la fotografia a la llista de preferides.
02:22	UC12	S'accedeix a la llista de preferides per demostrar que realment s'hi ha afegit.
02:29	UC10	Es treu aquesta fotografia de preferides, per fer això es va al llistat de l'àlbum però també es podria haver fet des del propi llistat de preferides, que s'actualitza al tornar a carregar el <i>grid</i> .
02:37	UC12	Es torna a accedir al llistat de les preferides per comprovar que la fotografia ja no hi és.

Taula 37: Cronologia el vídeo d'exemple del funcionament en relació als casos d'ús

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
 Tutor: Ignasi L. Puchades



Avaluació del Pla de Treball i del DCU

Pla de Treball: criteris d'acceptació

A continuació s'inclouen les taules dels requisits del projecte i els criteris d'acceptació definits al Pla de Treball. S'hi afegeix una columna on s'indica si ha estat assolit, o no:

Requisits del projecte

Codi	Descripció	Assolit
R0-01	Validació d'usuari contra el servidor amb els mateixos usuaris que al web	Sí
R0-02	Visualització del menú dels anys	Sí
R0-03	Navegació tàctil / per menú desplegable a través del menú dels anys	Sí
R0-04	Visualització del menú dels àlbums d'un any determinat	Sí
R0-05	Navegació tàctil / per menú desplegable a través dels àlbums d'un any determinat	Sí
R0-06	Visualització d'una fotografia	Sí
R0-07	Navegació tàctil d'una fotografia a les altres del mateix àlbum	Sí
R0-08	Aplicació multi idioma: català, castellà i anglès	Sí
R1-01	Possibilitat de compartició una foto amb les altres aplicacions del dispositiu	Sí
R1-02	Cerca per literal d'àlbum	Sí
R1-03	Afegiment / eliminació d'una fotografia als preferits	Sí
R2-01	Afegiment / eliminació d'un comentari d'una fotografia	No
R2-02	Visualització dels comentaris d'una fotografia	Sí
R2-03	Consulta de les fotografies més comentades (per qualsevol usuari)	No
R2-04	Consulta dels meus comentaris	No
R2-05	Consulta dels comentaris recents	No

Taula 38: Taula en què s'indica si han estat o no assolits els requisits inicials del projecte

Criteris d'acceptació

S'agrupen en tres grups en funció de la seva criticitat: C0, C1 i C2 (en vermell els obligatoris):

Codi	Descripció	Assolit
C0-01	Es compleixen els requisits R01 en un 90%	Sí
C0-02	No hi ha errors crítics en el sistema	Sí
C0-03	Càrrega pràcticament immediata dels dos menús (màxim 2s / amb WIFI)	Sí
C0-04	L'aplicació s'ha d'obrir amb l'idioma del dispositiu, el català serà l'idioma per defecte	Sí
C1-01	Ús de la compartició estàndard d'Android, ja assimilada pels usuaris	Sí
C1-02	Càrrega pràcticament immediata dels resultats de la cerca (màxim 2s / amb WIFI)	Sí
C2-01	Càrrega pràcticament immediata de les cerques sobre comentaris (màxim 2s / amb WIFI)	Sí
C2-02	Gestió dels comentaris d'una fotografia amb 3 clics màxim	No

Taula 39: Taula en què s'indica si han estat o no assolits els criteris d'acceptació del projecte

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



DCU: modificacions a la interfície d'usuari

Tot i la feina realitzada durant les fases d'anàlisi, disseny i avaluació del prototip feta en el Disseny Centrat en l'Usuari, no es fins a les fases de desenvolupament i test quan es pot veure realment quina és l'experiència d'usuari que proporciona una aplicació.

Aquest cas no ha estat una excepció i durant aquesta fase s'han realitzat diverses modificacions a la interfície d'usuari en comparació a la definida al prototip horitzontal d'alta fidelitat.

A continuació es descriuen aquests canvis i les seves motivacions:

Menú dels anys



Imatge 32: menú d'anys del prototip

Imatge 33: menú d'anys de l'app

Canvi: S'ha canviat la idea inicial d'un *grid* d'imatges a una llista de text amb l'any i el nombre de fotografies.

Motiu: Fer un *grid* d'imatges implicava un canvi a nivell de BBDD per decidir quina era la fotografia que corresponia a la portada de cada any.

Aquest canvi s'ha desestimat degut a la relació cost - benefici.

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Menú dels àlbums



Imatge 34: menú d'àlbums del prototip

Imatge 35: menú d'àlbums del prototip

Canvi: S'ha canviat la idea inicial d'un *grid* d'imatges a una llista de text amb el títol de l'àlbum, el nombre de fotografies, de comentaris i l'autor de l'àlbum.

Motiu: Fer un *grid* d'imatges implicava un canvi a nivell de BBDD per decidir quina era la fotografia que corresponia a la portada de cada àlbum.

Aquest canvi s'ha desestimat degut a la relació cost - benefici.

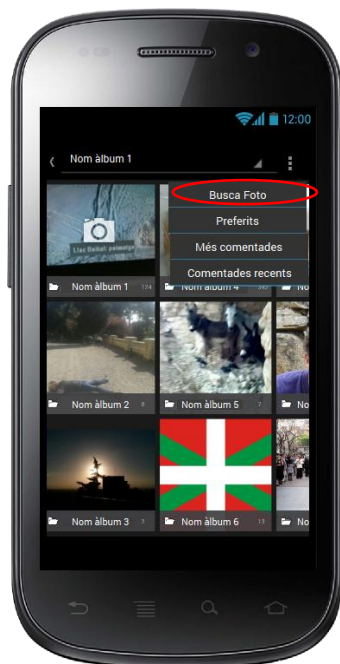
En aquest cas també s'ha considerat que intentar posar tota aquesta informació en un *grid* no era usable ni agradable, ja que el títol a vegades és molt llarg.

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



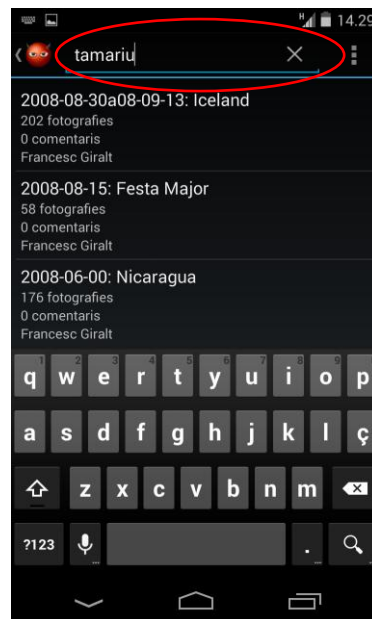
Menú d'accés a cerca

Prototip



Imatge 36: accés cerca del prototip

Captura real



Imatge 37: accés cerca de l'app

Canvi: En lloc d'afegir una opció al menú general que obrís un diàleg per introduir el literal pel qual es vol fer la cerca, s'ha usat el control genèric de cerca de l'*actionbar* d'Android

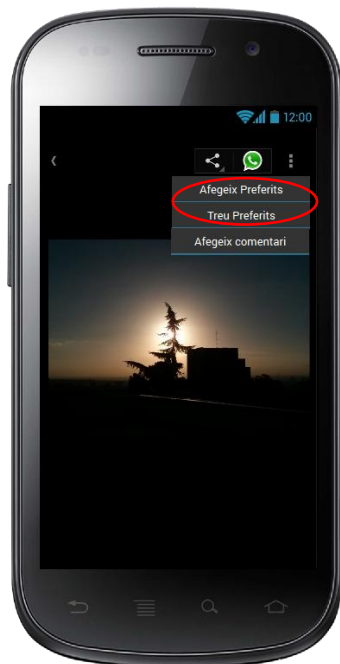
Motiu: Es va decidir usar el control estàndard d'Android ja que els usuaris ja hi estan acostumats i és més intuïtiu.

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



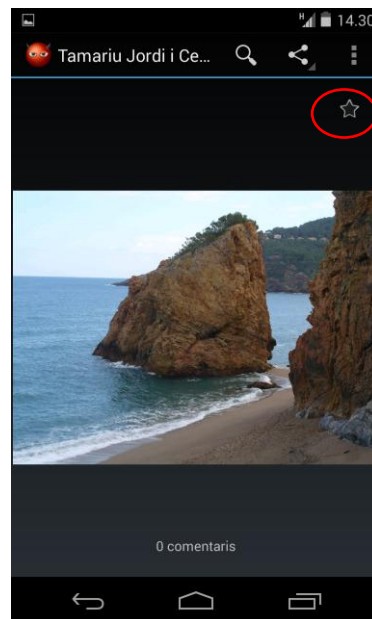
Gestió de preferides

Prototip



Imatge 38: gestió preferides del prototip

Captura real



Imatge 39: gestió preferides de l'app

Canvi: En lloc d'afegir una opció al menú general que afegís o eliminés la fotografia actual de la llista de preferides de l'usuari, s'ha afegit una estrella, component *ratingbar* d'Android, per marcar amb una estrella les preferides.

Motiu: Es va decidir usar el control d'Android ja que és més intuïtiu.

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Evolució post-TFM del fotoàlbum

Aquesta nova eina seguirà una evolució futura, igual que ha passat amb l'aplicació web, ja que els usuaris la utilitzaran i hi haurà aspectes que caldrà corregir i funcionalitats noves que caldrà afegir.

La llista comença amb els requisits inicials del projecte que no han tingut cabuda dins del temps de desenvolupament:

- R2-01: Afegiment / eliminació d'un comentari d'una fotografia
- R2-03: Consulta de les fotografies més comentades (per qualsevol usuari)
- R2-04: Consulta dels meus comentaris
- R2-05: Consulta dels comentaris recents

I ja hi ha altres funcionalitats que els usuaris han demanat i que s'estan estudiant:

- Possibilitat de pujar una fotografia des de la càmera, o galeria d'imatges, del dispositiu.
- Visualització de vídeos.
- Avís automàtic a la barra d'estat del sistema, quan es comenti una fotografia en un àlbum al qual es té accés.

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Conclusions

Havent assolit l'objectiu principal, dotar a les nostres famílies d'un app per consultar el fotoàlbum des dels seus dispositius mòbils d'una manera senzilla i agradable, les conclusions d'aquest TFM només poden ser positives.

L'evidència no és altra que la constatació que els que ja se l'han instal·lat estan molt contents amb l'eina i comencen a fer-la servir més que l'aplicació web.

Per a què aquest èxit sigui complet, però, caldrà desenvolupar les funcionalitats que té l'aplicació web i que encara no té l'app, com ara la gestió dels comentaris.

Per assolir aquest bon resultat, ha estat clau la metodologia i la planificació del TFM com a projecte, i el fet que el model d'arquitectura i les tecnologies escollides han estat molt vàlides, tant a nivell global del sistema com de les llibreries Open Source d'Android que s'ha usat.

En aquest sentit, una curiositat tecnològica que vull destacar del TFM és que tota la part servidora utilitza tecnologia Microsoft (.NET, C#, IIS, SQL Server, IDE Visual Studio...), mentre que la part de l'aplicació mòbil utilitza tecnologia més pròxima a corrent Open Source (Java, Android, IDE Eclipse...) i que gràcies a la comunicació amb l'estàndard JSON no hi ha hagut cap problema i s'ha integrat tot correctament. En aquest cas, la importància d'usar estàndards ha quedat palesa.

Aquest punt m'ha agradat de manera especial, perquè en la meva experiència laboral he treballat amb totes aquestes tecnologies però en projectes separats, ja que normalment un projecte queda 'emmarcat' en un o altre 'bloc tecnològic'.

A nivell personal, valoro l'experiència de forma molt positiva. M'ho he passat bé fent la feina i estic content amb el resultat final. M'ha servit per posar en pràctica coneixements estudiats en altres assignatures i evidenciar-me a mi mateix el grau de maduresa que he assolit amb aquests estudis, resolent els dubtes que al llarg dels tres anys he anat tenint.

Al llarg dels anys com a informàtic, he treballat en diferents empreses, però mai per compte propi, i aquest treball m'ha permès fer-ho de manera realment autònoma, amb una planificació realista per a cada tasca segons els meus coneixements i les meves habilitats.

I per acabar, només vull afegir que ara tinc moltes ganes de tancar aquest TFM per poder viure una mica més relaxat que aquests darrers mesos, gaudir de la meva família i fer-los moltes fotografies...

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Tecnologia usada

Part servidora

BBDD

- SGBD: SQL Server 2012 ([link](#))
- Les consultes dels *stored procedures* es realitzen amb *Common Table Expressions* ([link](#))

Aplicació web

- Plataforma: .NET 4.0 ([link](#))
- Llenguatge: C# ([link](#))
- Generic Web Handlers ASHX ([link](#))
- Format d'intercanvi de dades: JSON ([link](#))
- Serialitzador de servidor JSON: Newtonsoft.Json ([link](#))
- IDE de desenvolupament: Visual Studio 2010 ([link](#))
- Servidor d'aplicacions: IIS 7.5 ([link](#))

Aplicació mòbil

- Plataforma: Android SDK 4.3 ([link](#))
- Llenguatge: Java JDK 1.6 ([link](#))
- Estructura d'aplicació amb crides URL: DataDroid 2.1.2 ([link](#))
- Càrrega i *catxemat* d'imatges: Android-Universal-Image-Loader 1.8.6 ([link](#))
- Visualització i zoom d'imatges: ImageViewZoom ([link](#))
- Generació de classes de negoci: ParcelableCodeGenerator ([link](#))
- IDE de desenvolupament: Eclipse/ADT ([link](#))

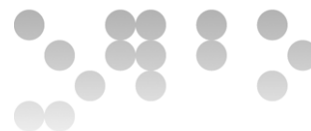
Repositori de codi font

- Control de versions: GIT ([link](#))
- Integració amb la IDE: Plugin Eclipse - EGit ([link](#))
- Repositori remot: Atlassian Bitbucket ([link](#))

Proves

- Proves d'estrès del servidor: Apache JMeter ([link](#))
- Tests unitaris: Android JUnit Test ([link](#))

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Documentació

- Edició de la memòria: MS Word 2007 ([link](#))
- Gràfics de la memòria: MS Visio 2007 ([link](#))
- Planificació del projecte: MS Project 2007 ([link](#))
- Creació del prototipus: Pencil Project ([link](#))
- Creació de la presentació: Prezi ([link](#))
- Presentació del vídeo adjuntat a la presentació: CamStudio ([link](#))

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades

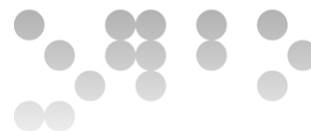


Glossari

La següent llista conté (en ordre ascendent) els termes, abreviatures i acrònims necessaris per a la comprensió correcta del document:

- **.NET:** el framework Microsoft .NET és un component software que pot ser afegit o estar inclòs al Sistema Operatiu Microsoft Windows. És l'entorn per la creació, distribució i execució de totes les aplicacions que suporten aquest entorn. La tecnologia .NET (parlat "dot Net") va ser presentada l'any 2000 per Microsoft. Al principi va ser concebuda com a alternativa a Java, de l'empresa Sun Microsystems.
- **3G:** l'International Mobile Telecommunications-2000 (IMT-2000) o altrament dit 3a Generació (3G), són un conjunt d'estàndards i de tecnologies de comunicació mòbil. Es basen en recomanacions fetes per la Unió Internacional de Telecomunicacions (ITU) i el seu objectiu és el de permetre les comunicacions mòbils globals i oferir serveis multimèdia als usuaris de telefonia mòbil.
- **Android:** és un conjunt de programari per a telèfons mòbils que inclou un sistema operatiu, programari intermediari i aplicacions. Google Inc. va comprar el desenvolupador inicial del programari, Android Inc., el 2005. El sistema operatiu per a mòbils d'Android es basa en una versió modificada del nucli Linux. Google i altres membres de la Open Handset Alliance van col·laborar en el desenvolupament i llançament de l'Android. L'Android Open Source Project (AOSP) té l'objectiu de mantenir i continuar desenvolupant l'Android. El sistema operatiu Android és la plataforma per a smartphones amb més vendes.
- **ASHX:** és una tecnologia emmarcada dins dels framework ASP.NET, és similar amb a ASPX però funciona a banda de la tecnologia pròpia dels navegadors i està enfocada per a un consum de sortides de fitxers binaris, XML o JSON.
- **ASP:** (en anglès, *Active Server Pages*) és una tecnologia propietat de Microsoft que permet crear pàgines web amb contingut dinàmic des del servidor i que es desenvolupà amb el propòsit de substituir la tecnologia CGI ja obsoleta. Encara que la major part d'aquest tipus de pàgines s'han programat amb Visual Basic Script, també es poden utilitzar altres llenguatges de programació com el JScript.
- **BB:** és l'abreviació de BlackBerry, i és el nom d'una tecnologia desenvolupada per la companyia canadenca RIM i per extensió, el nom donat als smartphones que utilitzen aquesta tecnologia.
- **Bitbucket:** és un servei de *hosting* basat en el web per als projectes que utilitzen ja sigui el Mercurial o Git per al control de revisions sistemes. Bitbucket ofereix dos plans comercials i comptes gratuïts amb un nombre il·limitat de dipòsits privats (que pot tenir un màxim de cinc usuaris en el cas dels comptes gratuïts).
- **C#:** (pronunciat "sé xarp") és un llenguatge de programació orientat a objectes desenvolupat per Microsoft i estandarditzat, com part de la seva plataforma .NET. La seva sintaxi bàsica deriva de C/C++ i utilitza el model d'objectes de la plataforma .NET el qual és similar al de Java però inclou millores derivades d'altres llenguatges. C# fou dissenyat per combinar el control a nivell baix de llenguatges com C i la velocitat de programació de llenguatges com Visual Basic.
- **Cloud o informàtica en núvol:** és un sistema d'emmagatzematge i ús de recursos informàtics basat en el servei en xarxa, que consisteix a oferir a l'usuari un espai virtual, generalment a Internet, en què pot disposar de les versions més actualitzades de maquinari i programari.

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



- **Common Table Expressions:** una expressió de taula comuna (CTE) es pot considerar com un conjunt de resultats temporal que es defineix en l'àmbit d'execució d'un sol SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE o CREATE VIEW. Una CTE és similar a una taula derivada que no s'emmagatzema com un objecte i dura només durant el temps de la consulta. A diferència d'una taula derivada, un CTE pot ser auto-referència i pot ser referenciat diverses vegades en la mateixa consulta.
- **Cookie de sessió:** fitxer amb informació sobre els hàbits, les preferències i el comportament d'un internauta que visita una pàgina web, que el servidor envia al disc dur de l'ordinador de l'internauta mitjançant el navegador.
- **CRUD:** Crear, llegir, actualitzar i esborrar són les quatre funcions bàsiques d'emmagatzematge persistent, que comprèn la majoria d'aplicacions informàtiques. Les quatre funcions responen al cicle de vida d'un objecte, registre o entrada. Cada lletra de CRUD significa una funció: **C**reate, **R**ead, **U**ppdate i **D**elete.
- **Double tap:** gest d'usuari utilitzat per apropar o allunyar de contingut o una imatge. Un doble toc consisteix en dos cops ràpids.
- **Drag:** gest d'usuari utilitzat per desplaçar-se, moure la finestra, o paella. Per arrossegar, els usuaris col·loquen un dit a la pantalla i la mouen en la direcció desitjada sense aixecar el dit de la pantalla.
- **Dropbox:** és un servei d'allotjament d'arxius multiplataforma en el núvol, operat per la companyia Dropbox. El servei permet als usuaris emmagatzemar i sincronitzar arxius en línia i entre ordinadors i compartir arxius i carpetes amb altres usuaris. N'existeixen versions gratuïtes i de pagament, cadascuna de les quals amb opcions variades.
- **Git:** és un programari de sistema de control de versions dissenyat per Linus Torvalds, pensat en l'eficiència i confiabilitat de manteniment de versions d'aplicacions amb una enorme quantitat de fitxers de codi font.
- **GitHub:** és un servei de *hosting* basat en el web per als projectes que utilitzen el sistema de versions Git. El codi s'emmagatzema de forma pública, tot i que també es pot fer de forma privada, creant un compte de pagament.
- **Grid o quadrícula:** taula composta per sèries de línies paral·leles verticals i horitzontals que es creuen en angle recte, i que serveix per facilitar la introducció de dades.
- **Hash:** funció matemàtica utilitzada amb finalitats de seguretat i verificació que s'aplica a un bloc de dades per obtenir-ne un altre de longitud fixa, generalment més petita, que el representa.
- **Header o capçalera:** part d'un missatge que precedeix les dades transmeses i que conté informació generalment sobre el tipus i el grau de prioritat d'un missatge.
- **HTML:** llenguatge estàndard que s'utilitza per etiquetar documents en format d'hipertext, per tal d'indicar a un navegador de quina manera ha de visualitzar un document a la pantalla d'un ordinador.
- **HTPC:** és l'abreviació de l'anglès Home Theater Personal Computer, i és un ordinador personal dedicat al *home cinema*. Reuneix tots els components d'un conjunt *home cinema* tradicional o com a mínim la unitat central.
- **IIS:** és un conjunt de serveis basats en Internet per a servidors que usen Microsoft Windows.
- **iOS:** és un sistema operatiu mòbil de l'empresa Apple Inc. Originalment desenvolupat per al iPhone (iPhone OS), sent després usat en dispositius com l'iPod Touch, iPad i el Apple TV. Apple, Inc no permet la instal·lació de iOS en maquinari de tercers.
- **Java:** és un llenguatge de programació dissenyat el 1990 per James Gosling amb altres companys de Sun Microsystems a partir de C++. Des del seu naixement fou pensat com un

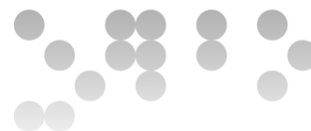
Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



llenguatge orientat a objectes. Entre el 13 de novembre de 2006 i el maig de 2007 Sun va alliberar parts de Java com a programari lliure de codi obert amb llicència GPL. És un dels llenguatges de programació més utilitzats.

- **JSON:** és un estàndard obert basat en text dissenyat per a intercanvi de dades llegible per humans. Deriva del llenguatge script JavaScript, per representar estructures de dades simples i llistes associatives, anomenades objectes. Malgrat la seva relació amb el JavaScript, té implementacions per a gran part dels llenguatges de programació.
- **Memòria cache:** memòria intermèdia especialitzada, de capacitat més reduïda i d'accés més ràpid que la memòria central, que conserva una còpia de les instruccions i de les dades que pot necessitar el processador, com ara les pàgines web visitades.
- **Multithread:** la tècnica de multihil té com a objectiu augmentar la utilització d'un sol nucli mitjançant paral·lelisme a nivell de fil, així com a nivell d'instrucció. Com que les dues tècniques són complementàries, a voltes es combinen en sistemes amb múltiples CPUs multihil i en CPUs amb múltiples nuclis multihil.
- **Pan:** gest d'usuari utilitzat per desplaçar-se dins d'un contingut.
- **Prezi:** és un programa de presentacions per explorar i compartir idees sobre un llenç virtual basada en la informàtica en núvol (programari com a servei). Prezi es distingeix per la seva interfície d'usuari amb zoom, que permet als usuaris disposar d'una visió més apropada o més allunyada de la zona de la presentació. Prezi permet als usuaris visualitzar i navegar a través de la informació dins d'un espai 2,5D.
- **RAID:** acrònim en anglès de *Redundant Array of Independent Disks* (matriu redundat de discs independents). Es basa en un sistema d'emmagatzemament de la informació que combina diversos discs durs d'igual capacitat que davant del sistema funcionen com una única unitat lògica.
- **REST:** és una arquitectura de programari pensada per sistemes distribuïts basats en hipermèdia, com ara el web.
- **SAI:** acrònim de Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (en anglès UPS, *Uninterruptible Power Supply*), és un aparell que està format per bateries, un circuit de càrrega en continua que les manté carregades i una etapa de potència que genera la tensió de sortida (tensió 220V o 380V alterna a 50Hz) a partir de la tensió de les bateries, de manera que davant d'una fallada de la tensió d'alimentació (companyia elèctrica), aquesta tensió de sortida del SAI no es veuria afectada.
- **Scroll:** gest d'usuari utilitzat per desplaçar-se cap amunt i cap avall en una pàgina.
- **SDK:** és generalment un conjunt d'eines de desenvolupament de programari que li permet al programador crear aplicacions per a un sistema concret; per exemple, certs paquets de programari, frameworks, plataformes de maquinari, ordinadors, videoconsoles, sistemes operatius, etc.
- **Smartphone:** és un telèfon mòbil amb capacitats d'ordinador de butxaca que compta amb un sistema operatiu capaç d'instal·lar aplicacions mòbils. Això li permet realitzar múltiples funcions: accés a Internet, agenda electrònica, gestió del correu electrònic, videojocs, xarxes socials, etc
- **Spread:** gest d'usuari utilitzat per apropar / allunyar un lloc web o una imatge usant 2 dits.
- **SQL Server:** és un sistema de gestió de bases de dades relacional (SGBDR) produït per Microsoft. Està basat en el llenguatge de consulta Transact-SQL, una implementació de l'estàndard ANSI/ISO SQL (*Structured Query Language*), capaç de posar a disposició de molts usuaris grans quantitats de dades de manera simultània.

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



- **Stored procedure:** és un programa (o procediment) que és físicament emmagatzemat dins d'una base de dades. Són escrits en llenguatges d'alt nivell (normalment propietaris) i contenen sentències d'SQL.
- **Tablet:** és un dispositiu electrònic a mig camí entre un ordinador portàtil i un telèfon mòbil, al qual s'hi pot escriure a través d'una pantalla tàctil. Un usuari pot utilitzar un estil (o stylus) per treballar amb l'ordinador sense necessitat de teclat o ratolí (*mouse*).
- **Tap:** gest d'usuari utilitzat per pressionar o seleccionar un control o enllaç (anàleg a un SingleClick en una aplicació d'escriptori). Per aprofitar, els usuaris realitzen un moviment cap amunt i cap avall ràpid amb un dit, colpejant lleugerament la pantalla.
- **Thread:** és la unitat més petita de processament que pot ser programada pels sistemes operatius, i que permet a un procés executar diferents tasques al mateix temps. Cada fil té un procés que ha de ser executat. Aquesta característica dona la possibilitat al programador de dissenyar un programa que executi diferents funcions concurrentment.
- **URL:** cadena de caràcters que indica la localització d'un recurs a Internet. Està formada pel protocol de capa d'aplicació que s'ha d'utilitzar per baixar el recurs, el nom de domini o l'adreça IP de l'ordinador on és aquest recurs, el port de capa de transport que està escoltant, el directori on es troba i el nom del recurs; si algun d'aquests camps es deixa en blanc es pren una opció per defecte.
- **WIFI:** tecnologia usada en les xarxes "sense fil" i que es basa en l'estàndard IEEE 802.11b.
- **Windows Phone:** és el successor de Windows Mobile 6.5, el sistema operatiu per a mòbils de Microsoft, la data de sortida del qual va ser la segona meitat del 2010. L'objectiu de Microsoft és crear una interfície gràfica simple i minimalista, no permetre les modificacions a la interfície fetes per tercers i integrar múltiples serveis al sistema.
- **WS:** és l'abreviació de servei web (*Web Service* en anglès), i és una col·lecció de protocols i estàndards que serveix per intercanviar dades entre aplicacions. Diferents aplicacions de programari desenvolupades en llenguatges de programació diferents i executades sobre qualsevol plataforma poden utilitzar els serveis web per a l'intercanvi de dades en una xarxa com Internet.
- **WSDL:** són les inicials de *Web Services Description Language*, un format XML que s'utilitza per descriure Serveis web.
- **XML:** llenguatge estàndard que permet crear formats d'informació i compartir dades entre ordinadors, utilitzat generalment en la programació de pàgines web.

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Bibliografia

Material del Treball Final de Màster de la UOC ([link](#))

Material de l'assignatura "Gestió avançada de projectes TIC" de la UOC ([link](#))

Cas pràctic "Servei de manteniment integrat en la FEIGAE" de l'assignatura "Gestió avançada de projectes TIC" de la UOC ([link](#))

Projecte Open Source Gallery ([link](#))

Material de *Disseny Centrat en l'Usuari per a dispositius mòbils*, de la UOC ([link](#))

Material d'*Avaluació de la usabilitat*, de la UOC ([link](#))

Material d'*Estudi de cas (asturias.es)*, de l'assignatura «Enginyeria de la usabilitat» de la UOC ([link](#))

Guia de disseny d'Android ([link](#))

Guia de gestos tàctils, de Luke Wroblewski ([link](#))

Termcat, web del Centre de Terminologia ([link](#))

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Annexos

Annex I: Script de la BBDD

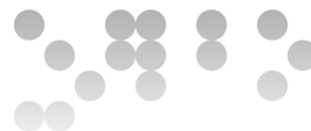
```
USE [FotoAlbum]
GO
/***** Object: Table [dbo].[TblAlbums]      Script Date: 11/11/2013 23:28:56 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[TblAlbums] (
    [IdAlbum] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [IdGrup] [int] NOT NULL,
    [Orden] [int] NOT NULL,
    [Thumb] [nvarchar] (255) NULL,
    [Foto] [nvarchar] (255) NULL,
    [Comentario] [nvarchar] (255) NULL,
    CONSTRAINT [PK_TblAlbums] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [IdAlbum] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS =
ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
/***** Object: Table [dbo].[tblComentarios]  Script Date: 11/11/2013 23:28:56 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[tblComentarios] (
    [IdComentario] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Comentario] [nvarchar] (max) NULL,
    [IdFoto] [int] NULL,
    [IdUsuario] [int] NULL,
    [Fecha] [datetime] NULL,
    CONSTRAINT [PK_tblComentarios] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [IdComentario] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS =
ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]

GO
/***** Object: Table [dbo].[tblFavoritos]    Script Date: 11/11/2013 23:28:56 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[tblFavoritos] (
    [IdUsuario] [int] NOT NULL,
    [IdFoto] [int] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_tblFavoritos] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [IdUsuario] ASC,
    [IdFoto] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS =
ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
/***** Object: Table [dbo].[tblFotos]       Script Date: 11/11/2013 23:28:56 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
```

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



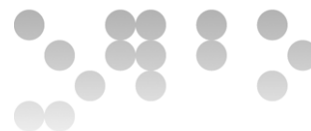
```
GO
CREATE TABLE [dbo].[tblFotos](
    [IdFoto] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Archivo] [nvarchar](255) NULL,
    [Tamano] [nvarchar](50) NULL,
    [NumComentarios] [int] NULL,
    [IdGrupo] [int] NULL,
    [Thumb] [nvarchar](255) NULL,
    [Panoramica] [bit] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_tblFotos] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [IdFoto] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS =
ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
/***** Object: Table [dbo].[tblGrupos]    Script Date: 11/11/2013 23:28:56 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[tblGrupos](
    [idGrupo] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Descripcion] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [img] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [NumFotos] [int] NOT NULL,
    [IdUsuarioAutor] [int] NOT NULL,
    [Año] [int] NOT NULL,
    [Carpeta] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [imgAlbum] [nvarchar](255) NULL,
    [Album] [bit] NOT NULL,
    [Video] [bit] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_tblGrupos] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [idGrupo] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS =
ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
/***** Object: Table [dbo].[TblPermisos]    Script Date: 11/11/2013 23:28:56 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[TblPermisos](
    [IdGrupo] [int] NOT NULL,
    [IdUsuario] [int] NOT NULL,
    [FVisita] [datetime] NULL,
    [Nivel] [int] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_TblPermisos] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [IdGrupo] ASC,
    [IdUsuario] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS =
ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
/***** Object: Table [dbo].[tblSesiones]    Script Date: 11/11/2013 23:28:56 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[tblSesiones](
    [IdSession] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [SessionID] [nvarchar](50) NULL,
    [Fecha] [datetime] NULL,
    [IdUsuario] [int] NULL,
    CONSTRAINT [PK_tblSesiones] PRIMARY KEY CLUSTERED
```

Estudiant: Francesc Giralte Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



```
(
    [IdSession] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS =
ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
/***** Object: Table [dbo].[tblUsuarios]    Script Date: 11/11/2013 23:28:56 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[tblUsuarios](
    [IdUsuario] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Nombre] [nvarchar](50) NULL,
    [Contrasenya] [nvarchar](50) NULL,
    [Admin] [bit] NOT NULL,
    [Email] [nvarchar](50) NULL,
    [NomComplet] [nvarchar](60) NULL,
    CONSTRAINT [PK_tblUsuarios] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [IdUsuario] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS =
ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
/***** Object: Table [dbo].[tblVideos]    Script Date: 11/11/2013 23:28:56 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[tblVideos](
    [idVideo] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Archivo] [nvarchar](255) NULL,
    [IdGrupo] [int] NULL,
    [Descripcion] [nvarchar](255) NULL,
    CONSTRAINT [PK_tblVideos] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [idVideo] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS =
ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
ALTER TABLE [dbo].[tblGrupos] ADD CONSTRAINT [DF_tblGrupos_Video] DEFAULT ((0)) FOR [Video]
GO
ALTER TABLE [dbo].[TblAlbums] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_TblAlbums_tblGrupos] FOREIGN
KEY([IdGrupo])
REFERENCES [dbo].[tblGrupos] ([IdGrupo])
ON UPDATE CASCADE
ON DELETE CASCADE
GO
ALTER TABLE [dbo].[TblAlbums] CHECK CONSTRAINT [FK_TblAlbums_tblGrupos]
GO
ALTER TABLE [dbo].[tblComentarios] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_tblComentarios_tblFotos]
FOREIGN KEY([IdFoto])
REFERENCES [dbo].[tblFotos] ([IdFoto])
ON UPDATE CASCADE
ON DELETE CASCADE
GO
ALTER TABLE [dbo].[tblComentarios] CHECK CONSTRAINT [FK_tblComentarios_tblFotos]
GO
ALTER TABLE [dbo].[tblFavoritos] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_tblFavoritos_tblFotos] FO-
REIGN KEY([IdFoto])
REFERENCES [dbo].[tblFotos] ([IdFoto])
ON UPDATE CASCADE
ON DELETE CASCADE
GO
ALTER TABLE [dbo].[tblFavoritos] CHECK CONSTRAINT [FK_tblFavoritos_tblFotos]
GO
```

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



```
ALTER TABLE [dbo].[tblFavoritos] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_tblFavoritos_tblUsuarios]
FOREIGN KEY([IdUsuario])
REFERENCES [dbo].[tblUsuarios] ([IdUsuario])
ON UPDATE CASCADE
ON DELETE CASCADE
GO
ALTER TABLE [dbo].[tblFavoritos] CHECK CONSTRAINT [FK_tblFavoritos_tblUsuarios]
GO
ALTER TABLE [dbo].[tblFotos] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_tblFotos_tblGrupos] FOREIGN
KEY([IdGrupo])
REFERENCES [dbo].[tblGrupos] ([idGrupo])
ON UPDATE CASCADE
ON DELETE CASCADE
GO
ALTER TABLE [dbo].[tblFotos] CHECK CONSTRAINT [FK_tblFotos_tblGrupos]
GO
ALTER TABLE [dbo].[TblPermisos] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_TblPermisos_tblGrupos] FOREIGN
KEY([IdGrupo])
REFERENCES [dbo].[tblGrupos] ([idGrupo])
ON UPDATE CASCADE
ON DELETE CASCADE
GO
ALTER TABLE [dbo].[TblPermisos] CHECK CONSTRAINT [FK_TblPermisos_tblGrupos]
GO
ALTER TABLE [dbo].[TblPermisos] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_TblPermisos_tblUsuarios] FO-
REIGN KEY([IdUsuario])
REFERENCES [dbo].[tblUsuarios] ([IdUsuario])
GO
ALTER TABLE [dbo].[TblPermisos] CHECK CONSTRAINT [FK_TblPermisos_tblUsuarios]
GO
ALTER TABLE [dbo].[tblSesiones] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_tblSesiones_tblUsuarios] FO-
REIGN KEY([IdUsuario])
REFERENCES [dbo].[tblUsuarios] ([IdUsuario])
ON UPDATE CASCADE
ON DELETE CASCADE
GO
ALTER TABLE [dbo].[tblSesiones] CHECK CONSTRAINT [FK_tblSesiones_tblUsuarios]
GO
ALTER TABLE [dbo].[tblVideos] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_tblVideos_tblGrupos] FOREIGN
KEY([IdGrupo])
REFERENCES [dbo].[tblGrupos] ([idGrupo])
ON UPDATE CASCADE
ON DELETE CASCADE
GO
ALTER TABLE [dbo].[tblVideos] CHECK CONSTRAINT [FK_tblVideos_tblGrupos]
GO
EXEC sys.sp_addextendedproperty @name=N'MS_Description', @value=N'0-Sin permiso, 1-Lectura, 2-
Modificación, 3-Edición permisos' , @level0type=N'SHEMA',@level0name=N'dbo',
@level1type=N'TABLE',@level1name=N'TblPermisos', @level2type=N'COLUMN',@level2name=N'Nivel'
GO
```

Estudiant: Francesc Giralt Queralt
Tutor: Ignasi L. Puchades



Annex II: exemple I/O de *ParcelableCodeGenerator*

Entrada

```
{
  "package": "net.canalda.fotoalbum.data.model",
  "name": "DetallGrup",
  "fields": [
    {
      "name": "idFoto",
      "type": "int",
    },
    {
      "name": "thumb",
      "type": "String"
    },
    {
      "name": "archivo",
      "type": "String"
    },
    {
      "name": "nomFoto",
      "type": "String"
    },
    {
      "name": "preferida",
      "type": "int"
    },
    {
      "name": "comentariArrayListField",
      "type": "ArrayList<Parcelable>",
      "parcelableClassName": "Comentari",
      "parcelableClassPackage": "net.canalda.fotoalbum.data.model"
    }
  ]
}
```

Estudiant: **Francesc Giralte Queralt**
Tutor: **Ignasi L. Puchades**



Sortida

```
package net.canalda.fotoalbum.data.model;

import android.os.Parcel;
import android.os.Parcelable;

import net.canalda.fotoalbum.data.model.Comentari;
import java.util.ArrayList;

public final class DetallGrup implements Parcelable {

    public int idFoto;
    public String thumb;
    public String archivo;
    public String nomFoto;
    public int preferida;
    public ArrayList<Comentari> comentariArrayListField;

    public DetallGrup() {}

    // Parcelable management
    private DetallGrup(Parcel in) {
        idFoto = in.readInt();
        thumb = in.readString();
        archivo = in.readString();
        nomFoto = in.readString();
        preferida = in.readInt();
        comentariArrayListField = in.createTypedArrayList(Comentari.CREATOR);
    }

    public int describeContents() {
        return 0;
    }

    public void writeToParcel(Parcel dest, int flags) {
        dest.writeInt(idFoto);
        dest.writeString(thumb);
        dest.writeString(archivo);
        dest.writeString(nomFoto);
        dest.writeInt(preferida);
        dest.writeTypedList(comentariArrayListField);
    }

    public static final Parcelable.Creator<DetallGrup> CREATOR =
        new Parcelable.Creator<DetallGrup>() {
            public DetallGrup createFromParcel(Parcel in) {
                return new DetallGrup(in);
            }

            public DetallGrup[] newArray(int size) {
                return new DetallGrup[size];
            }
        };
}
```