

4138 - APLICACIÓ DE VISIÓ PER A DISPOSITIUS MÒBILS

Signatura de l'estudiant	Signatura del director/a o directors/es
Nom: Marc Fernandez Girones	Nom/s: Jordi Gonzàlez i Sabaté
	Dpt: Ciències de la Computació
Data: 10 d'abril del 2011	Data: 10 d'abril del 2011

Continguts

1. Objectiu del Projecte	3
2. Estat de l'Art	4
Face Match.....	4
FaceDouble Celebrity Look alike.....	5
FaceLook Face Recognition.....	7
3. Estudi de Viabilitat	9
3.1. Recursos Necessaris.....	9
3.2. Anàlisi de Costs	9
3.3. Avaluació de riscos.....	10
3.4. Viabilitat Legal	11
4. Planificació.....	12
5. Conclusions	14

1. Objectiu del Projecte

L'objectiu d'aquest projecte és l'estudi i la creació d'una aplicació de visió per computador¹ que funcioni pels dispositius mòbils.

Els dispositius mòbils que farem servir són qualsevol versió de l'iPhone d'Apple ja que disposen de càmera i un processador suficientment potent com per córrer aplicacions que tractaran amb imatges sense cap tipus de problema. Un altre opció seria els últims dispositius Android els quals també son suficientment potents però hem escollit els iPhone perquè són els *smartphones* més utilitzats i llavors la nostra aplicació podrà ser descarregada per més persones.

Des del punt de vista del desenvolupament, l'aplicació tindrà els següents funcions:

- Detecció de cares.
- Tractament de les imatges.
- Reconeixement de gènere.
- Reconeixement facial.

Tot això s'implementarà amb les llibreries OpenCV² les quals amb una compilació creuada, serem capaços d'executar-les en els processadors dels dispositius d'Apple.

Des del punt de vista de l'usuari final, l'aplicació demanarà una fotografia d'una persona, ja sigui extreta del àlbum del dispositiu mòbil o feta amb la càmera, i després de 2 passos, retornarà la persona famosa que més s'assembla a la fotografia inicial.

¹ Visió per Computador - Subcamp de la Intel·ligència Artificial que te com propòsit programar un computador per a que entengui una escena o les característiques de una imatge.

² OpenCV - Llibreria multi plataforma lliure de visió artificial desenvolupada per Intel que ofereix més de 500 funcions que abasten una gran gamma d'àrees del procés de visió.

2. Estat de l'Art

Actualment existeixen tres diferents aplicacions a la AppStore que fan algun tipus de reconeixement de cares i les quals mostrem a continuació en un ampli estudi de les característiques de cadascuna de elles.



Face Match

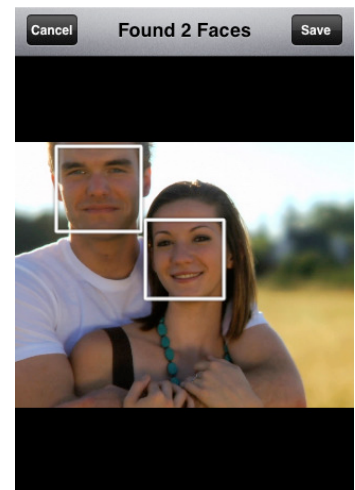
Face Match és una aplicació creada per Polar Bear Farm Ltd. que detecta cares i com ells diuen a la descripció de iTunes, “intenta” reconèixer cares en la foto.

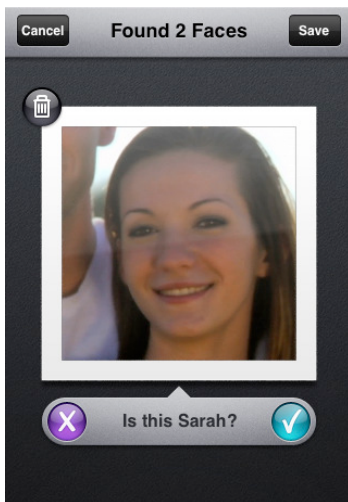
Utilitzen algun tipus d'algoritme d'aprenentatge perquè diuen que aprèn cada cop que tu fiques el nom a una foto. L'inconvenient és que les imatges son transferides des de l'iPhone als seus servidor per fer la detecció i el reconeixement de les cares així que requereix de connexió d'internet per funcionar.

L' integració social amb Facebook funciona bé, agafa tant els teus contactes de la xarxa social com els de la teva agenda per mostrar-te una auto completament quan estàs escrivint els nom de una cara no reconeguda.

La categoria de l'aplicació és Fotografia, l'última actualització data del 13 de juliol del 2010, esta testejada en iOS 4.0, te un pes de 3.4Mb i un preu de \$4.99.

Les puntuacions que els clients han donat a aquesta *app* no son bones amb una mitjana de dues estrelles. En total té 259 puntuacions del es quals 130 són només d'una estrella. A continuació mostrem algunes de les ressenyes originals sense traduir de la tenda iTunes de Estats Units.





“Doesn't work at all (1 out of 5)

by Marlins2003

This app has so many issues it uploaded photos with the same name of different persons in my profile creating a new photo album. It doesn't create Face Recognition faces by pulling the profiles of these persons to find if there face have changed. It even changed my password on Facebook profile and uploaded these photos without my authorization. The connection to Facebook it would only say it could not connect fix these issues before creating an application that says definite face recognition.”

“bad (1 out of 5)

by zatchsterza1994

This is a froud and over priced app that hard to use import takes forever DO NOT GET THIS APP OR YOU'll be throwing away money”

“Will NOT WORK (1 out of 5)

by speedyboy94

This app will not work at all!! Waste of money!!!!!!”



FaceDouble Celebrity Look alike

FaceDouble per FaceDouble Inc. vindria a ser la mateixa idea que volem implementar: Un emparellament amb persones famosos de les fotos fetes des del telèfon. Ells diuen que l'aplicació fa emparellament de cares i compara amb milers de persones famoses d'avui dia. També tenen una bona integració amb Facebook ja que els teus amics de la xarxa social poden donar el seu vistiplau del reconeixement. El preu és més raonable, \$1.99. Està categoritzada com “Estil de Vida” i l'última actualització va ser el 9 d'abril del 2010.

Sembla ser que tenen bastant problemes per detectar els ulls a les imatges i per tant no poden fer el reconeixement/emparellament amb la persona famosa. Per aquesta raó han escrit algunes recomanacions a la descripció de l'iTunes per ajudar als usuaris a fer-la servir. Algunes d'aquestes recomanacions són que la fotografia sigui totalment frontal, que tinguis la millor

il·luminació possible i que no portis ulleres a la foto. Malgrat aquestes recomanacions, tenen una molt mala puntuació de dues estrelles de 5 i tenen una estrella en 723 ocasions sobre un total de 1313. A continuació tenim alguns comentaris originals d'usuaris que han descarregat aquesta aplicació en l'AppStore americana:

“Always picks same celebs. Looks nothing like the person you’re photo... (1 out of 5)

by fprevin

Nice idea, but just doesn't work. First, it tells you the person looks like a celebrity who looks nothing like that person. Use it a bit more, and you find out there's a very small pool of celebrity faces it chooses from.”

“Stupid app (1 out of 5)

by NeffyFeff

This is so lame. It won't take any of my photos. I want my money back.”

“Apparently I have no eyes!! (1 out of 5)

by Lindzymae

Every picture tried, it said ‘eyes could not be found’. I would like to have my \$\$ back.”





FaceLook Face Recognition

FaceLook es descriu com la única aplicació de reconeixement de cares basada en Facebook. El que fa és simple: tu fas una fotografia i l'emparella amb un dels teus amics de la xarxa social i et diu el seu nom i tots els seus detalls. Per fer això, l'aplicació necessitarà connexió a internet i estar loguejat a Facebook.

Aquesta *app* esta feta per Nir Marcus i em va dir que utilitza els algorismes de Face.com per fer el reconeixement. Face.com es una companyia tecnològica que treballa amb reconeixement de cares i que ofereix una plataforma per desenvolupadors par detectar i reconèixer cares en fotos automàticament amb una API REST gratuïta que permet integració instantània amb xarxes socials, llocs web de compartició de fotografies, motors de cerca i més. Per la detecció i el reconeixement utilitzen els seus propis algorismes i no OpenCV com farem nosaltres.

El tipus de l'aplicació es "Entreteniment", la ultima actualització va ser el 2 de novembre de 2010, te un pes de 0.7Mb i el preu és de \$1.99 per 300 reconeixements. Quan tu acabes aquests 300 emparellaments, pots comprar més al preu de: 25 captures per \$0.99, 60 captures per \$1.99 i 100 captures per \$2.99.

La seva puntuació no es gaire favorable tampoc amb una mitja de dues estrelles sobre cinc i tenen una estrella en 65 comentaris en un total de 104. Les ressenyes mostren un comentari dolent en relació als paquets extra que has de comprar i dos bons parlant sobre lo bé que funciona l'aplicació:



"Rip Off!... (1 out of 5)

by Todd Michael

I was barely convinced to download this app for \$1.99. Then AFTER I download the app tells me that I have to PAY for each face recognition! Yeah you get some free that come with the app but once those are gone you have to pay \$1.00 for 25 more recognitions! Shame shame shame on you tricking me... I want my money back. You will get no more from me."

“Great app (5 out of 5)

by Duduyy

It actually works! I love it”

“Great app! (5 out of 5)

by Lindzymae

Amazing tool for face recognition. It recognizes people accurately. The application has 300 initial captures and if you want more you need to purchase.”

Conclusió

Com conclusió, la nostra aplicació hauria de ser forta en el reconeixement i sobretot en la detecció d'ulls per no caure en errors com els hi passa a les altres aplicacions. També haurem de tenir una ampla base de dades de famosos i una bona integració amb xarxes socials. El preu haurà de ser competitiu i no seria mala idea algun tipus de model de paquets extres. Els nostre punt forts seran que no necessitem internet per utilitzar l'aplicació i així es podrà fer servir en tots els entorns.

3. Estudi de Viabilitat

3.1. Recursos Necessaris

Per realitzar el projecte necessitarem els següents recursos tant materials com humans:

Recursos software:

- Mac OS X versió 10.6.x
- XCode 4
- Interface Builder
- Instruments
- iPhone SDK
- iWork 09
- Projector 2.3
- OmniGraffle

Recursos mínims hardware:

- Processador Inter Core 2 Due a 2.0 GHz
- 2 Gb de memòria RAM
- iPhone

Recursos humans:

- Director de projecte
- Enginyer de software
- Dissenyadors gràfics

3.2. Anàlisi de Costs

En la Taula I podem observar la relació de costos dels diferents materials i software que necessitaríem per realitzar el projecte.

Recurs	Cost Total	Cost Mensual
Amortització Ordinador Programació	€700	
Amortització XCode 4	€3.99	
Amortització iWork	€60	
Amortització Projector	€34.50	
Amortització OmniGraffle	€69	
Total	€867.49	€0

Taula I: Relació de costos materials

A la Taula II veiem un sou per hora aproximat per a cadascunes de les persones necessàries per realitzar el projecte.

Recurs	Cost per hores
Director de projecte i programador	
Marc Fernandez	5€/h
Dissenyadors Gràfics	
Anna Sanz	4€/h
Jordi Puig	4€/h

Taula II: Relació de costos personals

Finalment podem veure a la Taula III el cost que suposen cadascuna de les tasques tenint en compte els sous aproximats dels recursos humans abans esmentats.

Tasques	Recursos Assignats	Cost
Market Research	Marc Fernandez	€780.00
iPhone Development Learning	Marc Fernandez	€5,580.00
Learning Algorithms	Marc Fernandez	€2,280.00
Viability Study	Marc Fernandez	€900.00
Bussines Plan	Marc Fernandez	€1,200.00
Port OpenCV libraries into iPhone	Marc Fernandez	€780.00
Image Processing	Marc Fernandez	€1,200.00
Application Implementation	Marc Fernandez	€7,140.00
Train Learning Algorithms	Marc Fernandez	€5,220.00
Build Starting Database	Marc Fernandez	€1,320.00
Logo Design	Anna Sanz	€240.00
Application Design	Marc Fernandez, Jordi Puig	€756.00
Report	Marc Fernandez	€3,000.00
Website Design	Marc Fernandez	€1,080.00
TOTAL		€31,476.00

Taula III: Relació de tasques amb recursos assignats i costos més el cost total per tasques del projecte

3.3. Avaluació de riscos

En aquest projecte, bàsicament existeixen dos riscos importants. El primer d'ells i el més important i que impediria la realització del mateix és que no puguem portar les llibreries OpenCV a l'entorn iPhone. Per això caldria fer un bon estudi previ i en cas de no poder fer-ho cancel·laríem el projecte el més aviat possible per evitar pèrdues innecessàries.

Un altre risc seria que l'algoritme d'aprenentatge sigui poc robust i no aconseguixi classificar/ emparellar les fotografies de les persones amb els famosos. Si fos aquest el cas, buscaríem un altre algoritme de classificació més adequat.

3.4. Viabilitat Legal

Per la realització del projecte presentat ens haurem de regir a la Llei Orgànica 1/1982, del 5 de maig, de Protecció Civil del Dret a l'Honor, a la Intimitat Personal i Familiar i a la Pròpia Imatge. Exactament al capítol setè cinc, el qual prohibeix:

“La captación, reproducción o publicación por fotografía, filme, o cualquier otro procedimiento, de la imagen de una persona en lugares o momentos de su vida privada o fuera de ellos.”

Per aquest motiu, a totes les persones que han col·laborat per aquest projecte amb la seva imatge se les ha fet signar un document que ens autoritzen a poder mostrar fotografies seves i a més a més donen aquestes imatges a la ciència per ser utilitzades en bases de dades per l'estudi.

També ens haurem de regir per la Llei del Reial Decret Legislatiu 1/1996, del 12 d'abril, de la Propietat Intel·lectual la qual en el seu primer article diu que:

“La propiedad intelectual de una obra literaria, artística o científica corresponde al autor por el solo hecho de su creación.”

Així que per mostrar fotografies extretes d'Internet de famosos a la nostra aplicació haurem de regir-nos per el Copyright 3 de la imatge i demanar permís per el seu ús o citar a l'autor.

³ Copyright - Forma de protecció proporcionada per les lleis vigents a la majoria dels països que dona al propietari d'una obra el dret exclusiu per a fer i per a autoritzar a altres l'ús d'aquesta.

4. Planificació

Per fer la planificació, primer hem dividit el projecte en les següents tasques:

1. Estudi del mercat.
2. Aprenentatge del desenvolupament per iPhone.
3. Implementació dels algorismes d'aprenentatge.
4. Estudi de viabilitat.
5. Pla d'empresa.
6. Compilació creuada de les llibreries OpenCV per l'iPhone
7. Processament de les imatges.
8. Implementació de l'aplicació en l'entorn iPhone
9. Entrenament dels algorismes d'aprenentatge.
10. Creació de la base de dades.
11. Disseny del logo.
12. Disseny de la interfície de l'aplicació.
13. Creació de la memòria.
14. Disseny de la pàgina web.

També hem identificat dos milestones 4 que són la entrega de la memòria per la setmana del 17 al 22 de juny i la presentació al tribunal del 27 de juny al 8 de juliol. A partir d'aquestes dates hem elaborat la planificació temporal del nostre projecte del qual podeu veure a continuació el diagrama de Gantt (Figura 1) i les tasques en forma de taula (Taula IV) amb informació més detallada.

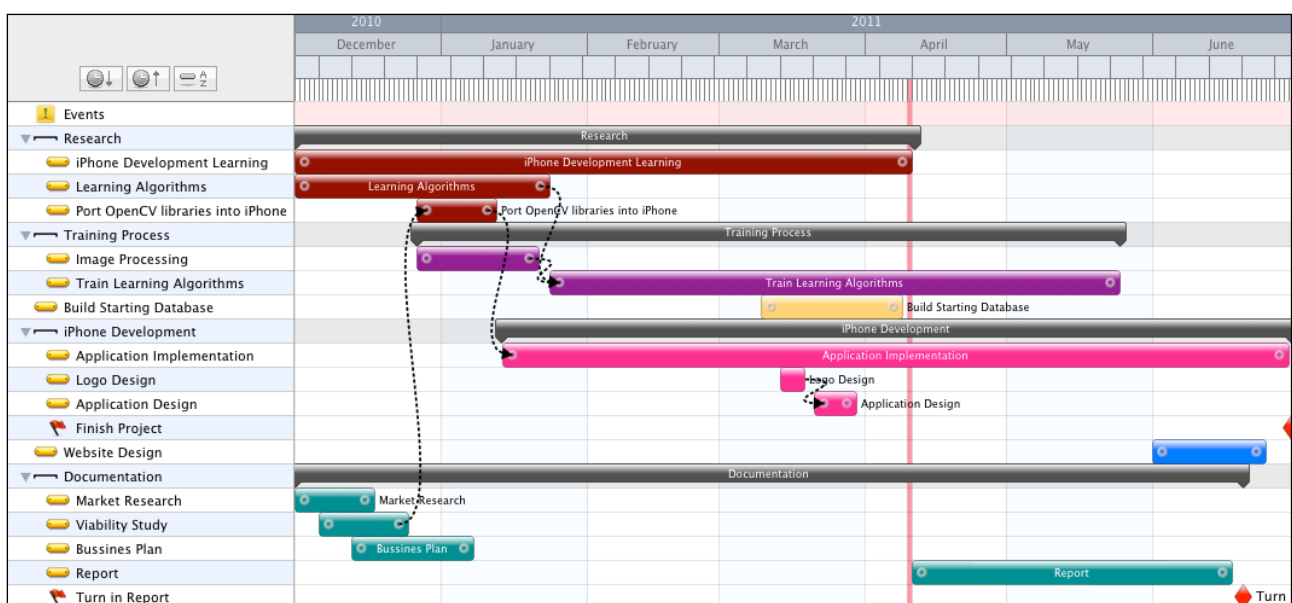


Figura 1: Diagrama de Gantt de la planificació del

⁴ Milestone - Final d'una etapa que marca l'acompliment d'una feina o fase.

Al diagrama de Gantt podem veure com vam començar el projecte al desembre del 2010 fer un aprenentatge sobre el desenvolupament del iPhone i començant a pensar i a implementar els algorismes d'aprenentatge. A dia d'avui portem fet una mica més del 50% del projecte on tenim completament acabada la fase de recerca i estem amb la implementació dels algorismes en l'entorn iPhone i escrivint la memòria.

Id	Tasques	Inici	Fi	Duració (dies)	Predecessora
1	Market Research	1-Dec-2010	17-Dec-2010	13	
2	iPhone Development Learn	1-Dec-2010	11-Apr-2011	93	
3	Learning Algorithms	1-Dec-2010	24-Jan-2011	38	
4	Viability Study	6-Dec-2010	24-Dec-2010	15	
5	Bussines Plan	13-Dec-2010	7-Jan-2011	20	
6	Port OpenCV libraries into	27-Dec-2010	12-Jan-2011	13	4
7	Image Processing	27-Dec-2010	21-Jan-2011	20	
8	Application Implementatio	14-Jan-2011	29-Jun-2011	119	6
9	Train Learning Algorithms	24-Jan-2011	25-May-2011	87	3, 7
10	Build Starting Database	10-Mar-2011	8-Apr-2011	22	
11	Logo Design	14-Mar-2011	18-Mar-2011	5	
12	Application Design	21-Mar-2011	30-Mar-2011	7	11
13	Report	11-Apr-2011	17-Jun-2011	50	
14	Website Design	1-Jun-2011	24-Jun-2011	18	

Taula IV: Llistat de tasques amb dates d'inici i fi i relació entre tasques

5. Conclusions

A partir d'aquest document podem extreure com conclusions que pel que fa l'estat de l'art avui en dia, sí és veritat que existeixen aplicacions més o menys semblants a la que volem implementar en el nostre projecte però són de poca qualitat tal i com diuen explícitament els comentaris.

Llavors, per ser millors que aquestes aplicacions, hem de no cometre els mateixos errors que elles i per exemple fer un bon classificació de gènere que ens donarà més opcions després per aproximar la persona d'una fotografia a un famós. També hem de ser forts en la detecció d'ulls ja que és primordial pel posterior reconeixement tal i com els hi passa a FaceDouble i finalment necessitem una correcta integració amb les xarxes socials per córrer la veu del nostre producte i donar-lo a conèixer a més gent.

Per fer tot això hem identificat detalladament unes diferents tasques que són essencials juntament amb els recursos necessaris per fer cadascuna d'elles i amb una correcta planificació tindrem el producte llest per ser llençat al mercat a principis/mitjans de juliol.

Un últim factor a tindre en compte abans del llançament del producte i que pot condicionar tot el projecte és les normes a les quals ens hem de regir per tal de que no tinguem un incompliment de les lleis que retardaria considerablement la sortida de l'aplicació al mercat.