

# VISIÓ PER COMPUTADOR

## *Short project*

**Facultat d'Informàtica de Barcelona**

**Manel Frigola  
Joan Climent**

**Barcelona, Novembre de 2017**

## 1. Objectius del projecte

L'objectiu del projecte és implementar un sistema automàtic per detectar la mirada mitjançant visió per computador. El sistema ha de ser capaç de detectar on són els ulls i posteriorment si aquest estan mirant a la càmera o no. Les imatges seran principalment d'interior i extretes de càmeres per a vídeo-conferències amb l'enquadre usual en aquest tipus d'imatges. Les imatges hauran estat preses amb persones en una orientació vertical amb lleugeres inclinacions del cap tal com es mostra a continuació en la imatge de la figura següent:



Fig 1. Imatge d'exemple BioID\_0000.pgm

El conjunt d'imatges de prova han estat extretes de la web de BioID (<https://www.bioid.com/About/BioID-Face-Database>). Aquest conjunt està compost per 1520 imatges en nivells de gris de  $384 \times 286$  pixels i les trobareu al disc de l'assignatura en una carpeta anomenada *Short Project*. Per a cada imatge trobareu un fitxer text amb un nom similar a BioID\_0000.eye amb la informació de la posició dels ulls de la imatge corresponent.

#LX	LY	RX	RY
232	110	161	110

En base al total del conjunt d'imatges podeu construir-vos el conjunt d'imatges que serviran per la fase d'aprenentatge (70%) i per la fase de test (30%). Les imatges utilitzades per realitzar el test no haurien d'estar presents en la fase d'aprenentatge. En la fase d'aprenentatge us serà necessari comptar amb unes imatges d'ulls (10%) i unes altres de no ulls (90%). Per obtenir les imatges d'ulls podeu fer servir els índex del fitxer BioID\_xxxx.eye i per els no-ulls feu servir imatges aleatòries extretes de la part de les imatges que no són ulls. Considereu la possibilitat d'invertir horitzontalment les imatges i així doblar el conjunt d'imatges de prova.

## 2. Etapes del projecte

- a) Crear el conjunt separat de les imatges de test i les imatges d'aprenentatge.
- b) Construir un detector de ulls en base a les imatges de test. Utilitzeu les característiques que us semblin més adients per entrenar el classificador.
- c) Realitzeu un estudi estadístic de les prestacions del classificador: matriu de confusió, rellevància que tenen les característiques pel classificador, etc. Feu una cerca dels valors òptims o més adequats dels paràmetres i de les característiques del classificador.
- d) Crear un programa per fer la classificació manual de si una imatge d'un ull està mirant a la càmera o no, i construir el conjunt d'imatges de test i d'aprenentatge.
- e) Escollir el conjunt de característiques que permetran classificar si un ull mira a la càmera o no.
- f) Donada una imatge d'un ull, realitzar el classificador per indicar si aquest està mirant a la càmera. Feu una estadística dels resultats.
- g) Informe de cadascuna de les etapes amb una breu descripció, resultats obtinguts i destacant les parts més rellevants del vostre projecte. Si s'escau, indicar quins algorismes heu implementat vosaltres i els avantatges que tenen respecte als que ja heu trobat implementats.

## 3. Valoració del projecte

Tot i que un correcte funcionament del programa serà benvingut, no és l'objectiu principal del projecte. Els factors que més es valoraran del vostre projecte són:

- Un informe del projecte ben estructurat i complet.
- Justificació de les característiques utilitzades.
- Anàlisis estadístic de resultats i sintonització de paràmetres de les funcions.
- Tot i que podeu utilitzar rutines implementades per altres persones, es valorarà que s'hagin implementat algorismes propis.
- El vostre programa pot ser avaluat amb imatges de test diferents a les que heu treballat. Per aquest motiu es recomana que testegeu el vostre programa amb un joc d'imatges més extens que el que trobareu al disc.