

VISIÓ PER COMPUTADOR

Short project

Facultat d'Informàtica de Barcelona

**Manel Frigola
Joan Climent**

Barcelona, Novembre de 2018

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 384×286 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, avaluant la bondat del vostre predictor amb la tècnica del validació creuada (*k-fold cross validation*). 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 (5%) i unes altres de no ulls (95%). 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.

2. Etapes del projecte

- a) Construir un detector de ulls en base a les imatges de test. Utilitzeu les característiques HOG i un altre descriptors de imatges de ndg que us semblin més adients per entrenar el classificador.
- b) Realitzeu un estudi estadístic de les prestacions del classificador: matriu de confusió, rellevància que tenen les característiques pel classificador, etc. Feu una estudi de les prestacions del vostre classificador amb i sense les característiques HOG.
- c) Escollir un conjunt de característiques que permetran classificar si un ull mira a la càmera o no.
- d) Donada una imatge d'un ull, realitzar el classificador per indicar si aquest està mirant a la càmera. Feu una estadística dels resultats.
- e) 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 .
- f) Provar el rendiment de la predicció ulls/no ulls utilitzant una finestra de detecció lliscant en imatges reals.

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.
- Anàlisi 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 testegueu el vostre programa amb un joc d'imatges més extens que el que trobareu al disc.