



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Facultat d'Informàtica de Barcelona

## Pràctica final

### Reconeixement d'equips de futbol en imatges



## Objectiu

L'objectiu de la pràctica és reconèixer de forma automàtica la presència de jugadors d'un equip de futbol en imatges on aparegui, de forma significativa, la seva samarreta.

Es facilita un dataset consistent en imatges de 7 equips de futbol diferents. En principi, l'abast de la pràctica es restringirà a reconèixer la presència de només aquests equips. En una mateixa imatge no apareixen jugadors d'equips diferents.

## Etales

### ETAPA 1: DETECCIÓ DE PRESENCIA DE JUGADORS DEL BARÇA EN LA ESCENA.

1. Seleccionen una (o més) imatges on apareguin jugadors del Barça, que serviran de model. Seleccionen manualment un (o més) fragments de la imatge que continguin una part significativa de la samarreta.
2. Calculeu l'histograma de color dels fragments dels models. Aquests seran els histogrames model que usareu per buscar la samarreta en noves imatges.
3. Construïu histogrames de color de fragments de totes les imatges de tots els equips. Aquests fragments no poden ser seleccionats de forma manual, s'han de seleccionar de forma exhaustiva mitjançant finestra lliscant o de forma aleatòria.
4. Compareu aquests histogrames obtinguts, amb els histogrames model.
5. A partir dels resultats de les comparacions determinar en quines imatges apareix la samarreta del Barça
6. Per a fer l'histograma, useu primer l'espai RGB i després repetiu l'experiment usant l'espai HSV. Compareu els resultats.

### ETAPA 2: RECONeixEMENT DE L'EQUIP PRESENT EN L'ESCENA.

1. Construïu ara histogrames models per als 7 equips. Useu els paràmetres que us hagin donat millors resultats en l'etapa 1.
2. Compareu els histogrames model de cada equip amb els histogrames obtinguts de totes les imatges
3. A partir dels resultats de les comparacions determinar quin equip apareix en cada imatge.

## Es demana

**ETAPA 1. Abans de la data del checkpoint**, cal que lliureu un informe contenint:

- Una explicació detallada de l'algorisme implementat. És important detallar:
  - Mida de la subimatge usada per calcular l'histograma
  - Dimensions de l'histograma (heu eliminat alguna component de color?)
  - Mida de l'histograma (nº de bins)
  - Quantitat d'histogrames model usats per equip
  - Quantitat d'histogrames (fragments) usats per a cada imatge a reconèixer, i com s'han seleccionat
  - Com heu normalitzat els histogrames per fer-los invariants a la il·luminació?
  - Com heu gestionat els equips que, per no tenir, no tenen ni color a la samarreta?
  - Com heu comparat els histogrames ?
- Descripció dels experiments realitzats. Criteris utilitzats per a detectar la samarreta en funció de les distàncies obtingudes.
- Resultats obtinguts, mostrant el rati d'encerts global, falsos positius i falsos negatius.
- Enumeració de les funcions utilitzades, deixant ben clar quines són les implementades per vosaltres. Tot el software provinent d'altres fonts, ha d'estar correctament referenciat. **EN CAS CONTRARI ES CONSIDERARÀ PLAGI.**
- L'última secció de l'informe serà un annex amb tot el codi

**ETAPA 2. Abans de la data d'entrega final**, cal que lliureu un nou informe que contingui les novetats respecte de la primera entrega:

- Una explicació detallada de les modificacions que s'han hagut de fer a l'algorisme de l'etapa 1
- Descripció dels nous experiments realitzats. Nous criteris utilitzats per a detectar la samarreta en funció de les distàncies obtingudes.
- Resultats obtinguts, mostrant la matriu de confusió
- Enumeració de les noves funcions utilitzades, deixant ben clar quines són les implementades per vosaltres. Tot el software provinent d'altres fonts, ha d'estar correctament referenciat. **EN CAS CONTRARI ES CONSIDERARÀ PLAGI.**
- L'última secció de l'informe serà un annex amb tot el codi nou

**El dia de la presentació** haureu d'executar programa MATLAB que implementi el sistema de reconeixement demanat en aquesta pràctica.

- Entrada: imatge que volem processar
- Sortida: nom de l'equip present en la imatge

Tingueu en compte que el dia de la presentació es provarà el vostre programa de reconeixement amb noves imatges, no incloses en el dataset.

### Valoracions extra

- Utilitzar noves imatges dels 7 equips proposats. La xarxa n'està plena. Compte que els canvis de color de la samarreta cada temporada poden ser importants.
- Afegir nous equips al sistema de reconeixement.
- Usar altres models de color.
- Afegir la classe 'equip desconegut' on quedin classificades les samarretes que no pertanyin a cap dels 7 equips proposats

### Notes importants

- Podeu utilitzar les funcions de la toolbox 'image processing' de MATLAB i altres funcions contribuïdes, però s'exigirà que tingueu un coneixement propi del que fan aquestes funcions i del significat dels seus paràmetres. Qualsevol contribució d'altri ha d'estar correctament referenciada i documentada en la memòria.
- Actualment, no existeix cap solució capaç d'assolir un rati del 100% d'encert en el reconeixement del problema proposat. Òbviament no cal assolir un rati d'error del 0% per a obtenir la qualificació de 10.
- La pràctica es fa en grup, i tots els components han de saber respondre correctament a qualsevol qüestió sobre la solució presentada, independentment de qui hagi fet cada part.
- No s'acceptaran solucions elaborades entre grups diferents.