

# Sistemi Avanzati per il Riconoscimento

A.A. 2013/2014

Laboratorio Matlab

Dr. Marco Cristani

2 aprile 2014

## 1 Curve ROC

Si considerino due distribuzioni Gaussianhe monodimensionali  $\mathcal{N}(\mu_1, \sigma_1)$  e  $\mathcal{N}(\mu_2, \sigma_2)$ ; tali distribuzioni rappresentano le due classi descritte nelle slide sulla curva ROC, ossia i valori di voltaggio relativi agli impulsi ricevuti da un radar a seguito dell'assenza o presenza di un aereo, rispettivamente.

1. Fissati  $\mu_1, \mu_2, \sigma_1, \sigma_2$ , come descritto nei vari casi visti a lezione, si provi a costruire le relative curve ROC. In aggiunta, si trovi la configurazione di parametri per cui la curva risulta a) ideale, b) peggio che il caso. Si presti particolare attenzione alla funzione MATLAB *perfcurve*.
2. Nei casi sopra elencati, si provi a variare il numero di valori in gioco, notando la differenza qualitativa delle curve generate.
3. Nei casi sopra elencati, si calcolino le *aree sotto la curva* AUC e l'*equal error rate* EER.
4. Nel file `svmOut_0_HOG3_6_86_34_F.mat` si trovano le classificazioni fatte su un benchmark di pedoni tramite un detector (scarso...) basato su HOG e addestrato su SVM. Se ne calcoli ROC, AUC e EER. Dato un qualsiasi punto sulla curva ROC, se ne estragga il valore di soglia relativo e si costruisca la relativa matrice di confusione. Si ripeta l'esercizio selezionando altri punti, osservando come varia la matrice di confusione al variare del punto selezionato sulla ROC.

## 2 Curve CMC

Si consideri la situazione con 10 elementi di gallery, e 10 elementi di probe. Nel probe si abbiano 10 identità differenti, ossia ogni elemento del probe è un'identità differente. Ovviamente, ogni elemento della gallery rappresenta altresì un'identità differente.

1. *Costruzione della CMC ideale*: Seguendo l'algoritmo di costruzione della CMC visto a lezione, si crei una matrice di distanze  $S$  in modo tale che la CMC risultante sia ideale, calcolandola e mostrandola poi a video.

2. Operando su  $S$ , si faccia in modo che il valore di  $CMC(1)=0.5$ .
3. Operando su  $S$ , si faccia in modo che il valore di  $CMC(1)=0.5$ ,  $CMC(2)=0.8$ .
4. Data la matrice  $S$  descritta al punto precedente, si costruisca la ROC corrispondente (*non banale*).
5. Nell'esercizio precedente si è mostrato come passare da una CMC ad una ROC. È possibile, dati i dati usati per costruire una ROC, costruire una CMC, ossia procedere in senso inverso?

## Funzioni Matlab utili

ROC: *perfcurve*