

Práctica 2

Esta práctica tiene dos objetivos. Primero, aprender a manipular imágenes en escala de grises. En particular, aprender a tratarlas como matrices de 2 dimensiones. Segundo, repasar los conceptos del descriptor global HOG visto en clase, y aprender a usar su implementación incluida en `skimage`.

Para esta práctica se utilizará el dataset Olivetti faces, y la función HOG de `skimage.feature`.

Para realizar las tareas asignadas, pueden tomar como punto de partida el jupyter notebook proporcionado.

Tareas:

1. Calcula y muestra la imagen promedio por cada clase del dataset Olivetti faces.
2. Implementa una función que tome como entrada dos imágenes y devuelva un escalar que represente la distancia euclídeana entre ellas.
3. Usa la función anterior para calcular la distancia entre la imagen promedio de cada clase respecto a la imagen promedio de toda la colección.
4. Crea y grafica una distribución de 10 intervalos para las distancias calculadas en el punto anterior.
5. Ahora que ya sabes calcular distancias entre imágenes, calcula la distancia de cada imagen respecto a las otras 399 imágenes. Crea una matriz de distancias promedio (idea similar a la matriz de confusión vista en clase), la cual contenga 40 filas y 40 columnas, una por clase. Cada elemento de la matriz debe indicar la distancia promedio entre los elementos de dos clases. Ej., la celda (1, 2) indica el promedio de las distancias de todas las imágenes de la clase 1 respecto a todas las imágenes de la clase 2.
6. Muestra la matriz como una imagen de colores. Usa el mapa de colores 'jet' que va de azul (distancia muy corta) a rojo (distancia muy grande).
7. Utiliza la función HOG de `skimage.feature` para calcular un descriptor global (HOG) por imagen.
8. ¿Por qué es distinta su dimensionalidad respecto a la vista en clase?
9. Construye otra matriz de distancias promedio (similar a la del punto 5) de 40x40, pero ahora usando la distancia euclídeana promedio entre los descriptores HOG calculados en el punto anterior.
10. Muestra la nueva matriz también usando el mapa de colores jet.
11. ¿Notas alguna diferencia significativa entre las distancias calculadas usando intensidades crudas respecto a las distancias calculadas usando descriptores HOG?

Deadline: Lunes 11 de febrero 8:30 am.

Entrega: Enviar por email, el jupyter notebook donde se muestre cada una de las salidas visuales solicitadas, y contenga las respuestas a las preguntas.