

Tarea 5 EL7008 – Primavera 2015

Clasificación de Genero

El objetivo de esta tarea es diseñar y construir un sistema de clasificación de género, que utilice características tipo *Histogramas LBP* y un clasificador *SVM*. Se sugiere utilizar la librería OpenCV pues contiene varias de las funcionalidades requeridas en la tarea.

Preparación de Conjuntos de Entrenamiento y Test

Para las tareas de entrenamiento y validación se debe utilizar las imágenes de la base de datos subida a U-Cursos (400 imágenes), la cual incluye 200 imágenes con caras de hombres y 200 mujeres. Esta base de datos debe ser separada en 70% para entrenamiento (70% de mujeres y 70% Hombres), y 30% para realizar la evaluación.

Se debe cortar y redimensionar las caras de las imágenes, previamente al entrenamiento del clasificador.

Extracción de Características

Histogramas LBP¹: El método extrae las características utilizando histogramas de imágenes LBP. Se definen tres niveles diferentes de localidad: a nivel de píxel, a nivel regional y a nivel global. Los dos primeros niveles de la localidad se realizan dividiendo la imagen LBP (imagen original con transformada LBP) del rostro en pequeñas regiones; se extraen histogramas (Características a ser utilizadas). Estos histogramas se utilizan para una eficiente representación de la información de textura (ver Figura 1). El nivel global de localidad, es decir, descripción del rostro, se obtiene concatenando histogramas LBP locales. En este caso deben utilizar las características $LBP_{8,1}^{u2}$ (ver paper) y dividir en 4 regiones/cuadrante las caras.

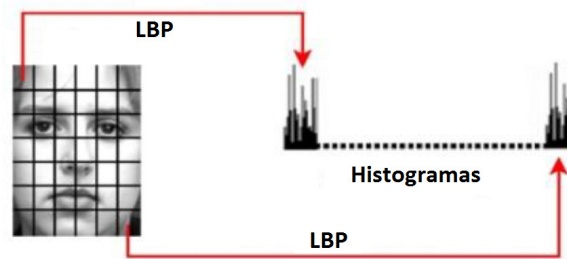


Figura 1: Histogramas LBP.

Clasificación

Se debe entrenar un clasificador SVM que utilizando los Histogramas LBP pueda diferenciar entre hombres y mujeres. OpenCV tiene una implementación de SVM.

¹ Ver paper: T. Ahonen, A. Hadid, M. Pietikainen, "Face recognition with local binary patterns"

Se pide:

1. Utilizar el archivo de información de cada imagen para cortar y redimensionar las imágenes (Cada archivo tiene la posición de los ojos). Procesar todas las imágenes de la base de datos.
2. Implementar en C++ una función que reciba una imagen, y que retorne la imagen con la transformada LBP uniforme ($LBP_{8,1}^{u2}$). Mostrar en el informe un ejemplo de una cara a la que se le aplique la transformada implementada.
3. Implementar en C++ Histogramas LBP (Ver el paper para más detalles), utilizar las características LBP uniformes y dividir en 4 regiones las caras (división de 2 x 2 regiones).
4. Extraer los Histogramas LBP uniformes de cada cara del conjunto de entrenamiento.
5. Entrenar un SVM con las características extraídas a cada cara del conjunto de entrenamiento. Elegir un Kernel y probar diferentes configuraciones de parámetros.
6. Realizar las pruebas correspondientes con el conjunto de evaluación. Calcular la tasa de error del clasificador. ¿Cómo funciona el clasificador? ¿Cómo se puede mejorar?
7. Analizar los resultados obtenidos con el clasificador entrenado.

El código entregado debe ejecutar un entrenamiento y mostrar evaluación del clasificador entrenado. Debe entregar las instrucciones para su ejecución en un archivo README.txt.

Los informes deben ser entregados a más tardar en forma impresa el día miércoles 09 de diciembre a las 15:00. Los informes, los códigos y el archivo README.txt deben ser subidos a U-Cursos hasta las 15:00 del mismo día. Importante: La evaluación de esta tarea considerará el correcto funcionamiento del código, la calidad de los experimentos realizados y de su análisis, las conclusiones, así como la prolijidad y calidad del informe entregado.