

Extracción de Rasgos

Algoritmo de HOG

Planteamiento del problema

Se posee una base de datos de imágenes en las que figuran 2 tipos de imagen. En unas se visualiza un paisaje y en otras se encuentra un viandante en el centro del encuadre. El objetivo es analizar las imágenes mediante el uso del descriptor HOG, para luego utilizar los datos arrojados por éste en una clasificación.

Para la implementación de HOG se utilizará el software Matlab, mientras que para la implementación de la clasificación se hará uso de RStudio. El primero se encargará de procesar las imágenes y crear cuatro archivos CSV, dos de entrenamiento y dos de test. Cada pareja se formará por un archivo de viandantes y otro de paisajes. RStudio se encargará de leer estos archivos, asignarles la variable de clase y realizar el proceso de clasificación.

Algoritmo HOG

El algoritmo consta de cuatro funciones y un script “main”. Éste último se encarga de gestionar las imágenes, pasarlas por las otras funciones y generar los archivos de datos. Cada función depende del resultado de la anterior función y realizan una tarea diferenciada que implica una parte de la metodología HOG para hallar el descriptor de la imagen. Los objetivos de cada una son los siguientes:

- “main_funct.m” → Como ya se ha comentado, este script administra las imágenes de train y test, para luego pasarlas a la función “hog_features”. El resultado que arroja ésta se guarda en cuatro archivos diferentes, dos de train y dos de data. Cada pareja posee imágenes de viandantes o paisajes.
- “hog_features” → Esta función administra las otras tres funciones, para procesar una única imagen. Ejecuta secuencialmente las funciones, pasando los valores de una a otra función, con el fin de obtener el descriptor de la imagen.
- “gradiente” → Aquí se calcula la dirección y la magnitud de los gradientes de la imagen. Para ello, se calcula el gradiente en dirección X e Y y luego se aplican fórmulas para hallar la orientación y magnitud original.
- “calcula_histogramas” → Como segundo paso, se transforman las orientaciones y magnitudes del gradiente en una lista de histogramas de celda 8x8, en la que se agrupan los gradientes de varios píxeles.
- “norm_bloque” → Por último, se aplica una normalización con respecto a los vecinos de los histogramas, en bloques de celdas 2x2. De este modo se regulariza la información con respecto a lo que se encuentra a su alrededor.

Resultados

El clasificador elegido trata de un Random Forest, que trata de un algoritmo de clasificación en el que como su nombre indica, se generan árboles de decisión dependientes de un vector aleatorio generado con la misma distribución de los datos. Para este caso, se ha establecido un límite de 100 árboles. Los resultados arrojados son los siguientes:

Real	Predicción		
		Positivo	Negativo
	Positivo	TP = 0.914	FN = 0.07014682
	Negativo	FP = 0.06160164	TN = 0.95
Accuracy	0.9336364		