

Practica 7: Agrupamiento

Objetivo

El objetivo es utilizar técnicas de agrupamiento. Implementaremos el algoritmo Kmedias y lo utilizaremos para cuantificar imágenes.

Estudio previo (es necesario prepararlo por escrito, antes de acudir a la práctica)

1. Repasa las transparencias de clase y estudia las funciones auxiliares proporcionadas para esta práctica.

Desarrollo de la práctica

Copia a tu directorio de trabajo los ficheros proporcionados, y comprueba que funcionan correctamente en Matlab.

1. Vas a utilizar el algoritmo para la cuantificación de imágenes (*image quantization*). La idea central es representar la imagen como un grupo de K colores (clústers) más pequeño que la paleta original. Para ello debes asignar cada píxel a un clúster, es decir, asignar a ese píxel la representación de color (media o centroide) de ese clúster. El esqueleto del algoritmo está en `imageQuantization.m`.
 - a. Implementa el método KMeans. Deberás implementar varias cosas:
 - 1) Inicialización de K centroides iniciales. Utiliza el método que te parezca más eficaz. Ten en cuenta que casi seguro que hay varios píxeles con exactamente el mismo color
 - 2) Completa `updateCentroids.m`, que calcula los centroides dadas las correspondencias
 - 3) Completa `updateClusters.m`, calcula las correspondencias dados los centroides
 - 4) Implementa la función `kmeans.m` usando las dos funciones anteriores.
2. Utiliza KMeans para agrupar los píxeles RGB de la imagen de prueba (y prueba con otras). Para ello, deberás convertir la imagen en una matriz donde cada fila representa los valores RGB de un píxel. Una vez agrupados, utiliza el código que recupera la imagen y la muestra. Explica cómo se podría seleccionar el número de clústers y relaciónalo con la ganancia en compresión y con el error de reconstrucción.

3. Cualquier análisis o resultado adicional será tenido en cuenta en la nota.

A entregar (en Moodle, dentro de un fichero .zip)

- Programa kmedias.m, junto con las funciones auxiliares que hayas programado, que vaya mostrando por pantalla los resultados de todos los apartados. Programa imageQuantization.m y las funciones auxiliares necesarias que hayas programado. Entrega también las dos imágenes que hayas seleccionado.
- Si no presentas la práctica durante la sesión, además deberás entregar la memoria de la práctica en un fichero P7.pdf o P7.doc con los resultados de todos los apartados, su interpretación y las conclusiones que hayas obtenido.