

MODELOS COMPUTACIONALES

PRÁCTICA 10: MAPA DE KOHONEN

COMPRESIÓN DE IMÁGENES

Descarga del campus virtual el fichero Compresion.zip que contiene las imágenes Baboon, Lena, Peppers y los archivos correspondientes para realizar la compresión de imágenes.

El script ComprimirImagen.m es el principal, entrena un mapa autoorganizado SOFM de topología cuadrada y tamaño 16×16 con muestras de entrada tridimensionales correspondientes a los valores RGB de los píxeles de una imagen. A continuación se representa cada píxel de la imagen original mediante el prototipo más similar del SOFM. No se ejecuta bien porque falta implementar la función CompeticionSOFM.

1. Crea el script “**CompeticionSOFM.m**” para poder llevar a cabo el programa de forma adecuada. La función devuelve la ganadora de cada uno de los píxeles, es decir, **un vector** de índices de neuronas ganadoras de tantos elementos como filas x columnas tiene la imagen (OJO: **NO** una matriz de ganadoras, nótese el *reshape* que se hace antes y después de calcular las ganadoras).

- a. Pega una captura de la ventana de resultados para cada una de las tres imágenes de prueba (cada ventana tiene 4 imágenes).
- b. ¿Qué información necesitamos para pintar la imagen comprimida?
- c. ¿Por qué podemos decir que estamos comprimiendo las imágenes?

***Nota:** En el fichero EntrenarSOFM.m puede que haya algunas líneas que “te inspiren” para implementar la función CompeticionSOFM.m*

2. Crea el script **CalcularError.m**, que lea las tres imágenes originales y las tres imágenes descomprimidas y devuelva como resultado los tres vectores de error cuadrático medio que se producen al realizar la compresión. Recuerda:

$ECM(y) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i^{orig} - y_i^{comp})^2$, sería el ECM para una componente de color.

$|X| = \sqrt{\sum_{i=1}^D X_i^2}$, donde D es el número de componentes del vector **X**

- a. ¿Qué vectores de error cuadrático medio obtienes en cada caso?
- b. ¿Qué imagen tiene un vector de error cuadrático de mayor módulo? ¿cuál es su valor?
- c. ¿Por qué crees que esa imagen se comprime peor?
- d. Fíjate en el vector ECM de la imagen Peppers, ¿qué componente de color tiene más error? ¿A qué crees que es debido?

- ***Notas:** En el fichero ComprimirImagen.m hay una línea comentada para guardar la imagen comprimida resultante.*

- *Usa imread para leer ficheros de imagen.*
- *Convierte a double antes de operar con la matriz que conforma la imagen.*
- ***AÑADE COMENTARIOS EN TODOS LOS CÁLCULOS QUE REALICES EN LOS SCRIPTS.***

En esta práctica hay que subir lo siguiente:

- CompeticionSOFM.m
- CalcularError.m
- Documento de respuestas.