



## Práctica 9: Red de Kohonen (Compresión de imágenes)

Francisco Fernández-Navarro  
Modelos computacionales

### Enunciado de la práctica

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).

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

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

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:

$$ECM = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i^{\text{original}} - y_i^{\text{comprimido}})^2$$

sería el ECM para una componente de color.

- ¿Qué vectores de error cuadrático medio obtienes en cada caso?
- ¿Qué imagen tiene un vector de error cuadrático de mayor módulo? ¿cuál es su valor?
- ¿Por qué crees que esa imagen se comprime peor?
- 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.

Sube los scripts CompeticionSOFM.m y CalculaError.m