

1 Compressione immagini SVD

- La funzione `scipy.linalg.svd` permette di calcolare la decomposizione SVD di una matrice.
- La libreria `skimage` permette di caricare/salvare immagini.
- Se `skimage` non risulta disponibile, si può installare eseguendo nell'Anaconda prompt il seguente comando: `conda install scikit-image`

Exercise 1.1. Utilizzando la libreria `skimage`, nello specifico il modulo `data`, caricare e visualizzare un'immagine A (diversa dal cameraman) in scala di grigio di dimensione $m \times n$.

1. Calcolare la matrice

$$A_p = \sum_{i=1}^p u_i * v_i^T * \sigma_i$$

dove $p \leq \text{rango}(A)$

2. Visualizzare l'immagine A_p .
3. Calcolare l'errore relativo:

$$\frac{\|A - A_p\|_2}{\|A\|_2}.$$

4. Calcolare il fattore di compressione

$$c_p = \frac{1}{p} \min(m, n) - 1.$$

5. Calcolare e plottare l'errore relativo e il fattore di compressione al variare di p .

Exercise 1.2. Eseguire l'esercizio precedente caricando un'immagine da un file usando la function `skimage.io.imread`.