

Exercici Compressió d'Imatge amb Metodes de Factorització

Daniel Vilardell

Abril 2021

1 Sessió 1

Executant el codi es poden trobar 9 compressions amb diferents valors de k per cada una de les factoritzacions, on es pot veure clarament quines es conserven millor i pitjor. Aquí al document mostrarem les diferents imatges obtingudes amb el seu error corresponent per el valor de $k = 300$.

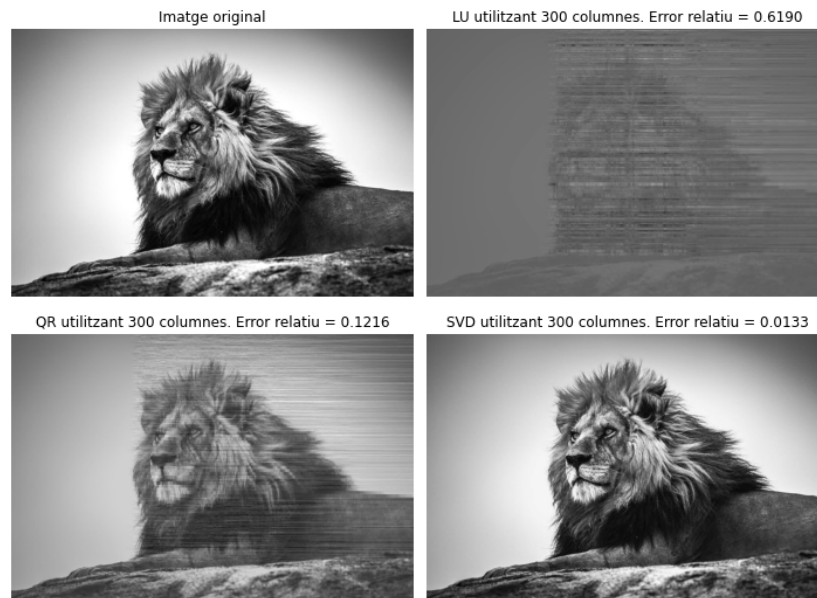


Figura 1: Compressió amb diferents factoritzacions

2 Sessió 2

El error relatiu de la descomposició SVD es pot trobar com

$$error = \frac{\|A - ASVD\|_2}{\|A\|_2}$$

On $\|A\|_2$ es la norma matricial que es igual al valor singular mes gran de A . Una forma de trobarho seria trobar primer els vaps de $A^T A$ i despres fer la arrel quadrada del vap mes gran. La norma de $\|A - ASVD\|_2$ sera el k -essim vap mes gran on k es el nombre de columnes i files que s'agafen de A al fer la factorització amb $ASVD$.

El cost d'emmagatzemar una imatge representada per $n \times m$ pixels sera

$$cost = 64 \cdot (n \cdot k + k + m \cdot k) = 64k \cdot (n + m + 1)$$



Figura 2: Diferents nivells de compressio amb SVD

3 Sessió 3

Usant la mateixa forma per a trobar les columnes i files que es necessiten per a comprimir una imatge un $p\%$ i a partir de la formula que calcula l'error donada per el enunciat obtenim les següents 3 imatges, junt amb l'original.



Figura 3: Diferents nivells de compressio amb SVD