



Compilador de imágenes mediante SVD



J o a q u í n F a r i a s M u ñ o z

SVD

Esta transformación descompone una matriz, en esta caso una imagen RGB, en tres matrices. Dos ortonormales y una diagonal. Las cuales contiene los vectores propios de la matriz original, las primeras dos. Y la diagonal, los valores singulares.

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{|c|} \hline \text{Matrix M (4x4)} \\ \hline \end{array} \\
 \mathbf{M} \\
 m \times n
 \end{array}
 =
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{|c|} \hline \text{Matrix U (4x4)} \\ \hline \end{array} \\
 \mathbf{U} \\
 m \times m
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{|c|} \hline \text{Matrix } \Sigma \text{ (4x4)} \\ \hline \end{array} \\
 \mathbf{\Sigma} \\
 m \times n
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{|c|} \hline \text{Matrix } V^* \text{ (4x4)} \\ \hline \end{array} \\
 \mathbf{V}^* \\
 n \times n
 \end{array}$$

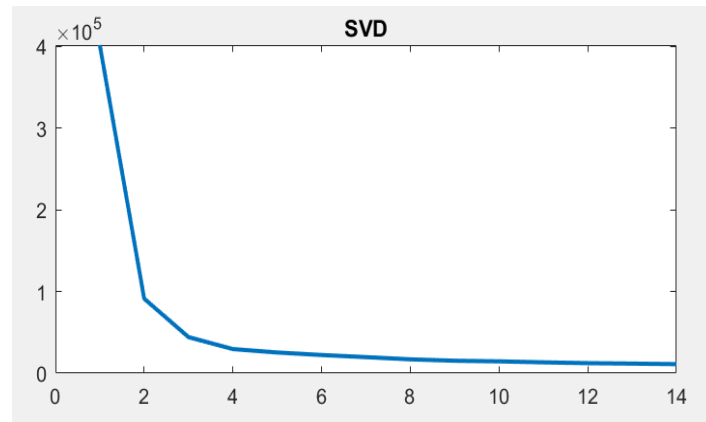
$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{|c|} \hline \text{Matrix U (4x4)} \\ \hline \end{array} \\
 \mathbf{U}
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{|c|} \hline \text{Matrix } U^* \text{ (4x4)} \\ \hline \end{array} \\
 \mathbf{U}^*
 \end{array}
 =
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{|c|} \hline \text{Matrix } I_m \text{ (4x4)} \\ \hline \end{array} \\
 \mathbf{I}_m
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{|c|} \hline \text{Matrix V (4x4)} \\ \hline \end{array} \\
 \mathbf{V}
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{|c|} \hline \text{Matrix } V^* \text{ (4x4)} \\ \hline \end{array} \\
 \mathbf{V}^*
 \end{array}
 =
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{|c|} \hline \text{Matrix } I_n \text{ (4x4)} \\ \hline \end{array} \\
 \mathbf{I}_n
 \end{array}$$

Descomposición de matrices con SVD

Porcentaje de valores singulares

- Este método es efectivo porque con pocos valores singulares ocupados, los resultados son buenos, ya se ocupan los componentes principales de la matriz RGB de la imagen.
- Se puede llegar a un valor optimo de los valores singulares ocupados..



Grafica de comparación entre el error y los valores singulares ocupados.



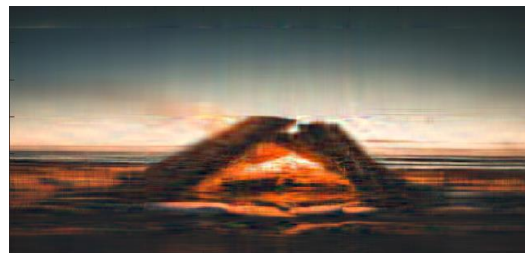
VS=10%



VS=5%



Imagen Original



VS=1%



RGB VS=2%

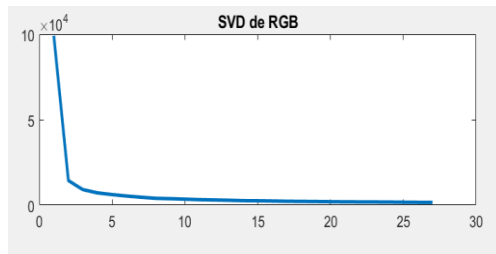


LAB VS=2%

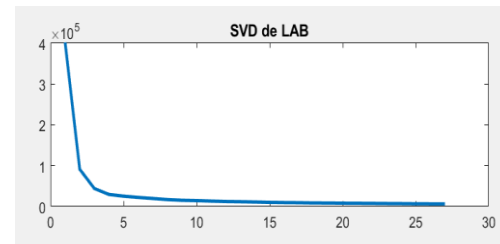


Imagen Original

Comparación de RGB y LAB respecto a porcentaje de valores singulares



Grafica de comparación de valores singulares y error en imagen RGB



Grafica de comparación de valores singulares y error en imagen LAB



¡Gracias!

¿Alguna pregunta?

Joaquin.ska@outlook.com

