

Descomposición en Valores Singulares

Iván Méndez Cruz

Resumen

La descomposición en valores singulares (SVD) es una factorización matricial. De manera informal se puede decir que la SVD diagonaliza una matriz por medio de dos bases ortonormales de vectores propios. Esta descomposición extrae información sobre la matriz, como su rango, la proyección ortogonal sobre su imagen, una base ortonormal para su núcleo, etc.

El problema de la descomposición en valores singulares consiste en lo siguiente:

Dada una matriz real A , encontrar una “diagonal” positiva Σ y matrices ortogonales U y V tales que $A = U\Sigma V^T$.

Este problema aparece en distintas áreas, como el procesamiento de señales, la minería de datos, la compresión digital de imágenes, etc.

En esta exposición se trata la existencia y unicidad de la SVD en relación con la teoría espectral. Este mismo enfoque se aplica para comprender algunos resultados sobre la perturbación de valores singulares. Posteriormente, se emplea la SVD para resolver problemas de mínimos cuadrados. Finalmente, el cálculo numérico de la SVD se aborda mediante transformaciones ortogonales y otras factorizaciones matriciales.