

Informe de Proyecto

Este proyecto consistía en cuantificar la conectividad de objetos relacionados. Básicamente, se nos da una matriz de adyacencia $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ que representa las conexiones entre n nodos y cuya salida se compone de dos listas (vectores), una con la importancia de cada nodo y otra con el índice de los nodos ordenados descendientemente por prioridad.

Para la solución a este problema utilizamos como referencia la propuesta descrita en el paper titulado “The \$25,000,000,000 eigenvector: The linear algebra behind Google” por Kurt Bryan y Tanya Leise. En el que tratan el mismo problema y donde mencionan que la importancia de cada página (hablando en el contexto de la web, sería nodo, en nuestro caso) no va ligada solo a la cantidad de enlaces que tiene sino que también depende de la importancia de las páginas que la referencian.

Nuestra solución está dividida en 3 funciones claves:

- $A_est = obtenerEstocastica(A, n)$

Esta función define para cada nodo su importancia en base a la suma de los votos de sus vínculos de entrada. Al final obtenemos una matriz columna estocástica.

- $M = obtenerM(A_est)$

Aquí obtenemos una matriz que representa un promedio ponderado entre nuestra matriz A_est y una matriz S de $n \times n$ con entradas $1/n$. Esto para el caso en el que la matriz de adyacencia no sea unidimensional y el grafo que representa posea más de una componente conexas, estos casos son especiales.

- $x = metodoDePotencias(M, n, max_iters, tol);$

El método de las potencias es un método iterativo utilizado para obtener los autovalores de una matriz.

Recibe por parámetros el máximo número de iteraciones y la tolerancia aceptada para que converja el método (además de la matriz); su implementación es simple, se utiliza un vector base que es multiplicado por la matriz M en cada iteración hasta llegar a la convergencia (o el número máximo de iteraciones en su defecto).