

# Análisis de Influencia en una Red Social con Tipos de Interacción

## Problema: Análisis de Influencia en una Red Social con Tipos de Interacción

Un investigador de redes sociales está estudiando una red de seis usuarios en una plataforma social (A, B, C, D, E y F). Cada usuario tiene distintos tipos de interacciones con otros usuarios de la red, como menciones, retuits y comentarios. La influencia de cada usuario sobre otro varía según la frecuencia y el tipo de interacción.

La red se representa mediante una **matriz de influencia ponderada**  $A$ , donde cada entrada  $A_{ij}$  indica la fuerza de la influencia del usuario  $j$  sobre el usuario  $i$ . Esta matriz de influencia está dada por:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0.5 & 0.3 & 0 & 0 & 0.4 \\ 0.2 & 0 & 0.4 & 0.1 & 0.3 & 0 \\ 0.6 & 0.3 & 0 & 0 & 0.2 & 0.5 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0 & 0.6 & 0.4 \\ 0.4 & 0.2 & 0 & 0.3 & 0 & 0.1 \\ 0.3 & 0 & 0.5 & 0 & 0.2 & 0 \end{bmatrix}$$

Aquí: - Cada valor en la matriz  $A_{ij}$  indica cuánto influye el usuario  $j$  sobre el usuario  $i$  en el contexto de interacciones en la plataforma. - Los valores más altos indican una influencia mayor entre los usuarios.

## Objetivo

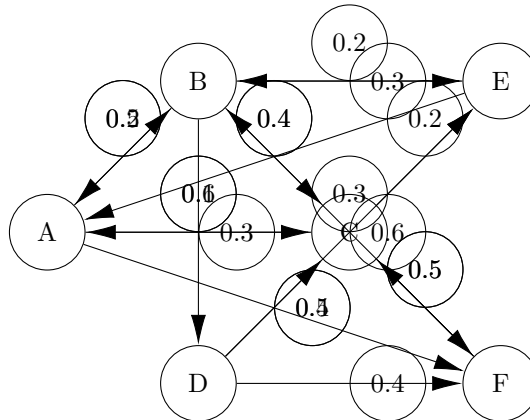
El objetivo es determinar la **influencia a largo plazo** de cada usuario en la red. Este análisis puede ayudar a entender qué usuarios tienen el mayor poder de influencia en la red y cómo se distribuye esta influencia.

## Preguntas

1. (a) Encuentre los autovalores de la matriz  $A$  resolviendo el polinomio característico  $\det(A - \lambda I) = 0$ .

2. (b) Determine el autovalor dominante (el autovalor con el mayor valor absoluto) y su autovector correspondiente, que indicará la influencia relativa de cada usuario en la red.
3. (c) Normalice el autovector dominante de forma que la suma de sus entradas sea igual a 1. Esto representa la **distribución de influencia a largo plazo** de cada usuario.
4. (d) Analice los resultados:
  - ¿Cuál usuario tiene la mayor influencia en la red a largo plazo?
  - ¿Cómo se distribuye la influencia en la red a largo plazo?
5. (e) Simulación con Interacción Asimétrica: Suponga que se añade una interacción unilateral donde el usuario  $E$  tiene una fuerte influencia adicional sobre  $F$  con un valor de 0.7. Actualice la matriz  $A$  y repita el análisis.

## Red Social Gráfica



Cada nodo en el grafo representa un usuario (A, B, C, D, E, F), y cada flecha muestra la dirección y fuerza de la influencia entre usuarios. El grosor de cada flecha representa la magnitud de la influencia según el valor en la matriz  $A$ .