

# Web links

Contamos con un grafo que contiene links de una página a otra. Cada vértice es una página y cada arista un link entre ellas.

Deberá responder las siguientes preguntas usando código.

## Enunciados del TP

- 1) ¿Cuál es el tamaño de la componente conexa más grande? ¿Cuántas componentes conexas hay?
- 2) Calcular el camino mínimo de todos con todos. ¿En cuanto tiempo lo puede hacer? ¿Qué orden tiene el algoritmo? En caso de no alcanzarle el tiempo, estime cuanto tiempo le llevaría.
- 3) En un grafo un triángulo es una conexión entre 3 vértices A, B y C donde:  
A está conectado con B  
B está conectado con C  
C está conectado con A  
¿Cuántos triángulos tiene el grafo?
- 4) Utilice el punto 2 para calcular el diámetro del grafo.
- 5) Google inventó un algoritmo llamado PageRank que le permitía saber qué páginas eran más confiables según que tanto eran referenciadas. PageRank consiste en hacer muchos random walks a lo largo del grafo y contar cuántas veces aparece cada vértice. Los vértices que más aparecen son los de mayor PageRank. Calcule el PageRank de los vértices del grafo.
- 6) La circunferencia del grafo es el largo del ciclo más largo. ¿Cuál es la circunferencia del grafo?

## Puntos extra

- 1) Programe una función genérica que extendiendo la definición del triángulo calcule la cantidad de polígonos de K lados. Haga un gráfico para mostrar la cantidad de polígonos por cantidad de lados, estimando aquellos que no pueda calcular. (+2 puntos)
- 2) Calcule el coeficiente de clustering del grafo (+1 punto)
- 3) Utilizando el punto 2, ¿cuál es el vértice con más *betweenness centrality*? (+2 puntos)