

Gráficas Aleatorias y Redes Sociales: Tarea 1

Mathematics Sin Fronteras, 2021

Jose A. Sanchez & Mariana Olvera Cravioto

09/23/2021

Ejercicio 1:

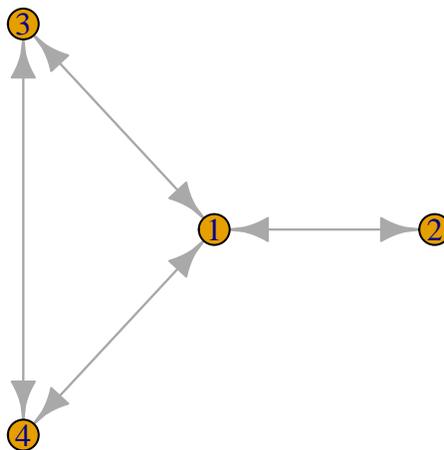
En clase, se presentaron distintos tipos de gráficas y propiedades. En este ejercicio, sólo consideramos gráficas no dirigidas. Para cada una de las siguientes listas de propiedades, encuentra una gráfica que las satisfaga.

1. Una gráfica simple, conexa con 6 vértices, y sin ciclos.
2. Una gráfica simple, completa de 6 vértices.
3. Una gráfica simple, con 10 vértices, y dos componentes conexas.
4. Una multigráfica conexa, con 4 vértices y 6 aristas.

Para las gráficas (1), (2) y (3) determina el diámetro de gráfica y escribe el grado de cada vértice en tu dibujo.

Ejercicio 2:

En clase se discutió la conexión entre la k -potencia de la matriz de adyacencia A^k y el número de caminos de longitud k que conectan a cualesquiera 2 vértices. En este ejercicio, exploramos esta interesante relación. Considera la siguiente gráfica en 4 vértices:



1. Calcula la matriz de adyacencia A asociada con la gráfica dada.
2. Calcula las matrices A^2 , A^3 y A^4 .
3. La entrada $(1, 4)$ de la matriz A^4 es 6. Esto indica que hay exactamente 6 caminos de longitud 4 los cuales conectan al nodo 1 y 4. Identifica y dibuja estos 6 caminos.

Ejercicio 3:

A menudo, cuando una gráfica no dirigida tiene un componente fuertemente conexo, algunos vértices yacen fuera de este componente. A los vértices que pueden ser alcanzados por la componente, pero de los cuales no se puede regresar a la componente se les conoce como “fans de salida.” A los vértices que pueden alcanzar a la componente, pero no es posible regresar a ellos desde la componente se les llama “fans de entrada.” Cuando una componente fuertemente conexa tiene tanto fans de entrada como de salida, se le llama una componente “corbata de moño.” Dibuja una gráfica con 12 vértices, con una componente corbata de moño con 3 fans de entrada, y 4 fans de salida.