Contenido

Representación de grafos

Los grafos sin aristas múltiples pueden ser representados de la siguiente manera:

- Listando todas las aristas de su grafo.
- Usando listas de adyacencia (especifica vértices que son adyacentes).
- Usando matrices.

Contenido

Matrices de adyacencia

Suponga que $G = (V, E)$ es un grafo simple donde $\mid V \mid = n$. Suponga que los vértices de G son listados arbitrariamente como $v_1, v_2, ..., v_n$. la matriz de adyacencia A (o A_G) de G, con respecto a su lista de vértices es la matriz nxn talque:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } \{v_i, v_j\} \text{ es una arista de G} \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

Nota: esta matriz es simétrica.

Matrices de adyacencia (2)

Ejercicio: Dibujar el grafo representado por la siguiente matriz de adyacencia. Donde los vértices han sido ordenados como a, b, c, d.

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Matrices de adyacencia (3)

Las matrices de adyacencia también pueden ser utilizadas para representar grafos dirigidos, si se construyen de la siguiente forma:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } (v_i, v_j) \text{ es una arista de G} \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

Para multigrafos dirigidos: a_{ij} es igual al número de aristas asociadas con (v_i, v_j)

Nota: estas matrices no tienen que ser simétricas.

Contenido

Matrices de incidencia

Suponga que $G = (V, E)$ es un grafo no dirigido. Suponga que los vértices de G son listados arbitrariamente como $v_1, v_2, ..., v_n$ y las aristas como $e_1, e_2, ..., e_m$, la matriz de incidencia, con respecto a su lista de vértices y aristas, es la matriz nxm talque:

$$m_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si la arista } e_j \text{ es incidente con } v_i \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

Nota1: esta matriz no es simétrica.
Nota2: también pueden ser utilizadas para representar aristas multiples

Matrices de incidencia (2)

Ejercicio: Dibujar el grafo representado por la siguiente matriz de incidencia. Donde los vértices han sido ordenados como v_1, v_2, v_3, v_4.

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$