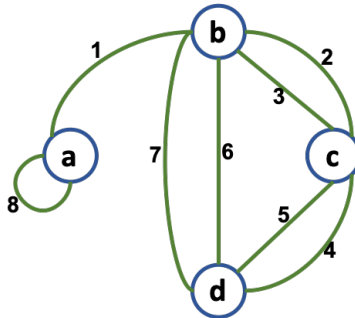


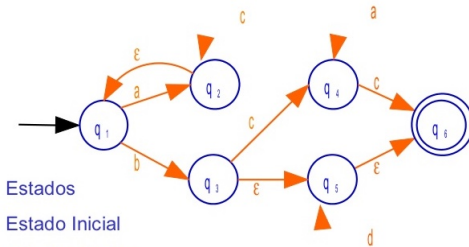
Grafos

- Estructura de datos no lineal.
- Es un conjunto de puntos llamados **vértices** y un conjunto de líneas llamadas **aristas**, donde cada arista une dos vértices.
- El conjunto de vértices de un grafo dado G está representado por V_G y el conjunto de arcos por A_G .
- Ejemplo: $V_G = a, b, c, d$ y $A_G = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$.



Grafos: aplicaciones

Autómatas



Estados

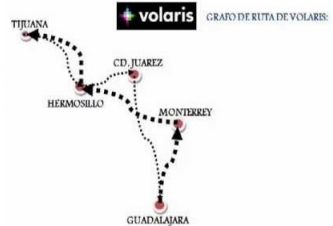
Estado Inicial

Estados finales

Transiciones

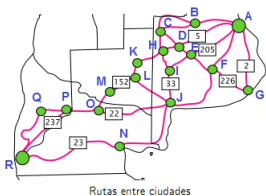
Acepta o rechaza palabras

Rutas aéreas



Grafos: aplicaciones

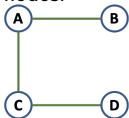
Mapas



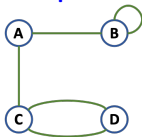
Transporte público



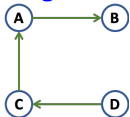
- **Sencillo:** no tiene bucles, no existe más que una arista para cualquier par de nodos.



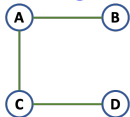
- **Múltiple:** es un grafo que no es sencillo.



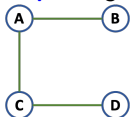
- **Dirigido:** las aristas están dirigidas.



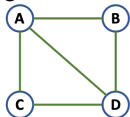
- **No dirigido:** las aristas no tienen dirección.



- **Disperso:** grafo con pocas aristas.

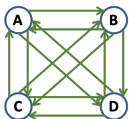


- **Denso:** grafo cuya cantidad de aristas es cercana al número máximo de aristas del grafo.

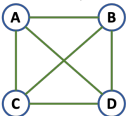


Grafos: tipos

- **Completo:** es un grafo sencillo, donde cada vértice está conectado con todos y cada uno de los vértices restantes. De tal manera que si existen n vértices
- habrá $n(n - 1)$ aristas en un grafo **completo dirigido**.



- habrá $n(n - 1)/2$ aristas en un grafo **completo no dirigido**.



Grafos: representación con matriz de adyacencias

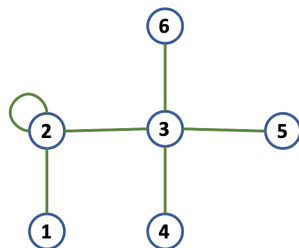
- Arreglo de dos dimensiones que representa las conexiones entre pares de vértices.
- La matriz de adyacencia M se representa por una matriz de $N \times N$ elementos, donde:

$$M(i, j) = \begin{cases} 1 & \text{si existe una arista } (V_i, V_j) \text{ en } A_G, \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases} \quad V_i \text{ es adyacente a } V_j$$

- Las columnas y las filas de la matriz representan los nodos del grafo.

Grafos: representación con matriz de adyacencias

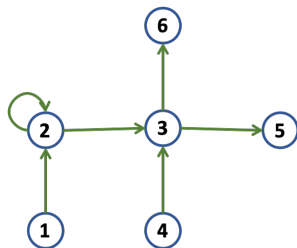
	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	0	0	0
2	1	1	1	0	0	0
3	0	1	0	1	1	1
4	0	0	1	0	0	0
5	0	0	1	0	0	0
6	0	0	1	0	0	0



Grafo no dirigido

Grafos: representación con matriz de adyacencias

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	0	0	0
2	0	1	1	0	0	0
3	0	0	0	0	1	1
4	0	0	1	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0

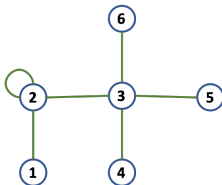


Grafo dirigido

Grafos: representación con lista de adyacencias

- Útil cuando un grafo tiene muchos vértices y pocas aristas.
- Utiliza una lista enlazada por cada nodo.
- El grafo se compone de dos partes: un directorio y un conjunto de listas enlazadas.
- Hay una entrada en el directorio por cada nodo del grafo.
- La entrada en el directorio del nodo i apunta a una lista enlazada que representa los nodos que son conectados al nodo i .
- Cada registro de la lista enlazada tiene dos campos: un identificador de campo y un enlace al siguiente elemento de la lista.

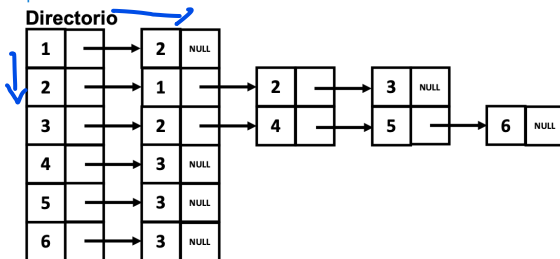
Grafos: representación con lista de adyacencias



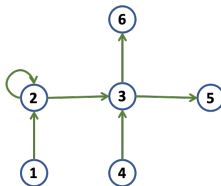
vector de apuntadores

son 2 apuntadores diferentes

Grafo no dirigido



Grafos: representación con lista de adyacencias



Grafo dirigido

Directorio

