



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



**Instituto Tecnológico Superior de Jerez –
ITSJ**

Estudiante: Miguel Angel Bazán garduño.

mabg211299@hotmail.com

No. Ctrl: S18070179

**3er Semestre Carrera: Ingeniería en
sistemas computacionales (ISC).**

Materia: Estructura de datos.

Actividad: Cuadro Sinóptico.

**Docente: I.S.C. Salvador Acevedo Sandoval
Jerez de García Salinas.**

Grafos

1.- ¿Qué es un GRAFO?

Un grafo es una representación gráfica de diversos puntos que se conocen como nodos o vértices, los cuales se encuentran unidos a través de líneas que reciben el nombre de aristas.

2.- ¿Para qué sirve un grafo?

Sirve para verificar a través de un diagrama que se interpretan en información, como por ejemplo los mapas, diagramas de circuitos o de flujos, dibujo computacional, entre otras aplicaciones y áreas.

3.- ¿Cuáles tipos de grafos existen?

- Grafo conectado o conexo:

Existe un camino simple entre dos cualquiera de sus nodos.

- Grafo desconectado:

Aquel en que existen nodos que no están unidos por ningún camino

- Grafo dirigido:

Cada arista tiene asignada una dirección (identificada por un par ordenado).

- Grafo no dirigido:

La arista está definida por un par no ordenado.

- Grafo sencillo:

Aquel que no tiene ni bucles ni aristas múltiples.-

- Grafo múltiple o multígrafo:

Permite la existencia de aristas múltiples o bucles.

- Grafo completo:

Cada nodo del grafo es adyacente a todos los demás.-

- Grafo etiquetado con peso ponderado:

Cada arista tiene asociado un valor denominado peso. Se usa para indicar algún criterio de evaluación como la longitud o la importancia de la arista respecto a un parámetro.-

- Peso de un camino:

La suma de los pesos de las aristas del camino.

4.- ¿Cuáles son sus aplicaciones en la computación (aplicaciones reales)?

- Mapas, está claro que las rutas de un mapa puede ser modelado por grafos, para encontrar la ruta más corta o con menos congestión.
- Computación distribuida (computadoras conectadas a una red), bueno internet es el mayor sistema distribuido del mundo, cada uno de nuestros computadores podría ser un nodo dentro de un enorme grafo. Por lo cual cuando estas usando internet indirectamente está todo trabajando sobre grafos.
- Redes sociales, Por ejemplo facebook usa grafos para manejar la relaciones de amistad entre personas. Cuando te dice “Personas que quizá conozcas”, es básicamente el resultado de un algoritmo que trabaja sobre grafos, el cual dice que tal persona(nodo externo) está cerca de tu “nodo”, basado en que existe una conexión de unos de tus amigos directos a ese “nodo externo”, por lo cual tiene un mayor “peso” de que lo conozcas.
- Movilidad de personas(IoT), cada persona que se mueve en la ciudad(con su teléfono móvil), podría ser un nodo dentro de un grafo, el cual permite detectar grandes afluencias de personas en determinado sector y hora del día dentro de la ciudad(densidad). Y esto claramente se debe realizar con grafos.
- Base de datos, para todas las aplicaciones anteriormente mencionadas, se pueden utilizar BD NoSQL, para persistir el grafo en disco.
- Inteligencia artificial, Las famosas redes neuronales, no es una aplicación pero son algoritmos que son modelados a través de grafos.

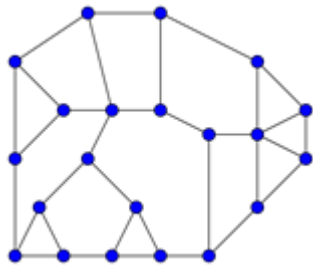
5.- ¿Qué partes componen a un grafo?

- Aristas: Son las líneas con las que se unen las aristas de un grafo y con la que se construyen también caminos. Si la arista carece de dirección se denota indistintamente $\{a, b\}$ o $\{b, a\}$, siendo a y b los vértices que une. Si $\{a, b\}$ es una arista, a los vértices a y b se les llama sus extremos.
- Aristas Adyacentes: Se dice que dos aristas son adyacentes si convergen en el mismo vértice.
- Aristas Paralelas: Se dice que dos aristas son paralelas si vértice inicial y el final son el mismo.
- Aristas Cíclicas: Arista que parte de un vértice para entrar en el mismo.
- Cruce: Son dos aristas que cruzan en un punto.

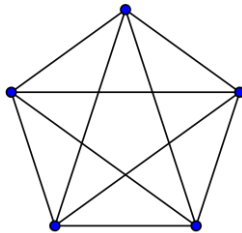
- Vértices: Son los puntos o nodos con los que está conformado un grafo. Llamaremos grado de un vértice al número de aristas de las que es extremo. Se dice que un vértice es 'par' o 'impar' según lo sea su grado.
- Vértices Adyacentes: si tenemos un par de vértices de un grafo (U, V) y si tenemos un arista que los une, entonces U y V son vértices adyacentes y se dice que U es el vértice inicial y V el vértice adyacente.
- Vértice Aislado: Es un vértice de grado cero.
- Vértice Terminal: Es un vértice de grado 1.
- Caminos: Se llama camino a una secuencia de vértices de un grafo tal que exista una arista, cada vértice y el siguiente. Se dice que dos vértices están conectados si existe un camino que vaya de uno a otro, de lo contrario estarán desconectados.

6.- Definiciones de:

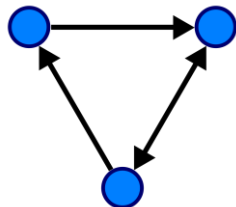
- Arista: Son las líneas con las que se unen los vértices de un grafo.
- Vértice:
- Son puntos o nodos con los que están conformado los grafos.
- Grado de un vértice:
- Es el número de aristas de las que es extremo. Se le dice vértice "par" o "impar" según sea su grado.
- Lazo:
- Es una arista cuyos extremos inciden sobre el mismo vértice.
- Camino
- Se denomina camino a la conexión de vértices, es decir el camino no es más que la serie de vértices de un grafo.
- Longitud de un camino
- Es el número de aristas dentro de un camino.
- Camino cerrado
- Es un camino en el cual el último extremo coincide con el primer origen.
- -Es un camino que inicia y termina en el mismo nodo.
- Camino simple
- Es aquel grafo que no posee bucles o lazos. Se puede decir también, que un grafo es simple si a lo más existe una arista uniendo dos vértices cualesquiera. Esto es equivalente a decir que una arista cualquiera es la única que une dos vértices específicos.
- Ciclo
- Ciclo: Es un camino que empieza y acaba en el mismo vértice.
- Ciclo simple: es un ciclo en que todos sus vértices son diferentes (no repite vértices).
- Grafo conexo
- En ciencias de la computación es aquel grafo que entre cualquier par de sus vértices existe un Camino (Grafo) que los une.



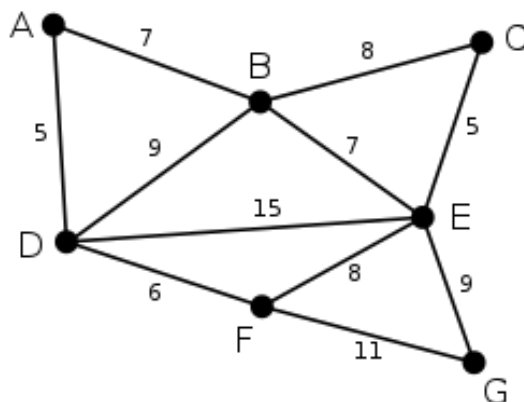
-
- Grafo completo
- Un grafo es completo si cada vértice tiene un grado igual a $n-1$, donde n es el número de vértices que componen el grafo. Además es un grafo simple en el que cada vértice es adyacente a cualquier otro vértice.



-
- Grafo dirigido o Digrafo
- Es un grafo en el cual se ha añadido una orientación a las aristas, representada gráficamente por una flecha



-
- Grafo valorado
- Un grafo valorado o ponderado es un grafo que tiene valores en sus aristas



-
- FORMAS DE PROGRAMAR UN GRAFO
- Matriz de adyacencia

- Es una matriz cuadrada que se utiliza como una forma de representar relaciones binarias
- Lista de adyacencia
- Es una representación de todas las aristas o arcos de un grafo mediante una lista.
- Si el grafo es no dirigido, cada entrada es un conjunto o multiconjunto de dos vértices conteniendo los dos extremos de la arista correspondiente. Si el grafo es dirigido, cada entrada es una tupla de dos nodos, uno denotando el nodo fuente y el otro denotando el nodo destino del arco correspondiente.

7.- ¿Para qué se utiliza el algoritmo de DIJKSTRA?

Es un algoritmo para la determinación del camino más corto, dado un vértice origen, hacia el resto de los vértices en un grafo que tiene pesos en cada arista

Una de sus aplicaciones más importantes reside en el campo de la telemática. Gracias a él, es posible resolver grafos con muchos nodos, lo que sería muy complicado resolver sin dicho algoritmo, encontrando así las rutas más cortas entre un origen y todos los destinos en una red.

