



## Actividad 3 Cuadro Sinóptico Grafos

Jerez de García Salinas

Fecha

31/10/2019

Alumno:

Mario Alberto Loya Rodríguez

Carrera:

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Semestre 5

Materia:

Estructura de Datos

Tema:

4.- Estructuras NO lineales

No. de control:

16070135

Profesor:

ISC Salvador Acevedo Sandoval



# Cuestionario

## 1.- ¿Qué es un GRAFO?

Un grafo es la representación simbólica de los elementos constituidos de un sistema o conjunto, mediante esquemas gráficos. Se puede decir también, que un grafo consiste en un conjunto de nodos (también llamados vértices) y un conjunto de arcos (aristas) que establecen relaciones entre nodos.

## 2.- ¿Para qué sirve un grafo?

Los grafos permiten estudiar las interrelaciones entre unidades que interactúan unas con otras. Por ejemplo, una red de computadoras puede representarse y estudiarse mediante un grafo, en el cual los vértices representan las terminales y las aristas representan las conexiones inalámbricas. En fin, prácticamente cualquier problema puede representarse mediante un grafo.

## 3.- ¿Cuáles tipos de grados existen?

Grafo Dirigido.

Un grafo dirigido o dígrafo es un tipo de grafo en el cual las aristas tienen una dirección definida, a diferencia del grafo generalizado, en el cual la dirección puede estar especificada o no.

Grafos No Dirigidos.

Un grafo (grafo no dirigido)  $G$  consta de un conjunto  $V$  de vértices o nodos y un conjunto  $E$  de lados, (ramas o aristas) tales que cada lado  $E$  está asociado a un par no ordenado de vértices.

Grafos Mixtos

Un grafo mixto es aquel que se define con la capacidad de poder contener aristas dirigidas y no dirigidas. Tanto los grafos dirigidos como los no dirigidos son casos particulares de este.

Multigrafo o Pseudografo.

Un multigrafo o pseudografo es un grafo que está facultado para tener aristas múltiples; es decir, aristas que relacionan los mismos nodos. De esta forma, dos nodos pueden estar conectados por más de una arista.

## 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.

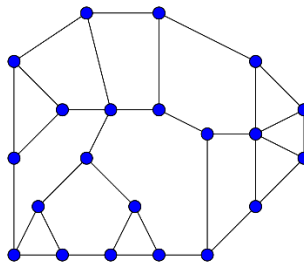
Vértice Aislado: Es un vértice de grado cero.

Vértice Terminal: Es un vértice de grado 1.

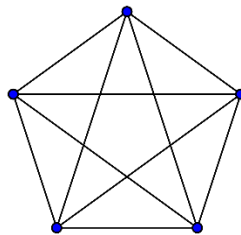
Caminos: Se llama camino a una secuencia de vértices de un grafo tal que exista una arista, cada vértice y el siguiente. Se dice que dos vértices están conectados si existe un camino que vaya de uno a otro, de lo contrario estarán desconectados.

6.- Definiciones de:

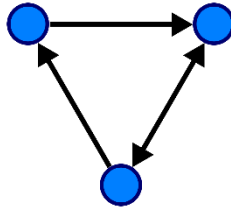
- 1) Arista: Son las líneas con las que se unen los vértices de un grafo.
- 2) Vértice: Son puntos o nodos con los que están conformado los grafos.
- 3) Grado de un vértice: Es el número de aristas de las que es extremo. Se le dice vértice “par” o “impar” según sea su grado.
- 4) Lazo: Es una arista cuales extremos inciden sobre el mismo vértice.
- 5) Camino: Se denomina camino a la conexión de vértices, es decir el camino no es más que la serie de vértices de un grafo.
- 6) Longitud de un camino: Es el número de aristas dentro de un camino.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) 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).
- 10) Grafo conexo: En ciencias de la computación es aquel grafo que entre cualquier par de sus vértices existe un Camino (Grafo) que los une.



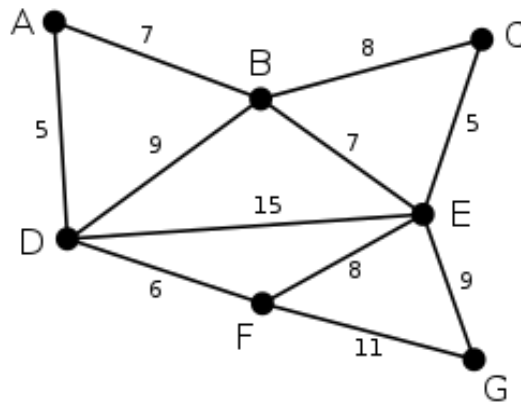
- 11) Grafo completo: Un grafo es completo si cada vértice tiene un grado igual a  $n-1$ , donde  $n$  es el número de vértices que componen el grafo. Además es un grafo simple en el que cada vértice es adyacente a cualquier otro vértice.



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



13) Grafo valorado: Un grafo valorado o ponderado es un grafo que tiene valores en sus aristas



#### 14) 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.

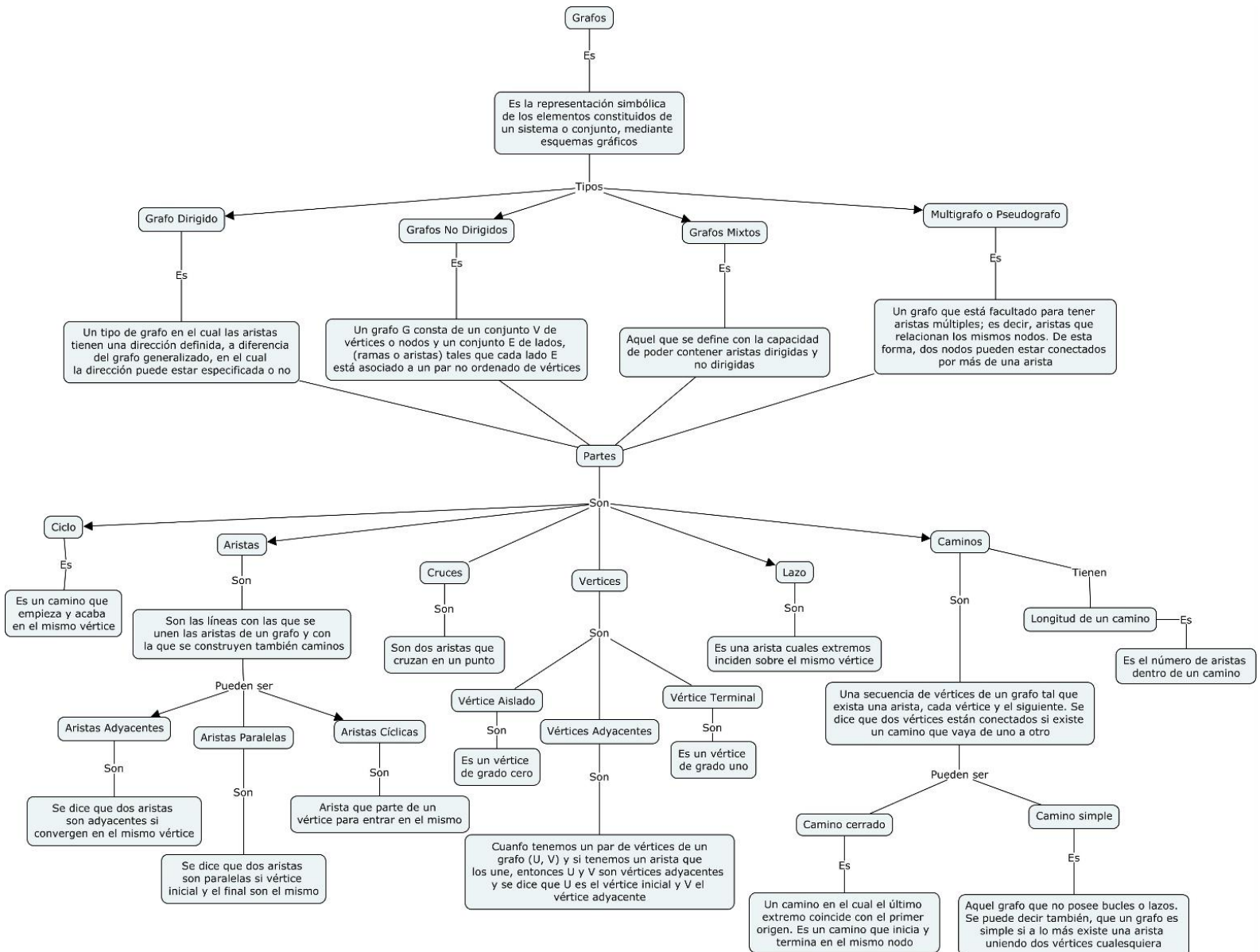
7.- ¿Para qué se utiliza el algoritmo de DIJKSTRA?

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.

## Mapa Conceptual



## Referencias

5.2 GRAFOS DIRIGIDOS Y NO DIRIGIDOS. (31 de 10 de 2019). Obtenido de <http://mate.cucei.udg.mx/matdis/5gra/5gra2.htm>

CompDiscretas. (20 de 11 de 2019). *CompDiscretas*. Obtenido de <https://compdiscretas.wordpress.com/2012/11/20/tema-2-recorridos-en-un-grafo-concepto-de-caminocircuito-conexidad-y-planaridad/>

EcuRed. (13 de 08 de 11). *EcuRed*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Grafo\\_conexo](https://www.ecured.cu/Grafo_conexo)

Vitriago, M. (26 de 01 de 2015). *Grafos (Estructura de Datos)* . Obtenido de <http://grafosestructuradedatos.blogspot.com/>