NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Karen Vicioso	1		

Title: Grafos

Keyword	Topic:
	Los grafos son representaciones de las redes, y por medio de ellos se pueden expresar en forma visual y sencilla la relación entre elementos de distintos tipo, por ejemplo se puede usar para representar la estructura de una empresa en lo que se conoce como "organigrama" o bien para modelar una red electrica, telefonica, de carreteras, de agua potable etc. En computación los grafos se utilizan para mostrar las relaciones entre archivos (en las bases de datos), entre registros (en la estructura de datos), entre computadoras y entre redes como lo hace la red internet. Un grafo es un diagrama que constan de un conjunto de vertices (V) y un conjuntos de lados (L).
Questions	

Summary:

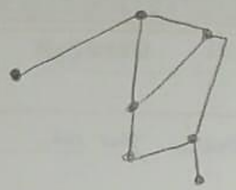
NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Karen Viciosa		2 - 6	19/3/23

Title Grafos : tipos de grafos

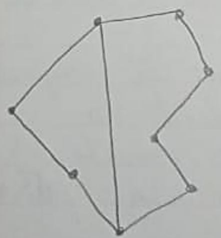
Keyword	Topic
Questions	• Grafos simples. Son aquellos grafos que no tienen lazos ni lados paralelos. • Grafos completo de n vertices (K_n). Es el grafo en donde cada vertice esta relacionado con todos los demás, sin lazos ni lados paralelos. Se indica como Kn en donde n es el número de vertices del grafo. • Complemento de un grafo (G'). Es el grafo que le falta al grafo G, de forma que entre ambos forma un grafo completo de n vertices. • Grafo bipartido. Es el grafo que esta compuesto por dos conjuntos de vertices, en donde los elementos A se relacionan con los elementos de B, pero no tienen vertices de un mismo patrón.

Summary: En este encabezado explica los tipos de grafos que existen en la matemática y programación.

Ejemplo de grafo simple



Complemento de un grafo (G')



Ejemplo de grafo completo de n Vertices (K_n)

$n \rightarrow$ Representa el número de lados y su expresión es:

$$\text{numero de lados} = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$n = 3$$

$$\#\text{ de lados} = \frac{3(3-1)}{2} = \frac{3(2)}{2} = 3$$

Ejemplo de grafo bipartido

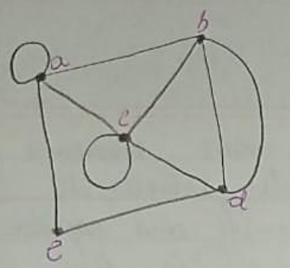
NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Karen Viciosa		3 - 6	19/3/2023

Title Grafos. Representación matricial

Keyword	Topic
Questions	El uso de matrices para representar sistemas de ecuaciones, relaciones o grafos permite una rápida y clara manipulación de la información, así como el determinar algunas propiedades de los grafos serían más difíciles de obtener. Además de esto se tiene que la computadora es más fácil manejando matrices. • Matriz de adyacencia, es una matriz cuadrada en la cual los vértices del grafo se indican como columnas y filas. Se coloca un 1 como elemento de la matriz cuando exista una relación entre uno y otro vértice, o bien un 0 cuando no exista relación alguna. • Matriz de incidencia, En esta matriz se coloca los vértices del grafo como filas y las aristas como columnas.

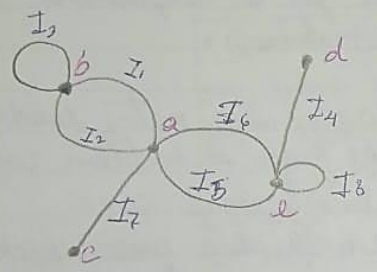
Summary: Las matrices son utilizadas para obtener información de manera eficiente, se utilizan para representar ecuaciones, relaciones y grafos. En el campo de los grafos se usan de manera matemática para describir los grafos

Ejemplo de adyacencia (Ma)



$$\begin{array}{c|ccccc|}
 & a & b & c & d & e \\
a & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\
b & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\
c & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\
d & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\
e & 1 & 0 & 0 & 1 & 0
\end{array}$$

Ejemplo de incidencia (Mi)



$$\begin{array}{c|cccccccc|}
 & I_1 & I_2 & I_3 & I_4 & I_5 & I_6 & I_7 & I_8 \\
a & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\
b & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
c & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\
d & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
e & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & & 1
\end{array}$$

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Karen Viciosa		4 - 6	19/3/2023

Title Grafos. Caminos y circuitos

Keyword	Topic
	En un grafo se pueden recorrer la información de diferente manera, lo cual implica seguir distintas rutas para llegar de un nodo del grafo a otro. A continuación se definen varios conceptos del recorrido del grafo: • Camino, Es una sucesión de lados que van de un vertice x a un vertice w (dichos lados se pueden repetir). • Circuito (ciclo), Es un camino del vertice w al vértice w, esto es, un camino que regresa al mismo vertice de donde salio.
Questions ¿Por qué colocaron los Circuitos Euler y Hamilton si tienen la misma definición y no eligieron a uno solo?	• Circuito simple de longitud n, Es aquel camino del vertice al vertice w que solamente tiene un ciclo en la ruta que sigue. • Camino simple de longitud n, es una sucesión de lados que componen un vertice x a un vertice W, en donde los lados que componen dicho camino son distintos e iguales.

Summary: En este encabezado se describen los diferentes recorridos que tiene un grafo para transmitir información

• Grafo conexo, Es aquel en el que para cualquier par de vertices w, x, distintos entre si, existe un trayecto para ir de w a x.

En el grafo conexo, (Conectado) siempre existe un camino para ir de un vertice a otro, sin embargo en el grafo no conexo existen vertices que no estan conectados y, por lo tanto, no se puede acceder a ellos.

• Camino Euler, Es aquel camino que recorre todos los vertices pasando por todas las ramas solamente una vez. Una caracteristica importante de los grafos que tienen camino de Euler es que siempre comienzan y terminan en vertices que tienen valencia impar.

• Circuito de Euler, Es aquel ciclo que recorre todos los vertices pasando por todos los lados solamente una vez.

Un grafo tiene un circuito de Euler si y solo si es conexo y todos sus vertices tienen valencia par.

• Circuito de Hamilton, Se trata de un problema similar al del circuito de Euler, con la diferencia de que en lugar de pasar por todos los lados del grafo solamente una vez, en el circuito de Hamilton se pasa por cada vertice una sola vez.

Respecto de un grafo se sabe que tiene un circuito de Euler si es conexo y todos sus vertices tienen valencia par, sin embargo no hay forma de saber con anticipación si un grafo tiene o no un circuito de Hamilton.

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Karen Viciosa		5 - 6	

Title Grafos. Isomorfismos

Keyword | **Topic**

Se dice que los grafos G_1 y G_2, son isomorfos cuando teniendo apariencia diferentes realmente son iguales, porque coinciden en:

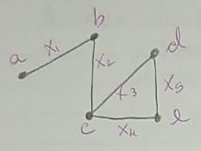
- El número de lados
- El número de vertices
- El Conjunto de valencia
- Ser o no Conexos
- El número de circuito de longitud n.
- Tener o no circuito de Euler.

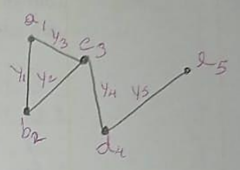
Questions

Esto implica que todos los vertices de G_1 tienen un vertice equivalente en G_2, y que todas las aristas del grafo G_1 tienen una arista equivalente en G_2. La Consecuencia de esto es que con las propiedades de un vertice en G_1 como argumento, y por medio de una función bijectiva f, se puede obtener un vertice en G_2 con las mismas propiedades

Summary:

Es muy complicado demostrar que dos grafos son isomorfos haciendo intercambios de filas y/o columnas hasta que las matrices de incidencia coincidan, y lo es aún más a medida que aumenta el número de vértices y aristas, independiente de si esto se hace en forma manual o en la computadora.





	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
a	1	0	0	0	0
b	1	1	0	0	0
c	0	1	1	1	0
d	0	0	1	0	1
e	0	0	0	1	1

	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5
a_1	1	0	1	0	0
b_2	1	1	0	0	0
c_3	0	1	1	1	0
d_4	0	0	0	1	1
e_5	0	0	0	0	1

NAME	CLASS	SPEAKER	DATE & TIME
Karen Viciosa		6-6	20/3/23

Title Grafos. Grafos planos

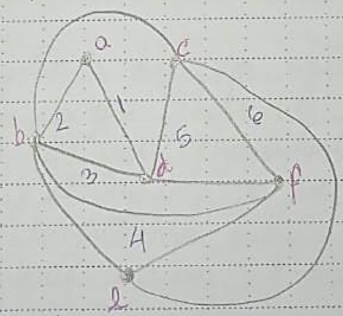
Keyword	Topic
	Un grafo plano es aquel que se puede dibujar en un solo plano y cuyas aristas no se cruzan entre sí.

Por otro lado, la ecuación de Euler

$$A = L - V + 2$$

A = números de áreas, L = número de lados y V = número de vertices, es valida para un grafo plano y conexo.

Questions



$A = 7$, $L = 11$ y $V = 6$

Summary:

Otra propiedad importante de un grafo plano es que cada lado es frontera máximo de dos áreas. Así en el grafo dibujado se tiene que al lado c-f es frontera de las áreas 5 y 6, y el lado b-c lo es de las áreas 1 y 7.

De acuerdo con lo anterior, si se tiene un grafo en el que la igualdad $A = L - V + 2$ no se cumple o bien uno de los lados es frontera de más de dos áreas, entonces con esto es más que suficiente para establecer que el grafo considerado no es plano.

Entre más grande y compleja sea el grafo, es más difícil identificar las áreas y también es más complicado verificar si efectivamente cada uno de sus lados es frontera de máximo de dos áreas adyacentes, por lo tanto prácticamente es imposible determinar si la ecuación de Euler se cumple y en consecuencia es difícil determinar si el grafo es plano o no.