

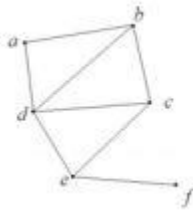


Guía Grafos

Tema I: Camino



Grafos

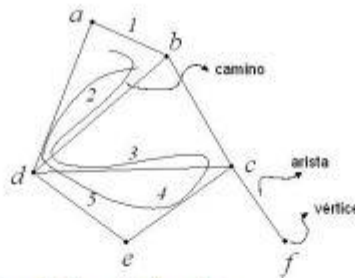


$$a-t: \quad a-b-c-e-f \\ a-d-e-f$$

Camino Cerrado: Cualquier camino $x - y$ donde $x = y$; esto es, inicia y termina en el mismo nodo.

$$a-a \quad a-b-d-a \\ a-b-c-e-d-a$$

Camino Abierto: Cuando $x \neq y$, inicia y termina en vértices diferentes.



1. $\{a, b\}, \{b, d\}, \{d, c\}, \{c, e\}, \{e, d\}, \{d, b\}$
 \Rightarrow Camino: $a-b$ longitud = 6
 se repiten vértices b y d
 $a \longrightarrow b \longrightarrow d \longrightarrow c \longrightarrow e \longrightarrow d \longrightarrow b$
 Se repite arista: $\{d, b\}$ (2)
 $a \xrightarrow{1} b \xrightarrow{2} d \xrightarrow{3} c \xrightarrow{4} e \xrightarrow{5} d \xrightarrow{2} b$
2. $b \longrightarrow c \longrightarrow d \longrightarrow e \longrightarrow c \longrightarrow f$
 \Rightarrow Camino: $b-f$ longitud = 5
 Se repiten vértice c
 Arista no se repite
3. $\{f, c\}, \{c, e\}, \{e, d\}, \{d, a\}$:
 \Rightarrow Camino: $f-a$ longitud = 4
 No repite vértice
 No repite arista

* Como no es dirigido

Camino $a-b$ también camino $b-a$

Camino $b-f$ también camino $f-b$

Camino $f-a$ también camino $a-f$



Grafos

4. $\{b, c\}, \{c, d\}, \{d, c\}$

Camino: $b-b$ cerrado: $x-x$ $b \longrightarrow c \longrightarrow d \longrightarrow b$

Camino: repite arista $x-y$ repite vértices

Camino cerrado: repite a y v: $x-x$

Recorrido: No repite arista: (b - d)

$b \longrightarrow c \longrightarrow d \longrightarrow e \longrightarrow c$
 $f-a: f \longrightarrow c \longrightarrow e \longrightarrow d \longrightarrow a$

Recorrido Cerrado: b-b: x-x

Circuito = recorrido cerrado (no repite aristas y llega al mismo vértice)

Ejemplo: $\{a, b\}, \{b, c\}, \{c, e\}, \{e, d\}, \{d, a\}$

$a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow e \rightarrow d \rightarrow a$: camino a - a

recorrido a - a

cerrado a - a

longitud = 5

Camino simple: no repite vértice: no se repite vértice

$f-a: f \longrightarrow c \longrightarrow e \longrightarrow d \longrightarrow a$

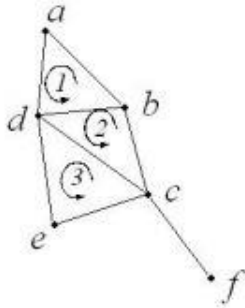
$a \longrightarrow b \longrightarrow c \longrightarrow e: a-e$

Camino simple cerrado: no repite vértices y lleva al mismo lado. $x-x$

Ciclo: camino simple cerrado

Vértices repetidos	Aristas repetidas	$x-y$ abierto	$x-y$ cerrado	Nombre
X	X	X	-	Camino
X	X	-	X	Camino cerrado
X	-	X	-	Recorrido
X	-	-	X	Circuito
-	-	X	-	Camino simple
-	-	-	X	Ciclo

Ciclos:



$$a \longrightarrow b \longrightarrow d \longrightarrow a$$

$$b \longrightarrow c \longrightarrow d \longrightarrow b$$

$$c \longrightarrow d \longrightarrow e \longrightarrow c$$

Camino simple:

$$a \longrightarrow b \longrightarrow c \longrightarrow f$$

$$a \longrightarrow b \longrightarrow d$$

$$a \longrightarrow b \longrightarrow c \longrightarrow d$$

$$a \longrightarrow d \longrightarrow c \longrightarrow f$$

Circuito:

$$a \longrightarrow d \longrightarrow b \longrightarrow c \longrightarrow d \longrightarrow a$$

Recorrido.

$$a \longrightarrow b \longrightarrow c \longrightarrow d \longrightarrow b$$

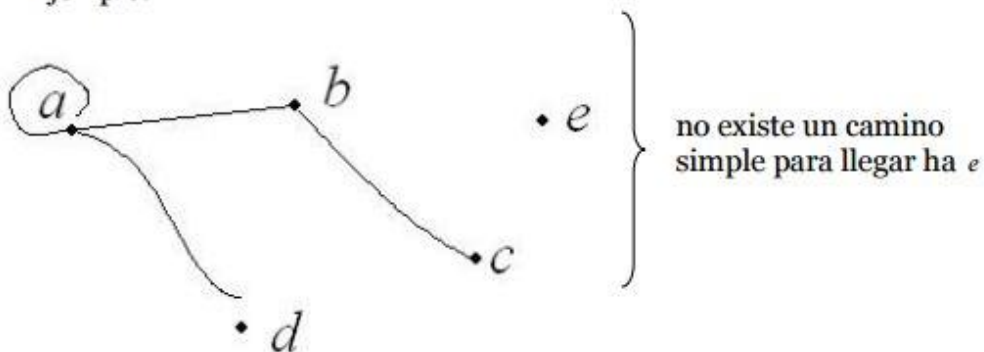
Camino cerrado:

$$a \longrightarrow b \longrightarrow d \longrightarrow c \longrightarrow d \longrightarrow a$$

Camino:

$$a \longrightarrow b \longrightarrow d \longrightarrow c \longrightarrow b \longrightarrow d \longrightarrow e$$

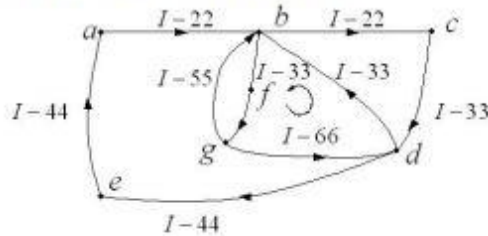
Ejemplo.



Ejemplo:

Siete ciudades a, b, c, d, e, f y g están conectadas por un sistema de autopistas como sigue: (1) I-22 va de a a c, pasando por b; (2) I-33 va de c a d y continúa hacia f; (3) I-44 va de d por e hacia a; (4) I-55 va de f a b pasando por g; y (5) I-66 va de g a d.

- a) Dibujar el grafo que modele esta situación:



- b) Enumerar los caminos simples de g a a

$g-a: g-d, d-e, e-a$
 $g-b, b-c, c-d, d-e, e-a$

- c) ¿Cuál es el menor número de segmentos que tendrían que cerrarse para interrumpir el paso de b a d?

$b-c, c-d: b-d$
 $b-f, f-g, g-d: \quad \quad \quad \}$ Dos

- d) ¿Es posible salir de la ciudad c y regresar a ella, visitando una sola vez las otras ciudades? NO

- e) ¿Cuál es la respuesta del inciso anterior si no es necesario regresar a c? Si;
 $c-d, d-e, e-a, a-b, b-f, f-g$

- f) ¿Es posible comenzar en alguna ciudad y viajar por todas las autopistas exactamente una vez? (se permite visitar una ciudad más de una vez y no es necesario regresar a la ciudad donde de partió). Si;
 $g-b, b-f, f-g, g-d, b, b-c, c-d, d-e, e-a, a-b$