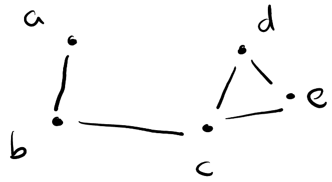
Grafos:

$G = (V, E)$

V: vertices E: aristas

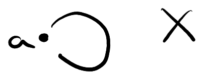


a y b son adyacentes
a y c no son adyacentes

vamos a trabajar con grafos simples:

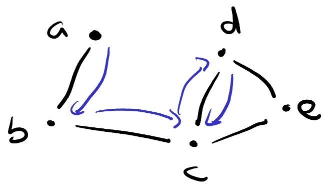
* las aristas no tienen orientación
* entre dos vertices puede haber una sola arista

* no tiene lazos



decimos que dos vertices son adyacentes si existe una arista que los conecta

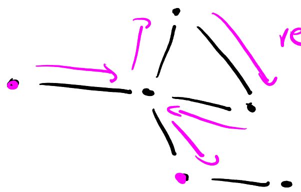
<u>camino</u>: secuencia de vertices adyacentes



abcdc

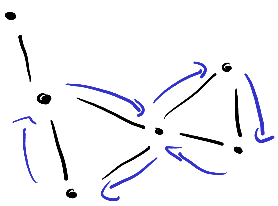
tipos de caminos:

* recorrido: vertice inicial ≠ vertice final
  no repite aristas



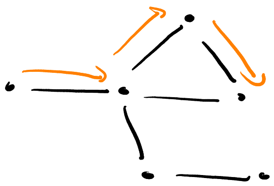
recorrido

* <u>circuito</u>: vertice inicial = vertice final
  no repite aristas, por lo menos 3 vertices



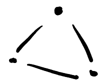
circuito

* <u>camino simple</u>: vertice inicial ≠ vertice final
no repite vertices (⇒ no repite aristas)

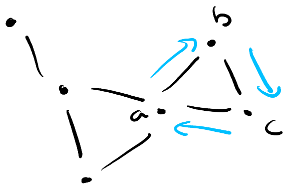


camino simple

* <u>ciclo</u>: vertice inicial = vertice final
no repite vertices menos el primero
por lo menos 3 vertices



no es un ciclo

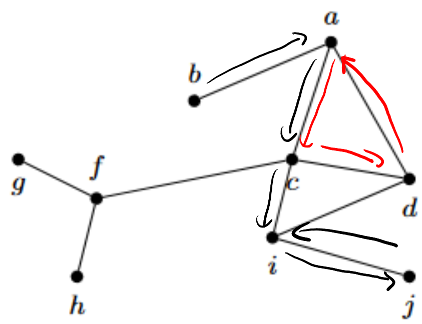


ciclo

abca = bcab

Ejercicio 1 Para el grafo G de la Figura 1 (ii), determinar:

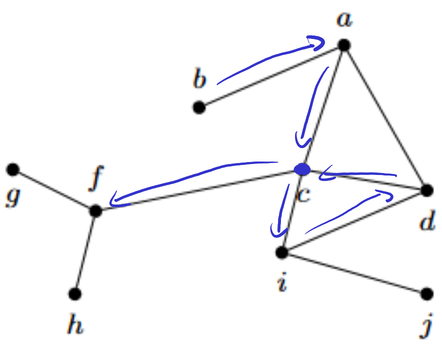
(a) Un camino que no sea un recorrido.



bacijі → repite arista

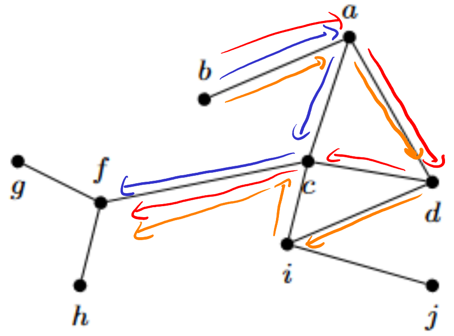
acda → empieza y termina en el mismo vertice

b) un recorrido que no sea camino simple



bacidcf no es camino simple
porque repite el vertice c

c) los tres caminos simples de b a f



bacf

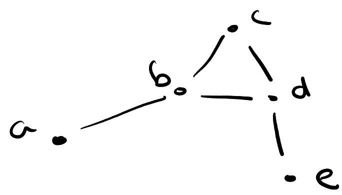
badcf

badicf

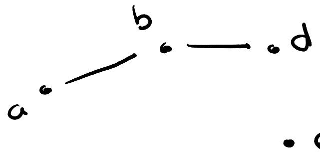
$G=(V,E)$ grafo

* un subgrafo de G es un grafo $G'=(V',E')$ tal que $V' \subset V$ y $E' \subset E$

G:

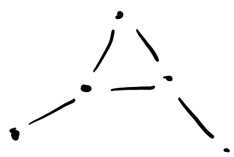


G':

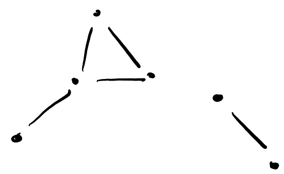


subgrafo de G'

* decimos que $G=(V,E)$ es conexo si para todo $x,y \in V$ existe un camino de x en y



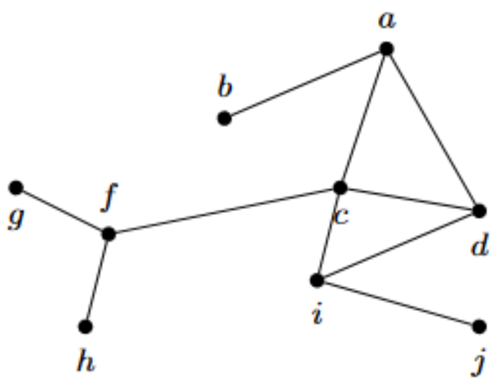
es conexo

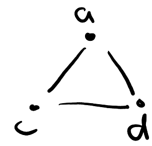


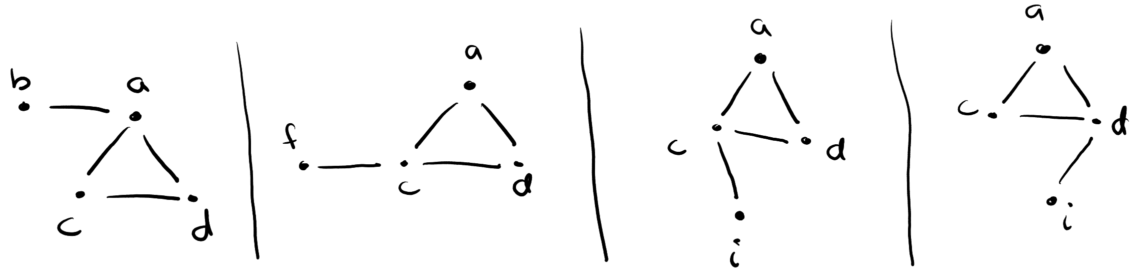
no es conexo

d) la cantidad de subgrafos conexos de G que tienen 4 vertices y contienen algún ciclo

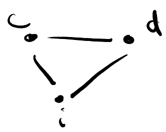
G:

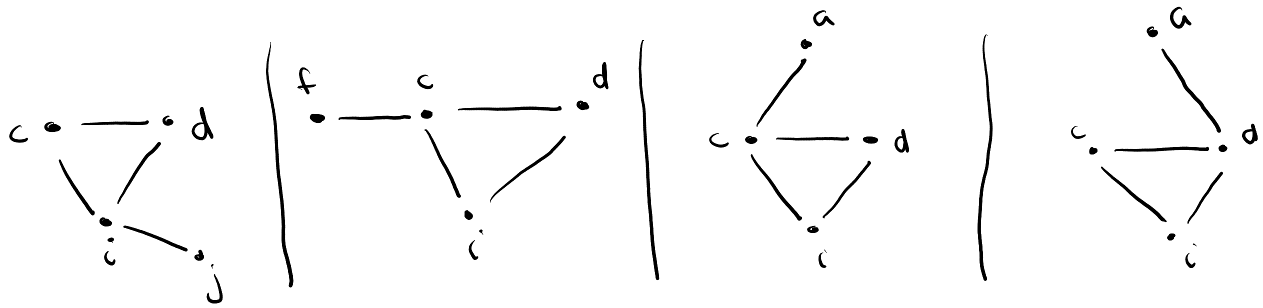


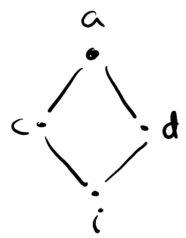
CASO 1: subgrafos conexos de 4 vertices que contienen el ciclo  y ningún otro ciclo

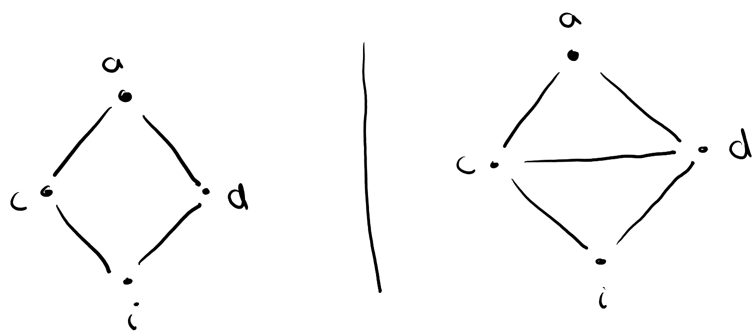


CASO 2: subgrafos conexos de 4 vertices que contienen el ciclo

 y ningún otro ciclo



CASO 3: subgrafos conexos de 4 vertices que contienen el ciclo 

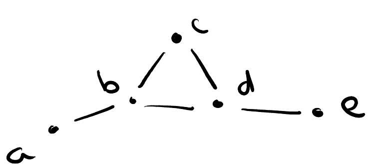


por la regla de la suma el total es 10.

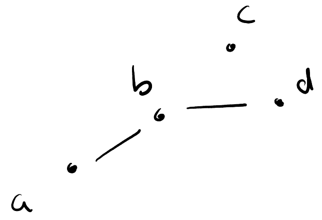
$G=(V,E)$ grafo

subgrafo de G : grafo $G'=(V',E')$ tal que $V'\subset V$ y $E'\subset E$

subgrafo recubridor de G : subgrafo $G'=(V',E')$ de G tal que $V'=V$

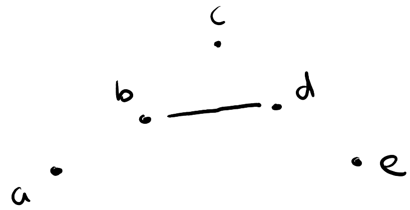
G 

G'



no es subgrafo recubridor porque no está el vertice e

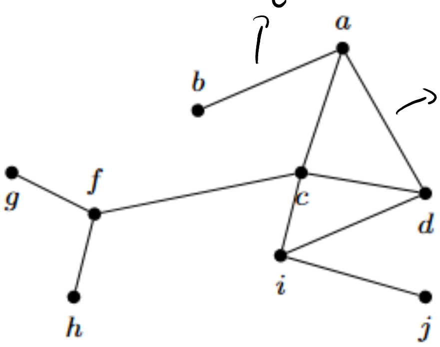
G':



es subgrafo recubridor de G

e) cantidad de subgrafos recubridores de G

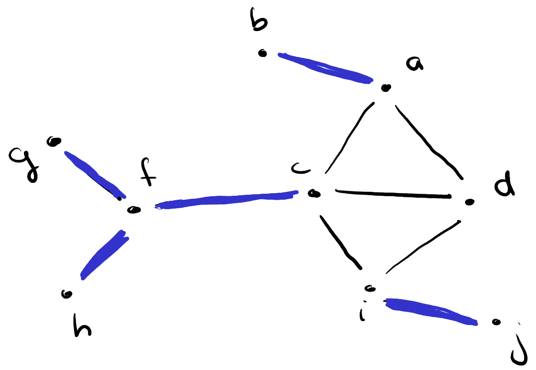
2 posibilidades



→ 2 posibilidades

por la regla del producto hay 2^{10} subgrafos recubridores

f) la cantidad de subgrafos recubridores conexos de G



<u>CASO 1</u>: subgrafos recubridores conexos con la misma cantidad de aristas que G

1 subgrafo → la unica posibilidad es que el subgrafo sea G

<u>CASO 2</u>: subgrafos recubridores conexos con una arista menos que G

5 subgrafos → tenemos 5 posibilidades para la arista que vamos a quitar

<u>CASO 3</u>: subgrafos recubridores conexos con dos aristas menos que G

8 subgrafos ① la arista cd está en el subgrafos
tenemos que elegir una arista entre ac y ad para quitar

y una arista entre ci y di para quitar

$\longrightarrow$ 4 subgrafos posibles

(2) la arista cd no está en el subgrafo

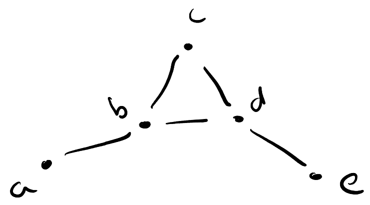
tenemos que elegir una arista entre ac, ad, ci y di para quitar

$\longrightarrow$ 4 subgrafos.

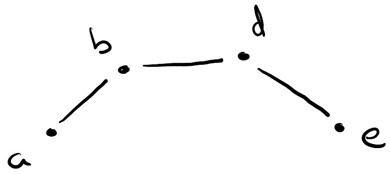
por la regla de la suma hay 14 subgrafos recubridores conexos.

$G=(V,E)$ grafo

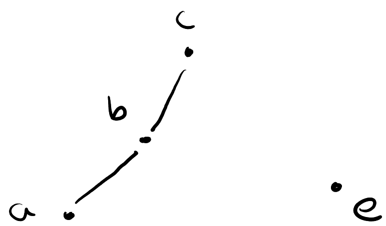
decimos que un subgrafo $G'=(V',E')$ es inducido si para todo $x,y \in V'$ se cumple que: si x,y son adyacentes en G entonces son adyacentes en G'



G



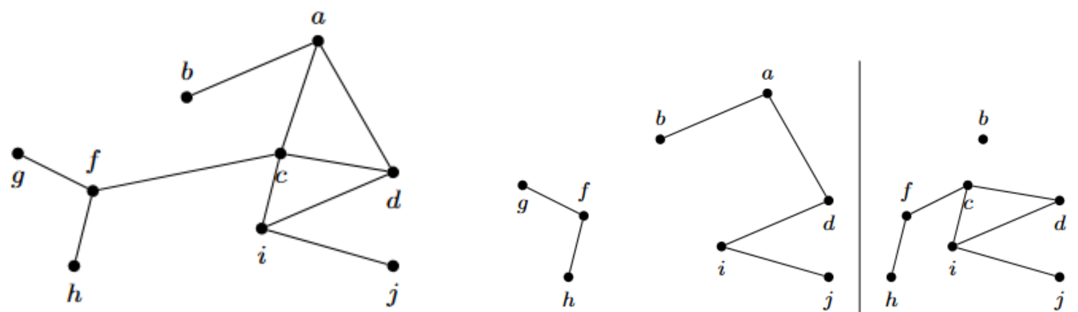
es subgrafo inducido



es subgrafo inducido de G

g)

$G=(V,E)$



(iii) $G_1=(V_1,E_1)$ (iv) G_2

G_1 es subgrafo inducido:

$g,f \in V_1$, g,f son adyacentes en G y también en G_1 ✓

$f,i \in V_1$, f,i no son adyacentes en G_1 y tampoco en G ✓

⋮