Práctico 9

2 últimos videos OF 2021	(1/2) video de Claudio Youtube
último video OF 2013	(2/2) video de Claudio Youtube

A partir de la semana que viene, solo quedan los videos de Claudio de Youtube

Distintas Formas de contar ciclos

Dado un grafo, tenemos que contar los ciclos. Hay dos formas de hacerlo

Considerando vértice inicial y orientación

6 ciclos

a b c a

a c b a

b c a b

b a c b

c a b c

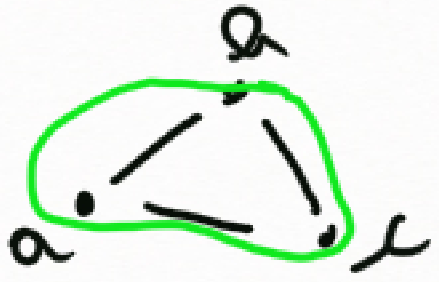
c b a c

vértice inicial	orientación	
3	2	$\Rightarrow 6 = 2 \times 3$

si el ciclo fuera de m vértices: C_m

vértice inicial	orientación	
m	2	$\Rightarrow 2m$ ciclos distintos

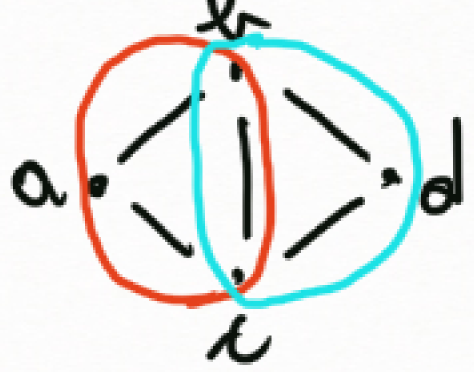
Sin importar vértice inicial ni orientación.

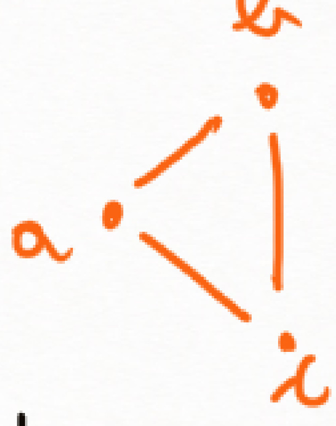


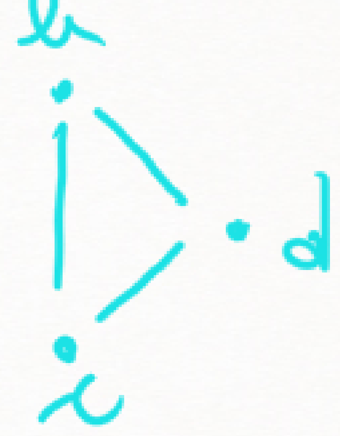
cuenta como un solo ciclo

"contar subgrafos isomorfos a C_m"

Contar ciclos de largo 3 es lo mismo que contar subgrafos isomorfos a C_3. Ejemplo:







subgrafos isomorfos a C_3

- Si el largo de los ciclos es <u>m fijo</u>

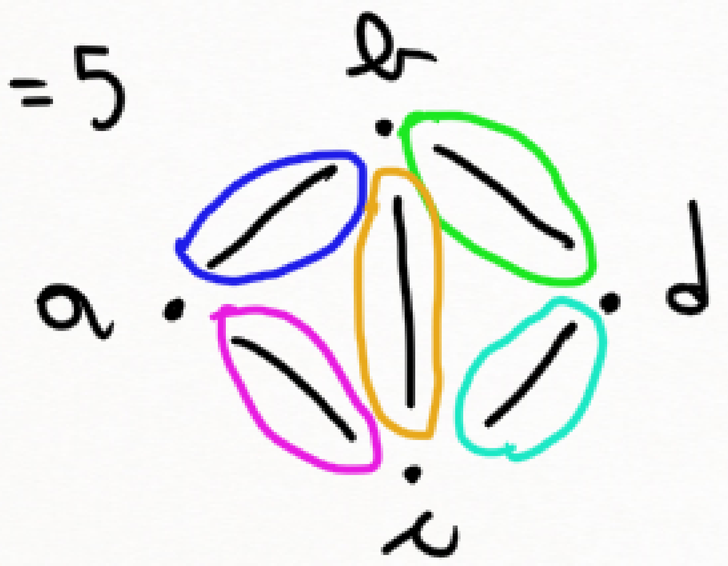
$$\left(\begin{array}{c}\#\text{ciclos importando}\\ \text{vértice inicial y orientación}\end{array}\right) = 2m \times \left(\begin{array}{c}\#\text{ciclos sin importar}\\ \text{vértice inicial sin orientación}\end{array}\right)$$

- En las evaluaciones anteriores y en general, se cuentan ciclos sin importar vértice inicial ni orientación (cualquier cosa pregunten).

Grado de vértices

$G = (V, E)$ Para cada $v \in V$ $gr(v) =$ cantidad de aristas adyacentes a v

$|E| = 5$



$gr(a) = 2$ $gr(b) = 3$ $gr(c) = 3$ $gr(d) = 2$

$$\overset{1\;1}{gr(a)} + \overset{1\;1\;1}{gr(b)} + \overset{1\;1\;1}{gr(c)} + \overset{1\;1}{gr(d)} = 10 = 2 \cdot |E|$$

da el doble de la cantidad de aristas

Cada arista suma 1 al grado de sus 2 vértices $\Rightarrow$ cada arista suma 2 a la suma de los grados Ej3

Prop

$G = (V, E)$ grafo cualquiera $\Rightarrow$ $\displaystyle\sum_{v \in V} gr(v) = 2|E|$

cant aristas

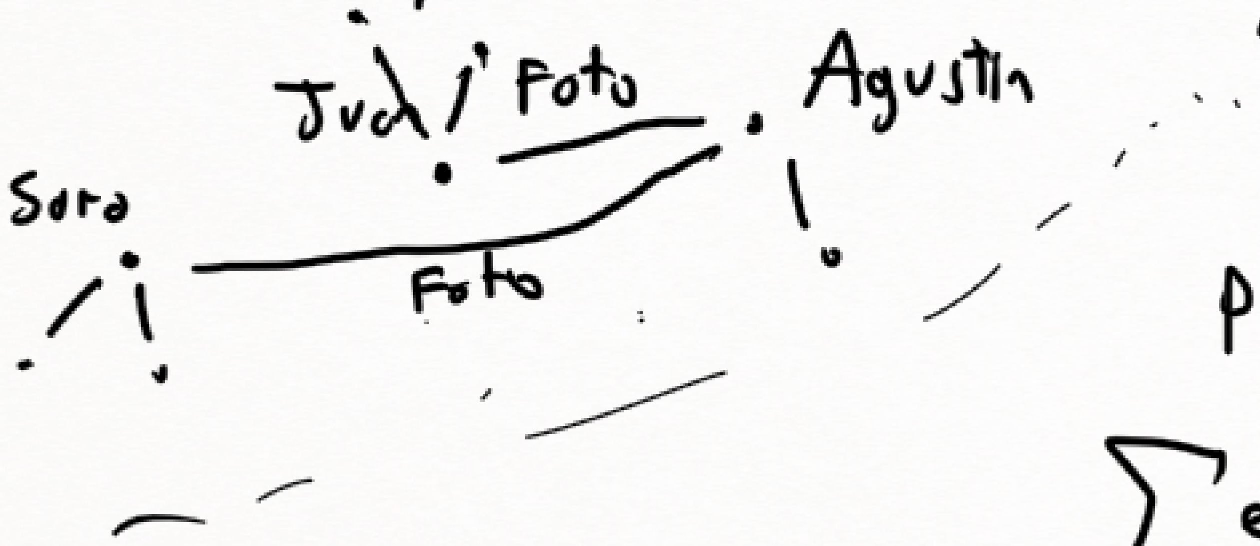
Corolario

Para cualquier grafo $G = (V, E)$

$\displaystyle\sum_{v \in V} gr(v) = \dot{2}$ (es par)

③ $G = (V, E)$ V: 9 estudiantes

E: Hay arista entre a y b $\Leftrightarrow$ a y b se mandan Foto



$gr(v) = 3$ para cada vértice

porque cada estudiante manda foto a otros 3.

$$\sum_{v \in V} gr(v) = \sum_{i=1}^{9} 3 = 27$$ impar Absurdo

no puede pasar porque $\sum_{v \in V} gr(v)$ siempre da par

$\Longrightarrow$ No existe el grafo (sí se podría con cantidad de est. par)

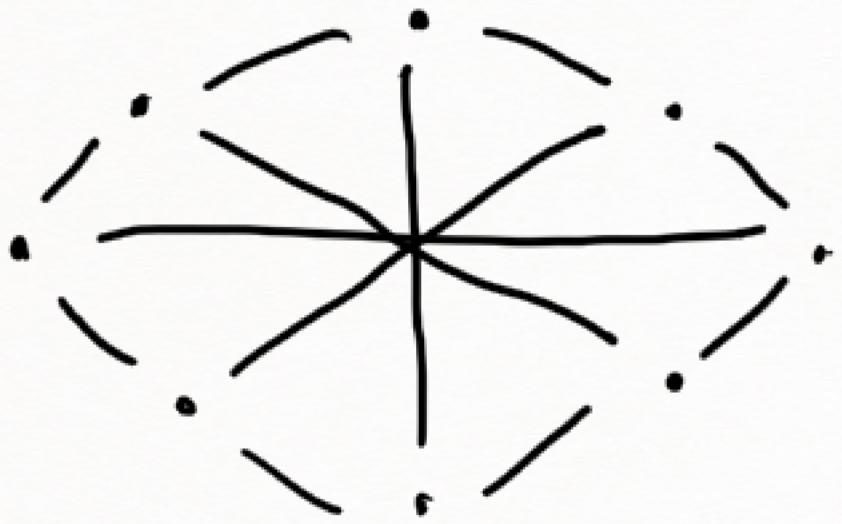
$\Longrightarrow$ no se puede

7 $m \geq 4$ par. Construir grafo conexo 3-regular con m vértices

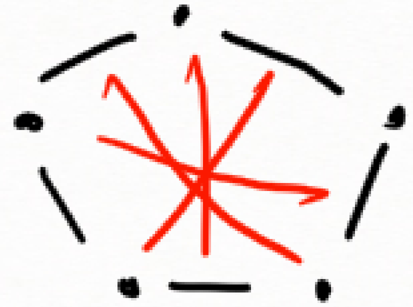
todos los vértices tienen grado 3

En C_m, ponemos arista entre cada par de vértices opuestos. Cada vértice tiene un opuesto si y solo si m es par.

$m = 8$



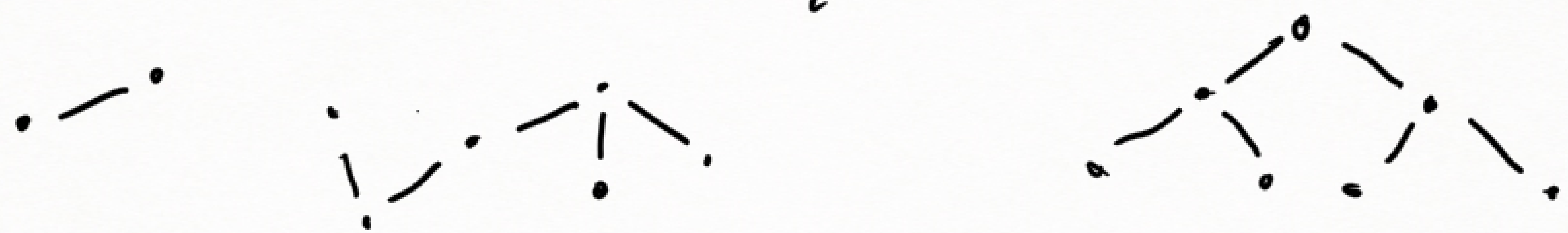
$m = 5$



lo opuesto es arista

⑨ árbol: conexo y acíclico

Ejemplos:



Prop

$G = (V, E)$ árbol $\Longrightarrow |E| + 1 = |V|$

$|V|$ cant vértices

$|E|$ cant aristas.

4 vértices gr 2 8 1 vértice gr 3

2 vértices gr 4 1 vértice gr 5

¿cuántas hojas tiene? Hoja: vértice de grado 1.

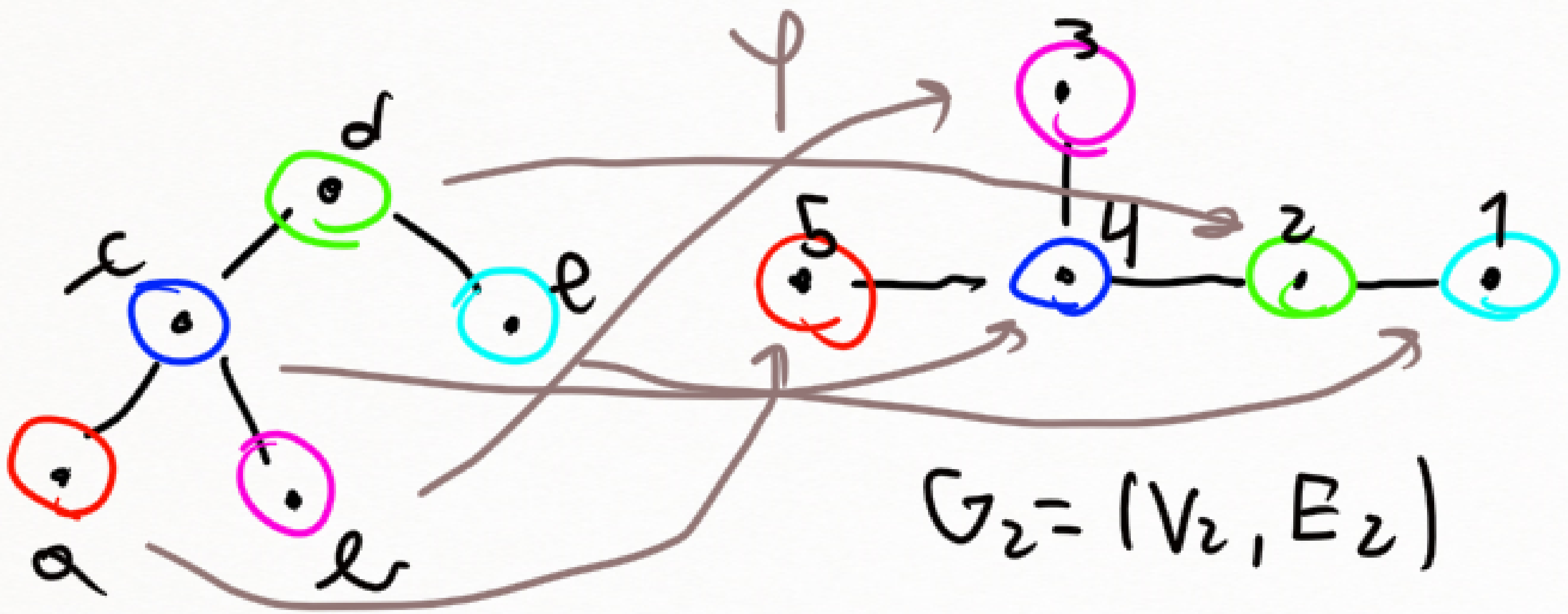
v_1 := cantidad de vértices de grado 1 (incógnita a hallar) $|V| = 8 + v_1$

$$\sum_{v \in V} gr(v) = 4 \times 2 + 1 \times 3 + 2 \times 4 + 1 \times 5 + v_1 \times 1 = 2|E| = 2(|V| - 1) = 2(v_1 + 7)$$

2 de gr 4 1 de gr 3 ... v_1 de gr 1

$$8+3+8+5+v_1 = 2v_1 + 14$$

$$\Leftrightarrow 24 + v_1 = 2v_1 + 14 \Leftrightarrow v_1 = 10$$



$G_2 = (V_2, E_2)$

$V_2 = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$G_1 = (V_1, E_1)$

$V_1 = \{a, b, c, d, e\}$

son isomorfos

$\varphi : V_1 \longrightarrow V_2$

debe cumplir

φ biyectiva

existe arista entre x, y $\Longleftrightarrow$ existe arista entre $\varphi(x), \varphi(y)$

G_1 | G_2