

## Taller 1

# Grafos

Este taller se puede realizar en parejas

Tiempo de entrega: 1.5 horas

1. ¿Cuáles de los siguientes grafos tienen caminos Eulerianos ? (muestre el camino)

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

$$E_1 = \{\{a, b\}, \{b, d\}, \{c, d\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{d, e\}, \{b, e\}\}$$

b.  $V_2 = \{a, b, c, d, e\}$

$$E_2 = \{\{a, b\}, \{b, e\}, \{a, e\}, \{e, c\}, \{c, d\}, \{d, e\}\}$$

c.  $V_3 = \{a, b, c, d, e\}$

$$E_3 = \{\{a, b\}, \{b, e\}, \{a, e\}, \{e, c\}, \{c, d\}, \{d, e\}, \{b, c\}, \{a, d\}\}$$

d.  $V_4 = \{a, b, c, d, e, f, g\}$

$$E_4 = \{\{a, g\}, \{g, c\}, \{c, b\}, \{b, g\}, \{g, e\}, \{e, d\}, \{d, f\}, \{f, a\}\}$$

e.  $V_5 = \{a, b, c, d\}$

$$E_5 = \{\{a, b\}, \{b, c\}, \{c, a\}, \{d, b\}, \{c, d\}\}$$

2. ¿Existen circuitos Eulerianos en los siguientes grafos?

(del grafo que tiene circuito de Euler, muestra el circuito)

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

$$E_1 = \{\{a, b\}, \{b, c\}, \{c, d\}, \{d, a\}, \{b, d\}\}$$

b.  $V_2 = \{a, b, c, d, e, f, g\}$

$$E_2 = \{\{a, b\}, \{b, c\}, \{c, d\}, \{d, e\}, \{e, f\}, \{f, g\}, \{g, a\}, \{b, g\}, \{g, c\}, \{c, f\}, \{f, d\}\}$$

c.  $V_3 = \{a, b, c, d, e, f, g\}$

$$E_3$$

$$= \{\{a, b\}, \{b, c\}, \{c, d\}, \{d, e\}, \{e, f\}, \{f, a\}, \{a, g\}, \{b, g\}, \{c, g\}, \{d, g\}, \{e, g\}, \{f, g\}\}$$

3. ¿Cuáles de los siguientes grafos tienen circuitos Hamiltonianos?

(del grafo que tiene circuito de Hamilton, muestra el circuito)

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

$$E_1 = \{\{a, b\}, \{b, c\}, \{c, d\}, \{d, e\}, \{e, a\}, \{a, c\}, \{b, e\}\}$$

b.  $V_2 = \{a, b, c, d\}$

$$E_2 = \{\{a, b\}, \{b, c\}, \{c, d\}, \{d, b\}\}$$

c.  $V_3 = \{a, b, c, d, e, f, g\}$

$$E_3 = \{\{a, b\}, \{b, g\}, \{g, e\}, \{e, f\}, \{e, c\}, \{c, d\}, \{b, c\}\}$$

4. Desarrolle un algoritmo que dado un grafo compuesto por un conjunto de vértices  $V_x$  y de enlaces o lados  $E_y$ , obtenga:

(Puede emplear el lenguaje de programación de su preferencia)

- Las valencia de cada vértice
- Listado de enlaces tipo lazo
- Listado de enlaces paralelos
- Validación si es grafo conexo

- e. Generación de un grafo complemento
- f. Listado de circuitos presente en el grafo
- g. Obtener el camino de Euler, si este existe en el grafo
- h. Obtener el circuito de Hamilton del grafo, si existe en el grafo
- i. Número de Islas.