

TEMA 8: GRAFOS

Definición

Un **grafo simple** G es un par $G = (V, E)$ formado por un conjunto finito de **vértices** V y un conjunto de pares no ordenados

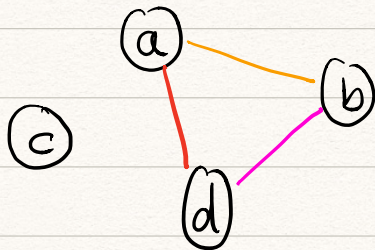
$$E \subset \{ \{u, v\} / u, v \in V, u \neq v \}$$

llamado **aristas**.

Ejemplo

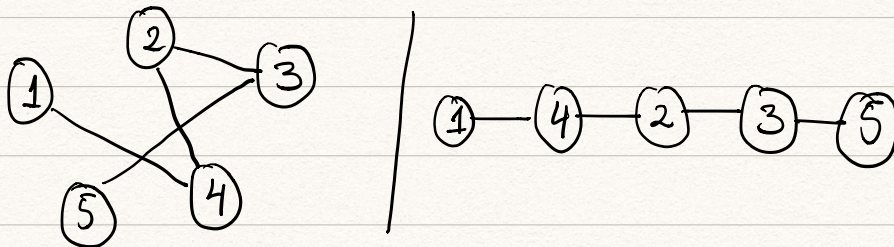
$$V = \{a, b, c, d\}$$

$$E = \{ \{a, b\}, \{a, d\}, \{b, d\} \}$$



$$V = \{1, 2, 3, 4, 5\} \quad \{5, 3\}$$

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



Observación: Un grafo simple no admite múltiples aristas, aristas bucles ni dirección en las aristas

Definición

Un **multigrafo** es un par (V, E) formado por un conjunto de vértices V y una familia finita de aristas no orientadas

$$E = \{e_i\}$$

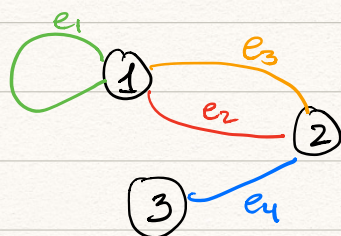
donde $e_i \in \{\{u, v\} \mid u, v \in V\}$

Ejemplo

$$V = \{1, 2, 3\}$$

$$\{2, 1\}$$

$$E = (\{1, 1\}, \{1, 2\}, \{1, 2\}, \{2, 3\})$$

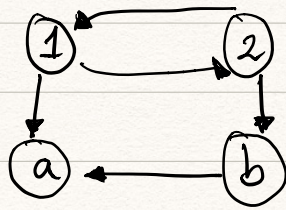


Definición

Un **digrafo** es un par (V, E) donde V es un conjunto finito y $E \subset V \times V$ sin admitir aristas bucles.

Ejemplo

$$V = \{1, 2, a, b\}, E = \{(1, 2), (2, 1), (1, a), (2, b), (b, a)\}$$



Observación: En un digrafo (ó grafo dirigido) no se admiten aristas repetidas ni bucles. La arista $(1,2)$ y $(2,1)$ del ejemplo anterior son distintas.

Definición

Un **multidigrafo** es un par $(\tilde{V}, E)$ formado por un conjunto finito $\tilde{V}$ y una familia finita

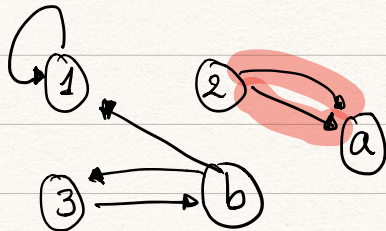
$$E = \{e_i\}$$

donde $e_i \in \tilde{V} \times \tilde{V}$

Ejemplo

$$\tilde{V} = \{1, 2, 3, a, b\}$$

$$E = ((1,1), (2,a), (2,a), (3,b), (b,3), (b,2))$$



Definición.

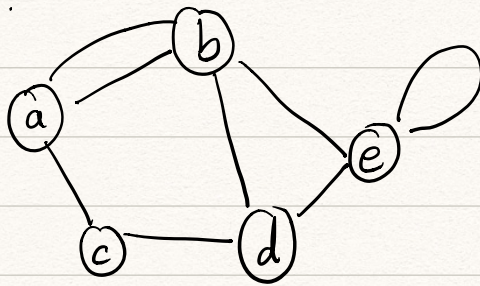
Sea $G = (V, E)$ un grafo no dirigido. Diremos que los vértices u y v son **adyacentes** si $\{u, v\} \in E$.

También diremos que la arista $\{u, v\}$ es **incidente** con los vértices u y v .

Definimos el **grado de un vértice** como el número de aristas incidentes con él, imponiendo que un bucle contribuye dos veces al grado. Se denotará por $gr(u)$. Diremos que un vértice es un **vértice aislado** si su grado es cero.

Llamaremos **sucesión de grados del grafo G** a la lista $\{gr(v_1), gr(v_2), \dots, gr(v_n)\}$ donde $v_1, \dots, v_n \in V$.

Ejemplo.



$$\begin{aligned} gr(a) &= 3 \\ gr(b) &= 4 \\ gr(c) &= 2 \\ gr(d) &= 3 \\ gr(e) &= 4 \end{aligned}$$

Sucesión de grados: $\{3, 4, 2, 3, 4\}$

Ejercicio:

Construir un grafo que tenga la siguiente sucesión de grados: $\{3, 2, 1, 4, 3, 1\}$