Problema de los puentes de Königsberg

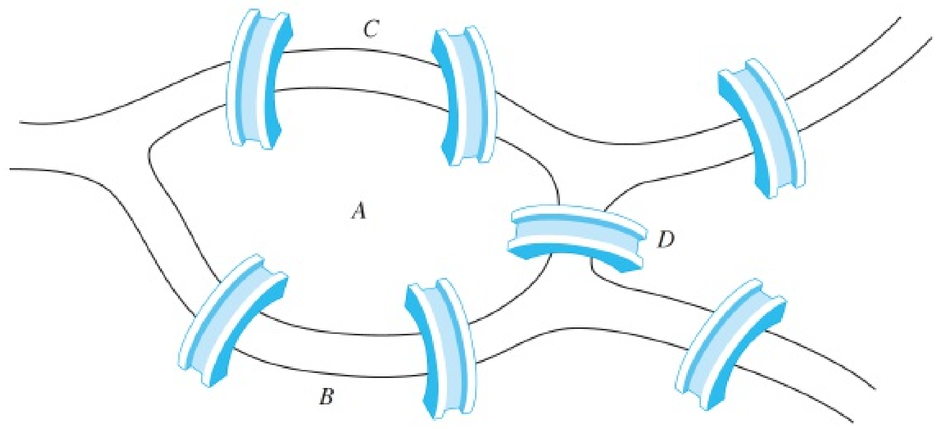
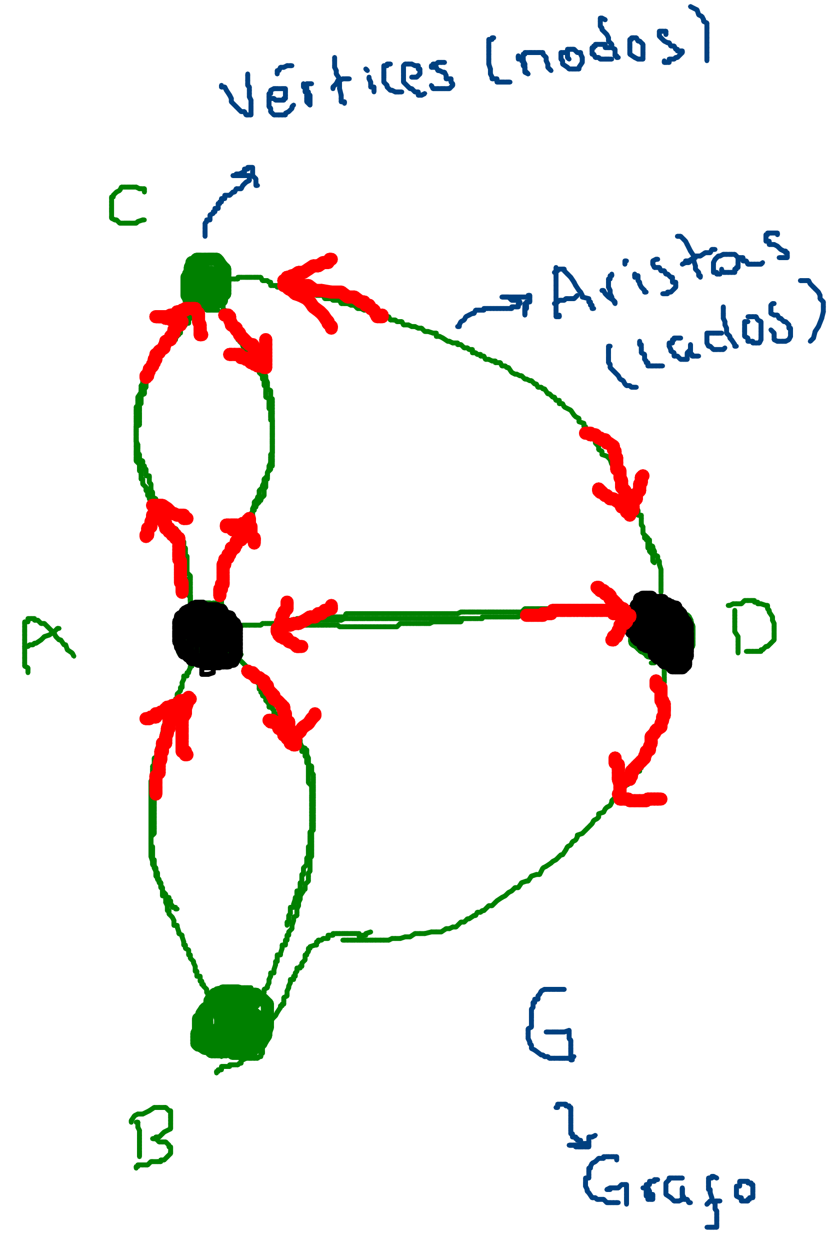


Figura: Puentes de Königsberg

Leonard Euler (1736)



Grafo

Un **grafo** G es una terna que consiste en un conjunto de vértices $V(G)$, un conjunto de aristas $E(G)$ y una relación que asocia a cada arista un par de vértices (extremos) no necesariamente distintos.

$V(G) = \{v_1, v_2, \ldots, v_n\}$ → conjunto de vértices

$E(G) = \{e_1, e_2, \ldots, e_k\}$ → conjunto de aristas

$R : E \longrightarrow$ "$V \times V$"

$e_1 \longrightarrow \{v_1, v_2\}$

$e_2 \longrightarrow \{v_1, v_2\}$

$e_3 \longrightarrow \{v_3, v_3\}$

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

$E = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5\}$

R :

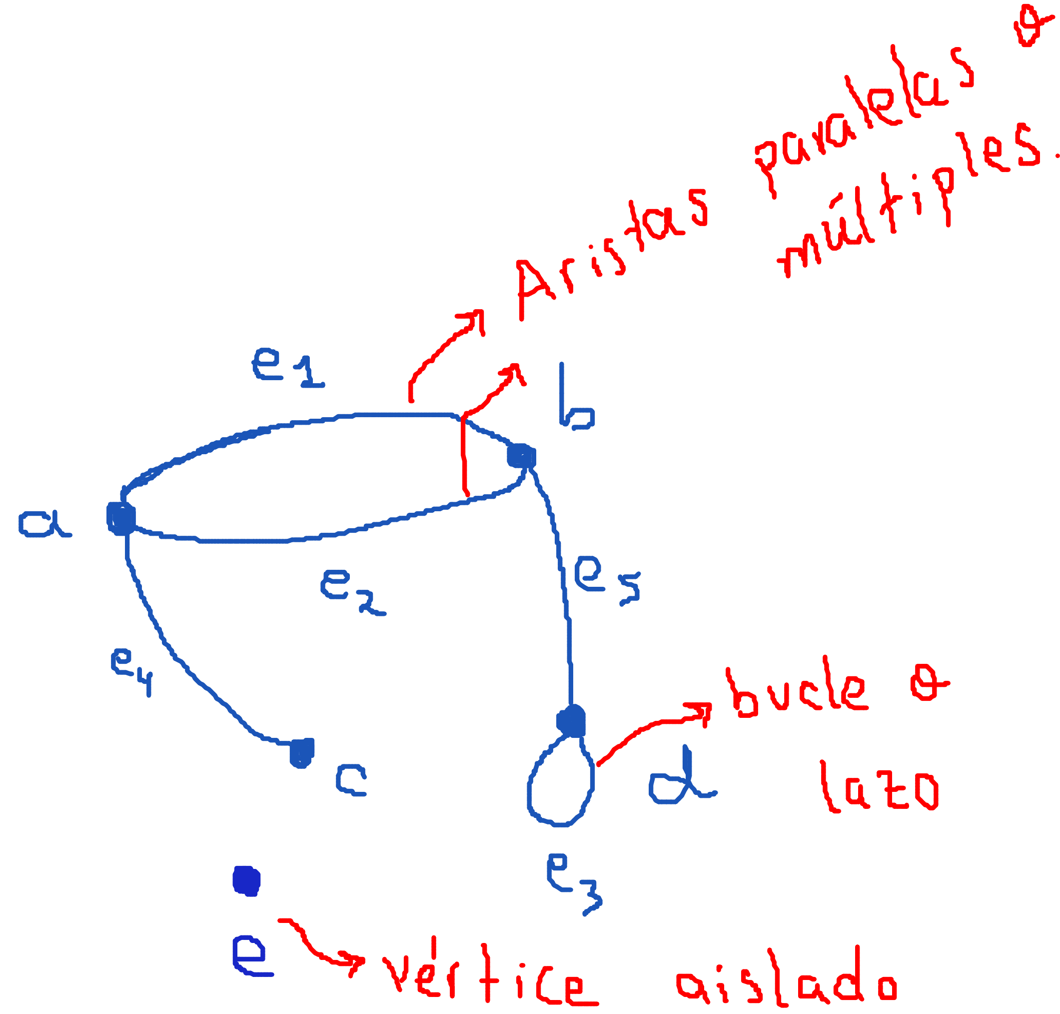
$e_1 \to \{a, b\}$

$e_2 \to \{a, b\}$

$e_3 \to \{d, d\}$

$e_4 \to \{a, c\}$

$e_5 \to \{b, d\}$



a y b son adyacentes

b y d son adyacentes

b y c no son adyacentes

Relación de adyacencia

- Dos vértices u y v son **adyacentes** (vecinos) si u y v son los extremos de una arista e.
- u es adyacente a v se nota: $u \leftrightarrow v$

- No es reflexiva
- Simétrica: si $u \leftrightarrow v$ ent $v \leftrightarrow u$ ✓
- No es Antisimétrica: Si $u \leftrightarrow v$ y $v \leftrightarrow u$ ent $u = v$
- No es Transitiva: Si $a \leftrightarrow b$ y $b \leftrightarrow c$ ent $a \leftrightarrow c$ ✗

A, B conjuntos

$\mathcal{R}$ relación:

$$\mathcal{R} \subseteq A \times B$$

$$\emptyset \subseteq A \times B$$

$\emptyset$ es una relación

H:

$V(G) = \{v_1, \dots, v_n\}$

$E(G): \emptyset$

$R: \emptyset$