

1. Repaso.

- Conjuntos
- Tuplas
- Producto cartesiano
- Relación

$$A \times B = \{ (x, y) \mid x \in A \wedge y \in B \}$$

$$R \subseteq A \times B \rightarrow R = \{ (x, y) \mid x \in A \wedge y \in B \wedge P(x, y) \}$$

$$\hookrightarrow R \subseteq A \times A$$

$$R = \{ (x, y) \mid x \in A \wedge y \in A \wedge P(x, y) \}$$

e. Formas de representación:

2. Dominio y rango de una Relación

Suponga que tiene los siguientes conjuntos y la relación R dada por:

- Conjunto de llegada:** $A = \{1, 2, 3, 4\}$
- Conjunto de partida:** $B = \{a, b, c, d\}$
- Relación:** $R = \{(1, a), (1, c), (2, b), (4, b)\}$

Determine el dominio y el rango de la relación.

$$\text{dom}(R) = \{x \mid (x \in A) \wedge \exists y (y \in B \wedge ((x, y) \in R))\}$$

$$\text{ran}(R) = \{y \mid (y \in B) \wedge \exists x (x \in A \wedge ((x, y) \in R))\}$$

$$R \subseteq A \times B$$

$$R = \{(1, a), (1, c), (2, b), (4, b)\}$$

Diagrama de flechas

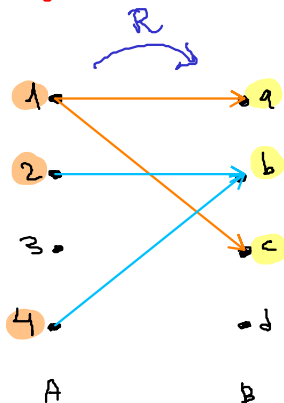


Tabla Matricial

R \ B	a	b	c	d
1	x		x	
2		x		
3				
4		x		

Matriz de Adyacencia

$$M_R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{dom}(R) = \{1, 2, 4\}$$

$$\text{ran}(R) = \{a, b, c\}$$

3. Inversa de una relación

$$R^{-1} = \{(y, x) \mid (x, y) \in R\}$$

Propiedades:

i. $(R^{-1})^{-1} = R$

ii. $\text{dom}(R) = \text{ran}(R^{-1})$ y $\text{ran}(R) = \text{dom}(R^{-1})$

iii. $R \subseteq A \times A \rightarrow R^{-1} \subseteq A \times A$

Suponga que tiene los siguientes conjuntos y la relación R dada por:

- **Conjunto de llegada:** $A = \{1, 2, 3, 4\}$
- **Conjunto de partida:** $B = \{a, b, c, d\}$
- **Relación:** $R = \{(1, a), (1, c), (2, b), (4, b)\}$

$R^{-1} = ?$

$$R^{-1} = \{(a, 1), (c, 1), (b, 2), (b, 4)\}$$

$$R \subseteq A \times B$$

Diagrama de flechas

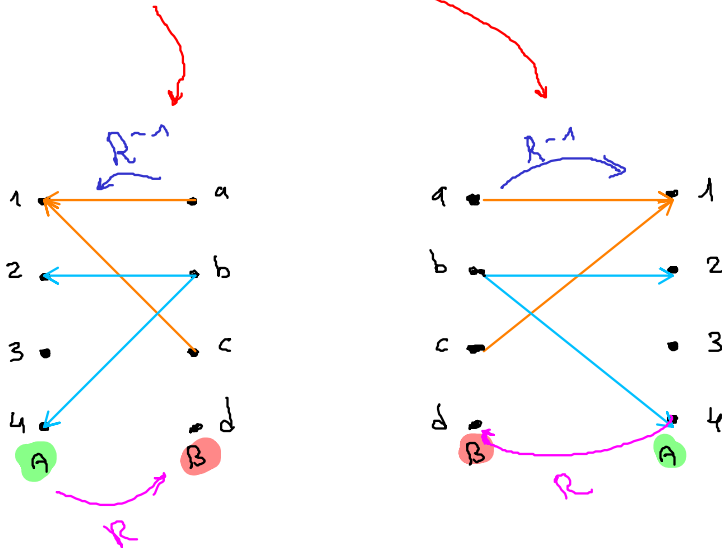


Tabla Matricial

$B \rightarrow$

R^{-1}	1	2	3	4
a	x			
b		x		x
c	x			
d				

Matriz de adyacencia

$$M_{R^{-1}} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

4. Relación Identidad

Sean A : $I_A = \{ (x, y) \mid x \in A \wedge x = y \}$

Ejemplo:

Sean los conjuntos $A = \{a, b, c\}$ y $B = \{1, 2, 3\}$, obtenga la relación identidad para cada uno:

$I_A = ?$

$$I_A = \{ (a, a), (b, b), (c, c) \}$$

Diagrama de Flechas

$a \xrightarrow{\quad} a$

$b \xrightarrow{\quad} b$

$c \xrightarrow{\quad} c$
 $A \quad A$

Grafo dirigido

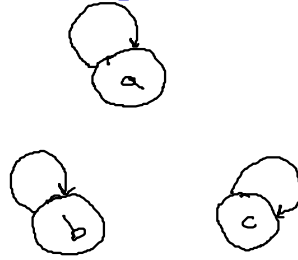


Tabla de Adyacencia

I_A	a	b	c
a	x		
b		x	
c			x

Matriz de adyacencia

$$M_{I_A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$I_B = ?$

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

5. Propiedades de las relaciones

Propiedades

A continuación se listan las propiedades (o características) de las relaciones:

1. Propiedad reflexiva.
2. Propiedad no reflexiva.
3. Propiedad antireflexiva.
4. Propiedad simétrica.
5. Propiedad no simétrica.
6. Propiedad antisimétrica.
7. Propiedad asimétrica.
8. Propiedad transitiva.
9. Propiedad no transitiva.
10. Propiedad antitransitiva.