

T.P. N° 4 – RELACIONES

INTRODUCCIÓN: Las relaciones tienen una importancia fundamental tanto en la teoría como en las aplicaciones a la informática.

Una estructura de datos tales como una lista, una matriz o un árbol, se usan para representar conjuntos e elementos junto con una relación entre los mismos.

Las relaciones que son parte de un modelo matemático están a menudo implícitamente representadas por relaciones en una estructura de datos.

Aplicaciones numéricas, recuperación de información y problemas de redes son algunos ejemplos donde las relaciones ocurren como parte de la descripción del problema, y la manipulación de relaciones es importante en la resolución de procedimientos.

Las relaciones también juegan un importante papel en la teoría de computación, incluyendo estructuras de programas y análisis de algoritmos. ([Guía N° 3 – Relaciones y Funciones](#))

- Tutor: Helena Dulcey Hernández - Universidad Antonio Nariño - Ingeniería de Sistemas - Educación a Distancia- www.gpcstantatecla.com/biblioteca/media/archivo/1/mate/4/Gua3Relacionesyfunciones.pdf)

OBJETIVOS: Reconocer un producto cartesiano y una relación. Representar las relaciones de diferentes maneras. Determinar la naturaleza de las relaciones en base a sus propiedades. Interrelacionar grafos, matrices y relaciones y resolver problemas de aplicaciones. Hallar las matrices de relación y verificar por medio de ellas si se tienen las propiedades de reflexividad, simetría y transitividad

1- Representar el par $(5, 9)$ y el par $(9, 5)$

- a) ¿Corresponden al mismo punto?
- b) Entonces, es en general, $(x; y) \neq (y; x)$? Fundamentar la respuesta.

2- Dado el conjunto:

$$U = \{(-7; -5); (4; 2); (1; -3); (8; 9); (0; 0); (14; 7)\}$$

Escribir un subconjunto de U , tal que:

- a) $\{(x; y) / x = y\} \dots$
- b) $\{(x; y) / x < y\} \dots$
- c) $\{(x; y) / x > y\} \dots$
- d) $\{(x; y) / x = 2y\} \dots$

3- Dado $U = \{3; 6; 9; 12\}$

- i) Hacer la gráfica del producto cartesiano $U \times U$, usando puntos para representar cada elemento del conjunto $U \times U$.

- ii) Señalar en la gráfica anterior, en color, los pares ordenados de la forma $(x; x)$.
- iii) Señalar mediante un círculo redondeado el punto; aquellos que representan a los elementos de la forma: $(x; 9)$.
- iv) Dibujar pequeños triángulos alrededor de todos los elementos de la forma: $(6; y)$
- v) Escribir los subconjuntos correspondientes a cada ítem anterior.
- vi) Calcular el número de elementos que tiene $B \times B$ siendo $B = \{a; b; c\}$.

4- Si $U = \{-1; -2; -3; -4; -5\}$ y $R = \{(x; y) / y = x - 1\}$.

- i) ¿Cuáles son los pares ordenados de números que forman el conjunto de la relación?
- ii) ¿Se puede definir una relación diciendo que es un conjunto de pares ordenados?
- iii) Hacer el diagrama correspondiente a R
- iv) Indicar alcance, rango, dominio e imagen.

5- Dado $U = \{2; 5; 9; 4; 25; 3\}$ y la $R = \{(2; 4); (3; 9); (5; 25)\}$

- i) Representar R gráficamente.
- ii) Expresar R mediante una fórmula: $R = \{(x; y) / \dots\}$
- iii) Indicar el Dominio y el Rango de R .

6.- Dados los conjuntos $A = \{9, 10, 11, 12\}$ y $B = \{x, y, z\}$ y la relación R de A en B :

$$R = \{(10; y); (12; z); (9; z); (9; y)\}$$

- i) Escribir por extensión la relación inversa: R^{-1}
- ii) Hacer el gráfico de R^{-1}

7.- Dadas las siguientes relaciones definidas en el conjunto $A = \{1, 2, 3\}$

$$R_1 = \{(1, 1); (1, 2); (2, 1); (2, 2); (3, 3)\}$$

$$R_2 = \{(1, 1); (1, 2); (2, 1); (1, 3); (3, 1)\}$$

$$R_3 = \{(1, 1); (1, 2); (1, 3); (2, 1); (2, 2); (2, 3); (3, 1); (3, 2); (3, 3)\}$$

$$R_4 = \{(1, 2); (2, 2); (2, 3)\}$$

7.a) Hacer la matriz de R_2 y el grafo de R_3

7.b) Analizar las propiedades R_1 y R_4 . ¿Tienen alguna clasificación especial?

8.- Dadas las siguientes relaciones definidas en el conjunto $A = \{1, 2, 3, 4\}$

$$R_1 : A \rightarrow A / (x, y) \in R \Leftrightarrow x + y \leq 6$$

$$R_2 = \{(1, 1) (1, 2) (2, 3) (3, 3) (3, 2) (1, 4)\}$$

- i) Expresar R_1 por extensión
- ii) Verificar las propiedades que cumplen y, de ser posible, clasificarlas
- iii) Hacer el diagrama y la matriz de R_1
- iv) Hacer el gráfico y el grafo de R_2

9.- Dada la relación R definida en los conjuntos $A = \{1, 2, 3, 4, 8\}$ y $B = \{1, 4, 6, 9\}$

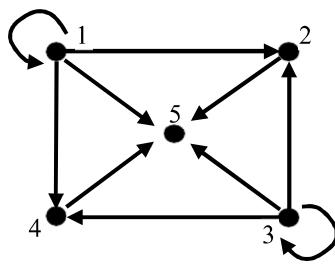
$$R : B \rightarrow A / (x; y) \in R \Leftrightarrow \frac{x}{y} \text{ y el resto es igual a cero , se pide:}$$

- a. Hallar Dominio e Imagen
- b. Hallar la relación inversa
- c. Hacer la matriz y el grafo de cada relación

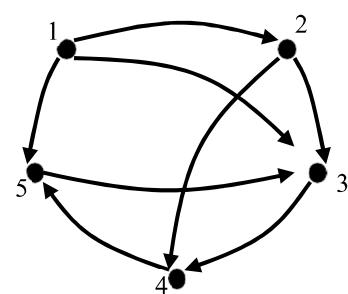
En caso que no se pueda resolver algún ítem, justificar

10.- Dadas las siguientes relaciones (forma matricial y en grafos):

$$M_1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$



Grafo 1



Grafo 2

- a) Hacer la matriz del Grafo 1) y el grafo de la matriz M_1
- b) Verificar las propiedades del Grafo 2) y, en caso que sea posible, clasificar