BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Profr. Carlos Alberto López Andrade
Materia: Matemáticas Discretas

Tarea # 4 *Relaciones*

1. Enumera todos los pares ordenados de la relación $\mathcal{R}$ de $X = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ a $Y = \{0, 1, 2, 3\}$ definida por:

   a) $(x, y) \in \mathcal{R}$ si $x > y$.

   b) $(x, y) \in \mathcal{R}$ si x divide a y.

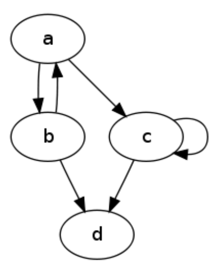
2. Enumera todos los pares ordenados de cada relación y construya su digrafo.

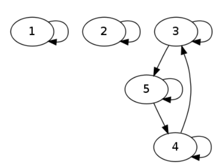
   a) Sea $\mathcal{R}$ la relación sobre $X = \{1, 2, 3, 4\}$ definida por $(x, y) \in \mathcal{R}$ si $x^2 \geq y$

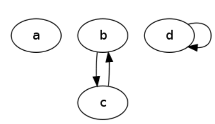
   b) Sea $\mathcal{R}$ la relación sobre $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ definida por $(x, y) \in \mathcal{R}$ si x divide a y

   c) Sea $\mathcal{R}$ la relación sobre $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ definida por $(x, y) \in \mathcal{R}$ si $x = y - 1$

3. Enumera todos los pares ordenados de cada una de las relaciones que corresponden a los digrafos:







4. Hallar la relación inversa (como un conjunto de pares ordenados) de cada una de las relaciones correspondientes a los ejercicios 1 y 2.

5. Sea $\mathcal{R}$ la relación sobre $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ definida por $(x, y) \in \mathcal{R}$ si 3 divide a $x - y$.

   a) Enumere los elementos de $\mathcal{R}$.
   b) Enumere los elementos de $\mathcal{R}^{-1}$.
   c) Determine el dominio de $\mathcal{R}$.
   d) Obtenga el contradominio de $\mathcal{R}$.
   e) Encuentre el dominio de $\mathcal{R}^{-1}$.
   f) Halle el contradominio de $\mathcal{R}^{-1}$.

6. Sea $\mathcal{R}$ la relación sobre $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ definida por $x\mathcal{R}y$ si $x + y \leq 6$.

   a) Enumere los elementos de $\mathcal{R}$.
   b) Enumere los elementos de $\mathcal{R}^{-1}$.
   c) Determine el dominio de $\mathcal{R}$.
   d) Obtenga el contradominio de $\mathcal{R}$.
   e) Encuentre el dominio de $\mathcal{R}^{-1}$.
   f) Halle el contradominio de $\mathcal{R}^{-1}$.

7. ¿Es la relación del ejercicio 6 reflexiva, simétrica, antisimétrica, transitiva, de orden parcial?

8. Determine si cada relación $\mathcal{R}$ definida sobre el conjunto de los enteros positivos es reflexiva, simétrica, antisimétrica, transitiva o de orden parcial.

   a) $(x, y) \in \mathcal{R}$ si $x = y^2$.
   b) $(x, y) \in \mathcal{R}$ si $x > y$.
   c) $x\mathcal{R}y$ si 3 divide a $x - y$.

9. Sea X un conjunto no vacío. Se define una relación sobre $\mathcal{P}(X)$, el conjunto potencia de X como $A\mathcal{R}B$ si $A \subseteq B$ ¿Esta relación es reflexiva, simétrica, antisimétrica, transitiva, de orden parcial?

10. Sean $\mathcal{R}_1$ y $\mathcal{R}_2$ relaciones sobre $X = \{1, 2, 3, 4\}$ dadas por

$$\begin{aligned} \mathcal{R}_1 &= \{(1,1),(1,2),(3,4),(4,2)\} \\ \mathcal{R}_2 &= \{(1,1),(2,1),(3,1),(4,4),(2,2)\} \end{aligned}$$

enuncie los elementos de $\mathcal{R}_1 \circ \mathcal{R}_2$ y $\mathcal{R}_2 \circ \mathcal{R}_1$

11. Proporcione ejemplos de relaciones sobre $X = \{1, 2, 3, 4\}$ que posean las propiedades que se especifican:

a) Reflexiva, simétrica, no transitiva.

b) Reflexiva, no simétrica, no transitiva.

c) Reflexiva, antisimétrica, no transitiva.

d) No reflexiva, simétrica, no antisimétrica, transitiva.

e) No reflexiva, no simétrica, transitiva.

Puebla, Pue., a 22 de febrero de 2011