

BASE DE DATOS

Práctico 1: Repaso de Relaciones Binarias

Ciclo Lectivo 2024

Fecha de Finalización: **8/7/2024**

Carreras: TUW, TUG, Prof en Computación

Ejercicio 1:

Dados los conjuntos $A=\{a, b\}$ y $B=\{1,2\}$, se pide

- a) Calcular los siguientes productos cartesianos : $A \times A$, $A \times B$, $B \times A$ y $B \times B$.
- b) Para cada uno de los siguientes casos, dar una relación que cumpla con lo pedido:
 - i. Que esté definida en $A \times B$ y sólo tenga un par ordenado
 - ii. Que esté definida en $B \times B$ y tenga exactamente 3 pares ordenados
 - iii. Que esté definida en $B \times A$ y tenga exactamente 4 pares ordenados.

Ejercicio 2:

Dados los conjuntos $A=\{1, 2, 3\}$ y $B=\{a, b, c\}$, analizar qué propiedades cumplen las siguientes relaciones $R_i \subseteq A \times B$:

$$R_1 = \{ (1,a), (1,b), (1,c) \}$$

$$R_5 = \{ (1,a), (2,c), (1,c), (2,a) \}$$

$$R_2 = \{ (1,a), (2,b), (3,c) \}$$

$$R_6 = \{ (1,c), (3,a), (3,b), (3,c) \}$$

$$R_3 = \{ (3,a) \}$$

$$R_7 = \{ (1,a), (1,b), (2,a), (3,c) \}$$

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

$$R_8 = \{ \}$$

Ejercicio 3:

Dados los conjuntos $A=\{1, 2\}$ y $B=\{a, b, c\}$, para cada uno de los siguientes casos dar una relación $R \subseteq A \times B$ que cumpla con las propiedades indicadas:

- a) Total pero no suryectiva
- b) Suryectiva pero no total
- c) Total y suryectiva
- d) No total, no suryectiva

Ejercicio 4:

Dados los conjuntos **Materias**={BD, PROG, MAT} y **NrosAlumnos**={111, 222, 333}, para cada uno de los siguientes casos, dar una relación $R \subseteq \text{Materias} \times \text{NrosAlumnos}$ que cumpla con las propiedades indicadas. En caso de que no sea posible dar una relación con las propiedades pedidas justifique por qué.

- a) Total, no suryectiva y que tenga exactamente 6 pares ordenados
- b) Total , suryectiva y que tenga exactamente 3 pares ordenados.
- c) Total ,no suryectiva, que tenga exactamente 2 pares ordenados.

Ejercicio 5:

Dados los conjuntos $A = \{1, 2, 4\}$ y $B = \{1, 3, 4, 5\}$

a) Definir por extensión cada una de las siguientes relaciones $R_i \subseteq A \times B$ dadas por comprensión:

$$R_1 = \{(x, y) / x \in A \wedge y \in B \wedge "x < y"\}$$

$$R_2 = \{(x, y) / x \in A \wedge y \in B \wedge "x = y"\}$$

b) Definir por comprensión cada una de las siguientes relaciones $R_i \subseteq A \times B$ dadas por extensión:

$$R_1 = \{(2,1) (4,3) \}$$

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

Ejercicio 6:

Dados los conjuntos:

$$\text{Estudiantes} = \{x / x \text{ es un estudiante de la UNSL}\}$$

$$\text{Materias} = \{x / x \text{ es una materia dictada en el ámbito de la UNSL}\}$$

$$\text{Carreras} = \{x / x \text{ es una carrera dictada en el ámbito de la UNSL}\}$$

a) Analizar qué propiedades cumplen las siguientes relaciones:

$$R_1 \subseteq \text{Estudiantes} \times \text{Materias}$$

$$R_1 = \{(x, y) / x \in \text{Estudiantes} \wedge y \in \text{Materias} \wedge \text{"el estudiante } x \text{ cursa la materia } y"\}$$

$$R_2 \subseteq \text{Materias} \times \text{Carreras}$$

$$R_2 = \{(x, y) / x \in \text{Materias} \wedge y \in \text{Carreras} \wedge \text{"la materia } x \text{ se dicta en la carrera } y"\}$$

b) ¿Se podrían dar las relaciones del punto anterior por extensión? Justifique.

c) Para cada uno de los siguiente casos, definir formalmente la relación que corresponda a lo descripto:

1. La relación debe tener pares que representen alumnos que han aprobado una materia.

2. La relación debe tener pares que representen alumnos que cursan una carrera.

3. La relación debe tener pares que representen materias que no se dictan en una carrera.

Ejercicio 7:

Dados los conjuntos:

$$M = \{x / \text{"x es una mujer"}\} \quad H = \{x / \text{"x es un hombre"}\} \quad P = \{x / \text{"x es una persona"}\}$$

Analice las propiedades que cumple cada una de las siguientes relaciones:

$$R_1 \subseteq H \times M, \quad R_1 = \{(x, y) / x \in H \wedge y \in M \wedge \text{"x es padre de y"}\}$$

$$R_2 \subseteq M \times M, \quad R_2 = \{(x, y) / x \in M \wedge y \in M \wedge \text{"x es hija de y"}\}$$

$$R_3 \subseteq M \times P, \quad R_3 = \{(x, y) / x \in M \wedge y \in P \wedge \text{"x es hija de y"}\}$$

$$R_4 \subseteq P \times P, \quad R_4 = \{(x, y) / x \in P \wedge y \in P \wedge \text{"x es hija/o de y"}\}$$

$$R_5 \subseteq P \times P, \quad R_5 = \{(x, y) / x \in P \wedge y \in P \wedge \text{"x cumple los años el mismo día que y"}\}$$

$$R_6 \subseteq P \times P, \quad R_6 = \{(x, y) / x \in P \wedge y \in P \wedge \text{"x es hermano/a de y"}\}$$

Nota: Puede agregar los supuestos que considere necesarios.

Ejercicio 8:

Dados los conjuntos:

$$D = \{ x / \text{"x es un departamento de la empresa RESA"} \}$$

$$E = \{ x / \text{"x es un empleado de la empresa RESA"} \}$$

Analice las propiedades que cumple cada una de las siguientes relaciones:

$$R_1 \subseteq E \times D, R_1 = \{(x, y) / x \in E \wedge y \in D \wedge \text{"el empleado x trabaja en el departamento y"}\}$$

$$R_2 \subseteq E \times D, R_2 = \{(x, y) / x \in E \wedge y \in D \wedge \text{"el empleado x es jefe del departamento y"}\}$$

$$R_3 \subseteq E \times E, R_3 = \{(x, y) / x \in E \wedge y \in E \wedge \text{"el empleado x tiene por jefe al empleado y"}\}$$

$$R_4 \subseteq E \times D, R_4 = \{(x, y) / x \in E \wedge y \in D \wedge \text{"el empleado x es supervisor del departamento y"}\}$$

Nota: Puede agregar los supuestos que considere necesarios.

Ejercicio 9:

Dar ejemplos de relaciones definidas por comprensión que cumplan con las siguientes propiedades:

- a) Total pero no suryectiva
- b) Suryectiva pero no total
- c) Total y suryectiva.