

MÉTODOS FORMALES PARA INGENIERÍA DE SOFTWARE

Segundo Cuatrimestre de 2024

Trabajo Práctico N° 1: **Conjuntos y Relaciones****Ejercicios**

1. Indique el tamaño, aridad, dominio y rango de las siguientes relaciones:

- (a) $\text{Name} = \{(G0), (A0), (A1)\}$
- (b) $\text{addressBook} = \{(G0, A0), (G0, A1), (A0, D0), (A1, D1)\}$
- (c) $r1 = \{(A0, B0, C0), (A3, B0, C1), (A0, B0, D0), (A3, B1, C1), (A1, B2, C0)\}$
- (d) $r2 = \{(A1, B3, C1), (A3, B1, C1), (A0, B0, C0), (A2, B2, D0)\}$
- (e) $r3 = \{(A3, B1, C1)\}$

2. Considere las siguientes relaciones y la definición de operadores de conjuntos. Para cada inciso, indique si las operaciones debajo listadas son legales y, en caso de serlo, cuál es el resultado de realizar dichas operaciones.

- (a) $\text{Target} = \{(G0), (A0), (A1), (D0), (D1), (D2)\}$
 $\text{Name} = \{(G0), (A0), (A1)\}$
 $\text{Alias} = \{(A0), (A1)\}$
 $\text{Group} = \{(G0)\}$
 $\text{Addr} = \{(D0), (D1), (D2)\}$
 $\text{addressBook} = \{(G0, A0), (G0, A1), (A0, D0), (A1, D1)\}$
 - $\text{Alias} + \text{Group}$
 - $\text{Alias} \& \text{Target}$
 - $\text{Name} - \text{Alias}$
 - $\text{Target} - \text{Addr}$
 - $\text{Target} \text{ in } \text{Group}$
 - $\text{addressBook} \& \text{Group}$
 - $\text{Alias} \text{ in } \text{Name}$
 - $\text{Target} = \text{Group} + \text{Alias}$
- (b) $A = \{(A0), (A1), (A2), (A3)\}$
 $B = \{(B0), (B1), (B2)\}$
 $C = \{(C0), (C1)\}$
 $D = \{(D0)\}$
 $r1 = \{(A0, B0, C0), (A3, B0, C1), (A0, B0, D0), (A3, B1, C1), (A1, B2, C0)\}$
 $r2 = \{(A1, B3, C1), (A3, B1, C1), (A0, B0, C0), (A2, B2, D0)\}$
 $r3 = \{(A3, B1, C1)\}$
 - $r2 - r1$
 - $r1 \& r2 = r2 \& r1$
 - $A + r1$
 - $r3 \text{ in } r2$
 - $A - B$

3. Considere los siguientes conjuntos de elementos A y B:

$$A = \{(A0), (A1), (A2), (A3)\}$$

$$B = \{(B0), (B1), (B2)\}$$

Determine si la relación binaria r_i definida sobre A y B es *funcional*, *inyectiva*, *ambas*, o *ninguna*:

(a) $r_1 = \{(A2, B0), (A1, B1), (A3, B2), (A1, B2)\}$

(b) $r_2 = \{(A2, B2), (A1, B1)\}$

(c) $r_3 = \{(A0, B2), (A3, B0), (A0, B1)\}$

(d) $r_4 = \{(A1, B1), (A2, B1), (A3, B0), (A0, B0)\}$

(e) $r_5 = \{(A2, B0), (A3, B1), (A0, B2)\}$

4. Considere los operadores de unión (+), intersección (&) y diferencia (-) de conjuntos.

- (a) Al aplicar dichos operadores sobre dos relaciones binarias que poseen la propiedad de ser *funcionales*, el resultado ¿preserva la característica de ser una relación *funcional* (con respecto a las relaciones originales)? Para aquellos casos en que su respuesta sea negativa, brinde un contraejemplo.
- (b) Al aplicar dichos operadores sobre dos relaciones binarias que poseen la propiedad de ser *inyectivas*, el resultado ¿preserva la característica de ser una relación *inyectiva* (con respecto a las relaciones originales)? Para aquellos casos en que su respuesta sea negativa, brinde un contraejemplo.
- (c) Al aplicar dichos operadores sobre dos relaciones binarias que poseen la propiedad de ser *funcionales e inyectivas*, el resultado ¿preserva la característica de ser una relación *funcional e inyectiva* (con respecto a las relaciones originales)? Para aquellos casos en que su respuesta sea negativa, brinde un contraejemplo.