

**Universidad Nacional Autónoma de
México**

Facultad de Ingeniería

Curso: Base de Datos

Grupo: 01

Tarea 13: Álgebra Relacional

Alumno: Ortiz Valles Joaquín Rafael

Profesor: Ing. Fernando Arreola Franco

Semestre 2026-1

Desarrollo

Tarea 13

Dadas las relaciones $R1$ y $R2$, se solicita obtener una tabla que incluya los atributos y registros resultantes de las siguientes operaciones de álgebra relacional:

1. Producto Cartesiano: $R1 \times R2$
2. Join Natural: $R2 \bowtie R1$
3. Theta Join (Join Condicional):

$$R1 \bowtie_{((R1.A > R2.Z \vee R1.A \geq R2.W) \wedge R1.Y = R2.Y)} R2$$

Relaciones originales:

Relación $R1$

A	X	B	Y
7	2	6	11
3	4	9	15
10	7	2	4
1	12	2	11

Relación $R2$

B	W	D	Y	A	Z
2	5	6	11	1	30
4	7	8	4	7	8
9	10	11	28	5	12

Procedimiento y Resultados

1. Producto Cartesiano ($R1 \times R2$)

El producto cartesiano combina cada tupla de la relación $R1$ con cada tupla de la relación $R2$.

- **Grado:** 4 (de $R1$) + 6 (de $R2$) = 10 atributos.
- **Cardinalidad:** 4 filas (de $R1$) \times 3 filas (de $R2$) = 12 filas.

Tabla Resultante ($R1 \times R2$):

R1.A	R1.X	R1.B	R1.Y	R2.B	R2.W	R2.D	R2.Y	R2.A	R2.Z
7	2	6	11	2	5	6	11	1	30
7	2	6	11	4	7	8	4	7	8
7	2	6	11	9	10	11	28	5	12
3	4	9	15	2	5	6	11	1	30
3	4	9	15	4	7	8	4	7	8
3	4	9	15	9	10	11	28	5	12
10	7	2	4	2	5	6	11	1	30
10	7	2	4	4	7	8	4	7	8
10	7	2	4	9	10	11	28	5	12
1	12	2	11	2	5	6	11	1	30
1	12	2	11	4	7	8	4	7	8
1	12	2	11	9	10	11	28	5	12

2. Join Natural ($R2 \bowtie R1$)

El Join Natural realiza una unión basada en los atributos que tienen el mismo nombre en ambas relaciones (A, B, Y). Solo se conservan las tuplas donde los valores de estos atributos coinciden.

- **Atributos comunes:** A, B, Y .
- **Análisis de coincidencia:** Buscamos tuplas donde $R1.A = R2.A$ Y $R1.B = R2.B$ Y $R1.Y = R2.Y$.
 - Tupla de $R1$: $(A = 1, X = 12, B = 2, Y = 11)$
 - Tupla de $R2$: $(B = 2, W = 5, D = 6, Y = 11, A = 1, Z = 30)$
 - Coincidencia: $A = 1, B = 2, Y = 11$.

Tabla Resultante ($R2 \bowtie R1$):

A	B	Y	W	D	Z	X
1	2	11	5	6	30	12

3. Theta Join

Operación: $R1 \bowtie_{((R1.A > R2.Z \vee R1.A \geq R2.W) \wedge R1.Y = R2.Y)} R2$

Paso 1: Filtrar por igualdad en Y ($R1.Y = R2.Y$)

Las parejas candidatas del producto cartesiano que cumplen esta condición son:

- Candidato 1: $R1(7, 2, 6, 11)$ con $R2(2, 5, 6, 11, 1, 30) \rightarrow Y = 11$.
- Candidato 2: $R1(10, 7, 2, 4)$ con $R2(4, 7, 8, 4, 7, 8) \rightarrow Y = 4$.
- Candidato 3: $R1(1, 12, 2, 11)$ con $R2(2, 5, 6, 11, 1, 30) \rightarrow Y = 11$.

Paso 2: Validar condición lógica $((R1.A > R2.Z) \vee (R1.A \geq R2.W))$

- **Candidato 1:** $R1.A = 7$, $R2.Z = 30$, $R2.W = 5$.

- $(7 > 30)$ es Falso.
- $(7 \geq 5)$ es Verdadero.
- Resultado: Falso O Verdadero = **Verdadero**. (Se incluye).

- **Candidato 2:** $R1.A = 10$, $R2.Z = 8$, $R2.W = 7$.

- $(10 > 8)$ es Verdadero.
- Resultado: Verdadero O [Cualquier cosa] = **Verdadero**. (Se incluye).

- **Candidato 3:** $R1.A = 1$, $R2.Z = 30$, $R2.W = 5$.

- $(1 > 30)$ es Falso.
- $(1 \geq 5)$ es Falso.
- Resultado: Falso O Falso = **Falso**. (Se descarta).

Tabla Resultante Final:

R1.A	R1.X	R1.B	R1.Y	R2.B	R2.W	R2.D	R2.Y	R2.A	R2.Z
7	2	6	11	2	5	6	11	1	30
10	7	2	4	4	7	8	4	7	8

Bibliografía

Referencias

- [1] A. Silberschatz, H. F. Korth y S. Sudarshan, Database System Concepts, 7a ed. Nueva York, NY, EE. UU.: McGraw-Hill Education, 2019.
- [2] R. Elmasri y S. B. Navathe, Fundamentals of Database Systems, 7a ed. Hoboken, NJ, EE. UU.: Pearson, 2016.