

# Relational algebra cheat sheet

by Art. Delgadillo

May 20, 2023

*Relacion = tabla*

**Los renglones duplicados se eliminan**

**Selection  $\sigma$ :** Selecciona las tuplas que cumplen con un operador lógico.

Notación:  $\sigma_{predicado}(R)$       $R=Relacion$

**Projection  $\pi$ :** Obtiene una relación a partir de R elimina los atributos que no estén en la lista de atributos.

Notación:  $\pi_{lista\ de\ atributos}(R)$       $R=Relacion$

## —Composiciones verticales—

**Union/Concatenación  $\cup$ :** Une las tuplas de manera vertical y elimina duplicados.

Notación:  $R \cup S$       $R\ y\ S\ son\ relaciones$

Solo es realizable con relaciones compatibles.

Nota (**relaciones compatibles**): Las relaciones deben tener el mismo grado (numero de atributos), mismo nombre de atributos y mismo dominio(valores que puede tomar cada atributo)

**Subtraction  $-$ :** Devuelve las tuplas que están en R pero no están en S.

Notación:  $R - S$       $R\ y\ S\ son\ relaciones$

Solo realizable con relaciones compatibles.

**Intersection  $\cap$ :** Es una relación con las tuplas que están en R y también están en S al mismo tiempo.

Notación:  $R \cap S$  or  $R - (R - S)$       $R\ y\ S\ son\ relaciones$

Solo realizable en relaciones compatibles.

### —Composiciones horizontales—

**Product**  $\times$ : Une las tuplas de manera horizontal de tal forma que cada tupla de R se concatena con cada tupla de S.

Notación:  $R \times S$  *R y S son relaciones*

Nota: conviene renombrar los atributos de R y S para evitar ambigüedad.

**Join Natural**  $\bowtie$ : Une las tuplas de manera horizontal de tal forma que cada tupla de R se concatena con cada tupla de S con atributos en común.

Notación:  $R \bowtie S$  *R y S son relaciones*

Nota: Si no hay atributos en común, el resultado es el producto cartesiano.

**Theta Join**  $\bowtie_{condicion}$ : Une las tuplas de manera horizontal de tal forma que cada tupla de R se concatena con cada tupla de S con atributos en común y que cumplan con la condición.

Se puede construir con producto cartesiano y seleccionando las tuplas que cumplan con la condición.

Notación:  $R \bowtie_{condicion} S$  *R y S son relaciones*

**Outer Join**  $\bowtie_{condicion}^+$ : Une las tuplas de manera horizontal de tal forma que cada tupla de R se concatena con cada tupla de S con atributos en común y que cumplan con la condición. Además, se incluyen las tuplas de R que no tienen correspondencia en S y viceversa.

Notación:  $R \bowtie_{condicion}^+ S, R \bowtie_{condicion}^+ = S, R \bowtie_{condicion}^+ = S$

R y S son relaciones donde se representan outer join izquierdo, derecho y completo respectivamente.

La operación de outer join por la izquierda conserva las tuplas de R que no tienen correspondencia en S.

La operación de outer join por la derecha conserva las tuplas de S que no tienen correspondencia en R.

La operación de outer join completo conserva las tuplas de R y S que no tienen correspondencia en la otra relación.

Los atributos que no tienen correspondencia se llenan con NULL.

Útil para encontrar tuplas que no tienen correspondencia en la otra relación.

### —Operaciones sobre una relación—

**Rename  $\rho$ :** Cambia el nombre de los atributos de una relación.

Notación:  $\rho_{\text{nuevo nombre}}(R) \quad R=\text{Relacion}$

Asigna un nuevo nombre a la relación. No se obtiene una nueva relación.

**Alias  $\rho$ :** Cambia el nombre de los atributos de una relación.

Notación:  $\rho_{\text{nuevo nombre} \leftarrow \text{atributo}}(R) \quad R=\text{Relacion}$

Asigna un nuevo nombre a un atributo de la relación. No se obtiene una nueva relación.

### —Operaciones de resumen—

**Group by  $\gamma$ :** Agrupa las tuplas de una relación de acuerdo a un atributo y realiza una operación de resumen sobre cada grupo.

Notación:  $\gamma_{\text{atributo}; \text{operacion de resumen} \rightarrow \text{alias}}(R) \quad R=\text{Relacion}$

Ninguna operación de resumen considera los valores NULL.

Ejemplos de operaciones de resumen: COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN.

**Order by  $\tau$ :** Ordena las tuplas de una relación de acuerdo a un atributo.

Notación:  $\tau_{\text{atributo0}[\text{asc|desc}], \text{atributo1}[\text{asc|desc}], \dots}(R) \quad R=\text{Relacion}$

Devuelve a la relación R ordenada de acuerdo a los atributos especificados.

Comienza a ordenar por el atributo0, si hay valores iguales, ordena por el atributo1 y así sucesivamente.

Ascendente siempre es el valor por defecto.

Solo tiene sentido como operador final de una expresión.

**Division  $\div$ :** Devuelve las tuplas de R que están relacionadas con todas las tuplas de S.

Notación:  $R \div S \quad R \text{ y } S \text{ son relaciones}$

Crea una relación con los atributos de R que se corresponden con todos los atributos de S.

### —Mantenimiento de datos—

**Delete:** Elimina tuplas de una relación.

Notación:  $R = R - e \quad R=\text{Relacion} \quad e=\text{tupla o resultado de una consulta}$

La tupla debe tener el mismo grado que la relación y con los valores en los dominios correspondientes.

**Insert:** Inserta tuplas en una relación.

Notación:  $R = R \cup e$      $R = \text{Relacion}$      $e = \text{tupla o resultado de una consulta}$

La tupla debe tener el mismo grado que la relación y con los valores en los dominios correspondientes.

**Update:** Actualiza tuplas de una relación.

*BORRADO + INSERCIÓN*

Se borran las tuplas que cumplen con la condición y se insertan las tuplas con los nuevos valores.

Se suele utilizar el operador de proyección generalizado, donde en la lista de atributos se especifican los atributos que no se van a actualizar y en la lista de expresiones se especifican los nuevos valores.