



# Diseño de Bases de Datos

Clase 3

Prof. Pablo Thomas

Rodolfo Bertone

# Lenguajes de consulta

Lenguajes de consulta: utilizados para operar con la BD.

- Procedurales: (instrucciones para realizar secuencia de operaciones) (que y como)
- No procedurales: (solicita directamente la información deseada) (que).

Analizaremos primero las consultas

- Las consultas representan el 80% de las operaciones registradas sobre una BD

# Álgebra Relacional

## Álgebra Relacional:

- Lenguaje de consultas procedural
- Operaciones de una o dos relaciones de entrada que generan una nueva relación como resultado

## Operaciones fundamentales

- Unitarias (selección, proyección, renombre)
- Binarias( Producto cartesiano, Unión, diferencia)

# Álgebra Relacional

## Dadas las siguientes tablas

- **Asociados**=( idsocio, nombre, dirección, teléfono, sexo, estadocivil, fechanacimiento, idlocalidad)
- **Deportes**=( iddeporte, nombre, monto\_cuota, idsede )
- **Practica** = (idsocio, iddeporte )
- **Localidad** =(idlocalidad, nombre)
- **Sedes** = (idsede, nombre, dirección, idlocalidad )

# Álgebra Relacional

## Selección:

- selecciona tuplas que satisfacen un predicado dado. Operador:  $\sigma$
- Ejemplo 1: mostrar todos los asociados casados
- Ejemplo 2: deportes con cuota superior a \$2000 o inferior a \$1000

# Álgebra Relacional

## Proyección:

- devuelve la relación argumento con columnas omitidas. Operador:  $\pi$
- *En el resultado se eliminan las tuplas repetidas*
- Ejemplo 3: nombres de los asociados
- Ejemplo 4: monto de cuota y nombre de cada deporte

# Álgebra Relacional

## Producto Cartesiano:

- Conecta dos entidades de acuerdo a la definición matemática de la operación. Operador **x**
- Ejemplo 5: Mostrar cada asociado y la localidad donde vive.
- Ejemplo 6: mostrar las sedes de La Plata.
- Ejemplo 7: mostrar cada deporte y el nombre del asociado que lo practica.

# Álgebra Relacional


## Renombrar:

- permite utilizar la misma tabla en un, por ej., producto cartesiano.

Operación 

- Ejemplo 7: mostrar todos los asociados que viven en la misma dirección que el socio con id 75

## Unión:

- tuplas comunes a dos relaciones, equivalente a la unión matemática. Debe efectuarse entre relaciones con sentido.
- Las instancias repetidas se eliminan automáticamente.
- Las dos tablas deben ser de unión compatibles
  - Igual cantidad de atributos
  - i-ésimo atributo de 1º tabla y i-ésimo atributo de 2º tabla deben tener el mismo dominio (i:1..n)
- Operación 
- Ejemplo 8: asociados que practiquen vóley o futbol



# Álgebra Relacional

## Diferencia:

- diferencia de Conjuntos. Operación -
- Las dos tablas deben ser de unión compatibles
- Ejemplo 9: asociados que practiquen vóley y no o futbol
- Ejemplo 10: deporte por el que se pague mayor cuota

# Álgebra Relacional

## Definición formal de Álgebra Relacional:

- Una expresión básica en AR consta de
  - Una relación de una Base de Datos
  - Relación constante
- Una expresión general se construye a partir de sub-expresiones ( $E_1, E_2, \dots, E_n$ )
- Expresiones:
  - $E_1 \cup E_2$
  - $E_1 - E_2$
  - $E_1 \times E_2$
  - $\sigma_p(E_1)$  P predicado con atributos en  $E_1$
  - $\pi_s(E_1)$  S lista de atributos de  $E_1$
  - $\rho_x(E_1)$  X nuevo nombre de  $E_1$

# Álgebra Relacional

## Operaciones adicionales

- Intersección
- Producto Natural
- Asignación temporal

# Álgebra Relacional

## Producto Natural:

- hace el producto cartesiano con una selección de tuplas “con sentido” eliminando las columnas (atributos) repetidas. Si R y S dos relaciones no tienen atributos en común es igual al prod.cart. Operación  $\bowtie$
- Ejemplo 11: asociados que practican futbol
- Ejemplo 12: nombre y dirección de los asociados que son de La Plata

# Álgebra Relacional

## Intersección:

- equivalente a la intersección matemática.
  - Las dos tablas deben ser de unión compatibles
- Operación  $\cap$

## Asignación:

- expresión que asigna a una variable temporal el resultado de una operación. Operación  $\leftarrow$
- $\text{Temp} \leftarrow \text{Operación del Álgebra}$

# Álgebra Relacional

## Operaciones de Updates:

- **Agregar tuplas**
  - $r \leftarrow r \cup E$  (r relación y E nueva tupla)
- **Eliminar tuplas**
  - $r \leftarrow r - E$
- **Actualización de datos**
  - $\delta_A \leftarrow E (r)$
  - Ej:  $\delta_{\text{saldo}} \leftarrow \text{saldo} * 1.05$  ( depósito )

# Ejercicios

- Dadas las siguientes tablas

Cliente ( id\_cliente, nombre\_cliente, renta\_anual, tipo\_cliente)

Embarque ( embarque\_#, id\_cliente, peso, camión\_#, destino, fecha)

Camión (camión\_#, nombre\_chofer)

Ciudad ( nombre\_ciudad, población)

- Resolvamos en AR

1. Cuales son los números de los camiones que han llevado paquetes (embarques) por encima de 100 kg?
2. Clientes que tuvieron embarques de mas de 100 kg con destino Córdoba
3. Incrementar el peso de los envios a cordoba un un 50%
4. Mostrar los clientes con envíos a Tucuman y que tengan renta anual superior a 200.000\$