



UNIVERSIDAD
PANAMERICANA

Introducción a las Bases de Datos

Dr. Leon Felipe Palafox Novack
lpalafox@up.edu.mx

0

Anuncios parroquiales

Tarea 2



- Se debe de presentar el Lunes 24:
 - ▷ Presentación oral del problema
 - ▷ Reporte escrito
 - ▷ Si se puede en Latex, estaría genial

1

Clase Pasada

- Sistema matemático que consiste de:
 - Operandos: Valores de los cuales se pueden construir nuevos valores
 - Operadores: Símbolos que denotan procedimientos para construir los nuevos valores.

■ $R1 := \sigma_c(R2)$

- ▷ C es una condición que se refiere a atributos de R2
 - ▷ Como si fuese un “if”
- ▷ R1 son todos los tuples que cumplen con la condición C

- Ejemplo:
- Tabla Ganancias

Nombre Película	Ciudad	Ganancia
Toy Story	Los Angeles	\$10 millones
Big Hero 6	CDMX	\$20 millones
The Incredibles	CDMX	\$17 millones
Ratatouille	Tokyo	\$15 millones

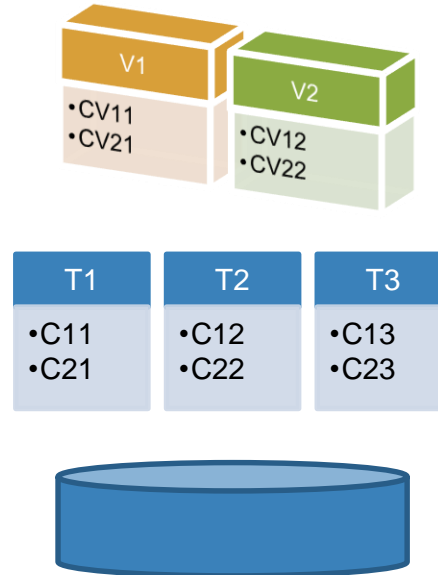
■ $\text{GananciasMexico} := \sigma_{\text{ciudad} = \text{'CDMX'}}(\text{Ganancias})$

Nombre Película	Ciudad	Ganancia
Big Hero 6	CDMX	\$20 millones
The Incredibles	CDMX	\$17 millones

■ $\text{Ganancias20} := \sigma_{\text{ciudad} = \text{'CDMX'} \wedge \text{Ganancias} = 20 \text{ millones}} (\text{Ganancias})$

Nombre Película	Ciudad	Ganancia
Big Hero 6	CDMX	\$20 millones

■ Visión de 3 niveles en una base de datos:



Lógico

Conceptual

Físico

■ ¿Por qué usar vistas?

- ▶ Escondemos datos de algunos usuarios.
- ▶ Hacer los queries mas naturales y fáciles de usar
- ▶ Modularidad de acceso a la base de datos

2

Algebra Relacional

Viene la parte de tirar números

Proyección

■ $R1 := \pi_L(R2)$

- ▷ L es una lista de atributos
- ▷ R1 se construye:
 - ▷ Se analiza cada tuple de R2
 - ▷ Se extraen los atributos de la lista L
 - ▷ Se debe de seguir el orden en L
 - ▷ Se crea un nuevo tuple de R1
- ▷ Se eliminan tuples duplicados, si existen

■ Ejemplo:

■ Tabla Ganancias

Nombre Película	Ciudad	Boletos	Precio Unitario
Toy Story	Los Angeles	10,000	\$8
Big Hero 6	CDMX	20,000	\$3
The Incredibles	CDMX	15,000	\$3
Ratatouille	Tokyo	2,000	\$18
Find Nemo	Osaka	2,000	\$18

■ Películas: = $\pi_{[\text{Nombre Pelicula, Ciudad}]}(\text{Ganancias})$

■ Películas: = $\pi_{[\text{Nombre Película, Ciudad}]}(\text{Ganancias})$

Nombre Película	Ciudad
Toy Story	Los Angeles
Big Hero 6	CDMX
The Incredibles	CDMX
Ratatouille	Tokyo
Find Nemo	Osaka

■ Películas: = $\pi_{[\text{Nombre Pelicula, Boletos}]}(\text{Ganancias})$

■ Películas: = $\pi_{[\text{Nombre Película, Boletos}]}(\text{Ganancias})$

Nombre Película	Boletos
Toy Story	10,000
Big Hero 6	20,0000
The Incredibles	15,000
Ratatouille	2,000
Find Nemo	2,000

■ Películas: = $\pi_{[\text{Boletos}, \text{Precio Unitario}]}(\text{Ganancias})$

■ Películas: $= \pi_{[\text{Boletos}, \text{Precio Unitario}]}(\text{Ganancias})$

Boletos	Precio Unitario
10,000	\$8
20,000	\$3
15,000	\$3
2,000	\$18

■ En SQL

- ▶ No esta definida tal y como en el álgebra
- ▶ `SELECT DISTINCT City FROM [Customers]`
- ▶ Alternativa si repite renglones
 - ▶ `SELECT City FROM [Customers]`
- ▶ https://www.w3schools.com/sql/trysql.asp?filename=trysql_select_columns

■ Ejemplo:

■ Tabla Ganancias

Nombre Película	Ciudad	Empresa	Boletos	Precio Unitario
Toy Story	Los Angeles	Warner	10,000	\$8
Big Hero 6	CDMX	Cinemex	20,0000	\$3
Big Hero 6	CDMX	Cinépolis	15,000	\$3
The Incredibles	CDMX	Cinemex	15,000	\$3
Ratatouille	Tokyo	Warner	2,000	\$18
Find Nemo	Osaka	Warner	2,000	\$18

■ Películas: =
 $\pi_{\text{NombrePelícula}}(\sigma_{\text{Boletos} > 10,000}(\text{Ganancias}))$

■ Películas: =

$\pi_{\text{NombrePelícula}}(\sigma_{\text{Boletos} > 10,000}(\text{Ganancias}))$

Nombre Película
Toy Story
Big Hero 6
The Incredibles

■ ¿Qué pregunta esta contestando?

▷ Películas: =

$\pi_{[\text{NombrePelícula}]}(\sigma_{\text{Boletos} > 10,000}(\text{Ganancias}))$

■ ¿Qué pregunta esta contestando?

▷ Películas: =

$\pi_{[\text{NombrePelícula}]}(\sigma_{\text{Boletos} > 10,000}(\text{Ganancias}))$

▷ Que películas vendieron más de 10,000 boletos.

■ Películas: $= \pi_{[\text{NombrePelícula}]}(\sigma_{\text{Empresa}=\text{Cinemex}}(\text{Ganancias}))$

■ Películas: = $\pi_{[\text{NombrePelícula}]}(\sigma_{\text{Empresa}=\text{Cinemex}}(\text{Ganancias}))$

Nombre Película	Ciudad	Empresa	Boletos	Precio Unitario
Big Hero 6	CDMX	Cinemex	20,0000	\$3

■ ¿Qué pregunta se esta contestando?

▷ Películas: $= \pi_{[\text{NombrePelícula}]}(\sigma_{\text{Empresa}=\text{Cinemex}}(\text{Ganancias}))$

■ ¿Qué pregunta se esta contestando?

- ▷ Películas: = $\pi_{[\text{NombrePelicula}]}(\sigma_{\text{Empresa}=\text{Cinemex}}(\text{Ganancias}))$
- ▷ Que películas se exhibieron en Cinemex

Proyección extendida



■ $R1: = \pi_L(R2)$

- ▷ L es una lista de atributos
- ▷ L además permite tener operaciones
 - ▷ Aritmética básica (sumas, restas, multiplicaciones)
 - ▷ Esta proyección permite entradas duplicadas.

Proyección Extendida

$$\text{R1} := \pi_{[A+B \rightarrow C, A, A]}(\text{R2})$$

R1

A	B
1	2
3	4

Proyección Extendida

$$R1 := \pi_{[A+B \rightarrow C, A, A]}(R2)$$

R2

A	B
1	2
3	4

R1

C	A	A
3	1	1
7	3	3

Proyección Extendida

■ Ejemplo:

■ Tabla Ganancias

Nombre Película	Ciudad	Empresa	Boletos	Precio Unitario
Toy Story	Los Angeles	Warner	10,000	\$8
Big Hero 6	CDMX	Cinemex	20,000	\$3
Big Hero 6	CDMX	Cinépolis	15,000	\$3
The Incredibles	CDMX	Cinemex	15,000	\$3
Ratatouille	Tokyo	Warner	2,000	\$18
Find Nemo	Osaka	Warner	2,000	\$18

Proyección Extendida



$$\text{Profit} = \pi_{[\text{Boletos} * \text{PrecioUnitario} \rightarrow \text{Ganancia}, \text{NombrePelicula}, \text{Empresa}]}(\text{Ganancias})$$

Nombre Película	Ciudad	Empresa	Boletos	Precio Unitario
Toy Story	Los Angeles	Warner	10,000	\$8
Big Hero 6	CDMX	Cinemex	20,000	\$3
Big Hero 6	CDMX	Cinépolis	15,000	\$3
The Incredibles	CDMX	Cinemex	15,000	\$3
Ratatouille	Tokyo	Warner	2,000	\$18
Find Nemo	Osaka	Warner	2,000	\$18

Proyección Extendida

Profit: = $\pi_{[\text{Boletos} \times \text{Precio Unitario} \rightarrow \text{Ganancia}, \text{Nombre Película}, \text{Empresa}]}(\text{Ganancias})$

Ganancia	Nombre Película	Empresa
80,000	Toy Story	Warner
60,000	Big Hero 6	Cinemex
45,000	Big Hero 6	Cinépolis
45,000	The Incredibles	Cinemex
36,000	Ratatouille	Warner
36,000	Find Nemo	Warner

Proyección Extendida



■ Aplicaciones?

■ Aplicaciones

- ▶ Crear Datos nuevos
- ▶ Encriptación (no recomendable)
- ▶ Limitar el número de datos (normalización)

■ Limitaciones

- ▶ Los SMBDs no están diseñados para fuertes volúmenes de operaciones!
- ▶ No traten de hacer todo con proyecciones por que el sistema no va a aguantar.
- ▶ Usen cosas como Pandas, Excel, etc.

QUESTIONS?