

BASES DE DATOS



**CALCULO
RELACIONAL**

Características:

- **Lenguaje de Consulta para bases de datos relacionales**
- **Se utiliza para manipulación de datos a partir de las relaciones**
- **Basado en el Cálculo de Predicados de Primer Orden (refleja las relaciones que existen entre los elementos de un dominio)**
- **Variantes: de tuplas y de dominio**

Cálculo relacional de tuplas

➤ Bases para una consulta:

$$\{t / P(t)\}$$

que se interpreta:

“Conjunto de tuplas t tal que el predicado $P(t)$ es verdadero

\wedge (se identifica como un and)

\vee (se identifica como un or)

\neg (se identifica como un not)

\equiv (Identificador de igualdad)

Elementos del predicado

- $t \in r$ (la tupla t está contenida en la relación r)
- $t[at1]$ (valor del atributo $at1$ de la tupla t)
- Condiciones de comparación:
($>$, $>=$, $<$, $<=$, $=$, \neq)
- Comparaciones entre atributos o entre un atributo y una constante
 - $t1[at1] \neq t1[at2]$ La tupla $t1$ del atributo $at1$ es distinto de la tupla $t1$ del atributo $at2$
 - $t1[at1] > 15$ La tupla $t1$ del atributo $at1$ es mayor que el valor constante 15
 - $t1[at1] = t2[at2]$ La tupla $t1$ del atributo $at1$ es igual a la tupla $t2$ del atributo $at2$

Cuantificadores

➤ Existencial (\exists)

$$\exists t \in r (P(t))$$

Evalúa el valor de verdad de al menos una tupla t de la relación r que cumple con el predicado P .

➤ Universal (\forall)

$$\forall t \in r (P(t))$$

Evalúa el valor de verdad de todas las tuplas t de r que cumplen con el predicado P .

Ejemplos:

➤ $\exists t \in r (t[at1] = 15)$

La sentencia tiene valor verdadero si existe al menos una tupla en r donde el atributo $at1$ tiene valor de 15

➤ $\exists t \in r (t[at2] < 15 \wedge t[at1] = 12)$

La expresión tiene valor verdadero si existe al menos una tupla en r , donde el atributo $at2$ sea menor que 15 y el atributo $at1$ sea igual a 12

Ejemplos:

$$\forall t \in r (t[at1] = 15)$$

Regresa valor verdadero si todas las tuplas t de r tienen un valor de 15 en el atributo $at1$

➤ $(t1 \in r \wedge t1[at1] = 15)$

➤ $(t1 \in r \wedge \forall t2 \in s (t2[at2] > t1[at3]))$

➤ $\forall t \in r (P(t)) \equiv \neg \exists t \in r (\neg P(t))$

Un ejemplo de aplicación:

Todos los productos tienen precio \equiv

No existe un producto que No tenga precio

Ejemplos:

Sean las relaciones:

Alumno		
<u>Exp</u>	<u>Nombre</u>	<u>Edad</u>
001	Maria	24
002	Alicia	25
050	Sara	28

Maestro		
<u>Exp</u>	<u>Nombre</u>	<u>Edad</u>
004	Ana	34
006	Jose	39
057	Isabel	30
072	Pablo	32

*para proyectar sólo algunos atributos de una relación se requiere utilizar el cuantificador existencial

Ejemplos:

1. Obtener la información de todos los alumnos

$$\{t/ t \in \text{Alumno}\}$$

2. Obtener la información de los alumnos que son mayores de 25 años

$$\{t/ t \in \text{Alumno} \wedge t[\text{edad}] > 25\}$$

3. Obtener solamente los números de expedientes de los alumnos

$$\{t/ \exists s \in \text{Alumno} (t[\text{exp}] = s[\text{exp}])\}$$

4. Obtener los números de expedientes de los alumnos mayores de 25 años

$$\{t/ \exists r \in \text{Alumno} (t[\text{exp}] = r[\text{exp}] \wedge r[\text{edad}] > 25)\}$$

Ejemplos:

5. Obtener solamente los números de expediente y nombres de los alumnos.

$$\{t / \exists s \in \text{Alumno} (t[\text{exp}] = s[\text{exp}] \wedge t[\text{nombre}] = s[\text{nombre}])\}$$

6. Obtener los números de expedientes de alumnos y maestros

$$\{t / \exists s \in \text{Alumno} (t[\text{exp}] = s[\text{exp}]) \vee \\ \exists w \in \text{Maestro} (t[\text{exp}] = w[\text{exp}])\}$$