

# Apuntes-Algebra-Relacional.pdf



Anónimo



Fundamentos de Bases de Datos



2º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación  
Universidad de Granada

NO  
QUEMES  
TUS  
APUNTES



GANAR  
0,25 €

por subir tus apuntes  
en PDF a Wuolah

NO  
QUEMES  
TUS  
APUNTES

GANA  
0,25 €

por subir tus  
apuntes en PDF  
a Wuolah

### Como introducir símbolos de álgebra relacional en Word

Para escribir álgebra relacional en Word o en cualquier otro procesador de textos se puede usar la herramienta de corrección automática

En Herramientas → Corrección automática → Opciones de corrección automática se pueden establecer atajos o “macros” que sustituyen el texto introducido por el carácter que tu elijas. Yo recomiendo antes de empezar establecer las siguientes sustituciones:

%pi →  $\pi$   
%sigma →  $\sigma$   
%rho →  $\rho$   
%join →  $\bowtie$   
%div →  $\div$   
%and →  $\wedge$   
%or →  $\vee$

No es indispensable pero es la forma más cómoda de hacer álgebra relacional en teclado

### Álgebra relacional

Los lenguajes de consulta permiten acceder a los datos de una base de datos

Hay dos tipos

Procedimental: Se dan instrucciones al sistema para obtener un resultado deseado

Ej: Álgebra Relacional

Declarativo: Se proporciona una descripción de la información deseada

Ej: Cálculo Relacional

El álgebra relacional es un lenguaje procedimental que utiliza ciertos símbolos para representar sus operaciones

Estos símbolos pueden clasificarse

Según su relación con el modelo relacional:

Conjuntista: Operan sobre conjuntos

Relacional: Operan sobre relaciones

Según su necesidad

Primitivos: Son operadores básicos

Derivados: Requieren de operadores primitivos para funcionar

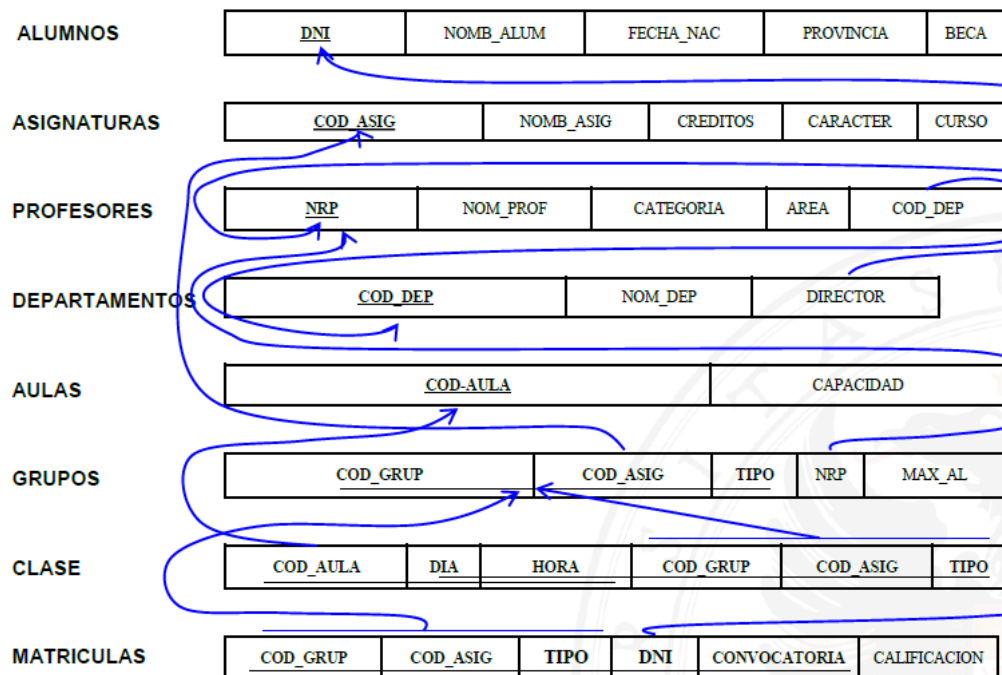
si juegas  
con fuego  
te fiegas

\* válido

hasta el 3 de  
junio de  
2022 o hasta  
llegar al  
tope de  
documentos  
para esta  
promoción

Operador	Notación	Tipo		Descripción
Selección	$\sigma_{\Theta}(R)$	Relacional	Primitivos	Obtiene las tuplas de R para las que $\Theta$ sea cierta
Proyección	$\pi_{\{A_i\}}(R)$	Relacional	Primitivos	Devuelve R eliminando los atributos $\{A_i\}$ de R
Unión	$R \cup S$	Conjuntista	Primitivos	Toma dos relaciones con esquemas iguales y añade las tuplas de la segunda a la primera
Intersección	$R \cap S$	Conjuntista	Derivados	Toma dos relaciones con esquemas iguales y devuelve las tuplas que existan en ambas
Diferencia	$R - S$	Conjuntista	Primitivos	Toma dos relaciones con esquemas iguales y devuelven las tuplas que existan en R pero no en S
Producto Cartesiano	$R \times S$	Conjuntista	Primitivos	Toma dos relaciones y las combina en una sola relación con todas las columnas de ambas
$\Theta$ -Reunión	$R \bowtie_{\Theta} S$	Relacional	Derivados	Es una forma de resumir $\sigma_{\Theta}(R \times S)$
Reunión Natural	$R \bowtie S$	Relacional	Derivados	Combina dos tablas con atributos iguales manteniendo solo las tuplas asociadas a valores relacionados
División	$R \div S$	Relacional	Derivados	Toma dos tablas de forma que S sea uno o varios campos de R, y devuelve todas las tuplas de R-S para los que exista un valor en R que sea R-S + un valor de S para cada valor de S
Renombre	$\rho(R) = \text{" "}$	Relacional	Primitivo	Asigna un alias a la tabla introducida

Base de datos de ejemplo sobre la que trabajaremos



**NO  
QUEMES  
TUS  
APUNTES**



si juegas con fuego  
te fuebas

**GANAR  
0,25 €**

**por cada PDF tuyo subido de calidad**

\* válido hasta el 3 de junio de 2022 o hasta llegar al  
tope de documentos para esta promoción

**WUOLAH**

Composición de operadores:

Todos los operadores pueden encadenarse para generar los datos necesarios

Ej1: Obtener una lista con el NRP y el Nombre de aquellos profesores que pertenecen al departamento cuyo código es ELEC

$\sigma_{\text{COD\_DEP}=\text{ELEC}}(\text{PROFESORES}) \rightarrow$  El conjunto de profesores cuyo departamento es ELEC

$\pi_{\{\text{NRP}, \text{NOM\_PROFESOR}\}}(\text{PROFESORES}) \rightarrow$  El NRP y el nombre de todos los profesores

$\pi_{\{\text{NRP}, \text{NOM\_PROFESOR}\}}(\sigma_{\text{COD\_DEP}=\text{ELEC}}(\text{PROFESORES})) \rightarrow$  El NRP y el nombre de los profesores cuyo departamento es ELEC

$\sigma_{\text{COD\_DEP}=\text{ELEC}}(\pi_{\{\text{NRP}, \text{NOM\_PROFESOR}\}}(\text{PROFESORES})) \rightarrow$  Error, no podemos ver COD\_DEP tras eliminarlo

El producto cartesiano de dos tablas puede ser utilizado para moverse entre las diferentes tablas

Para facilitar esta función se utilizan alias, para denotar de donde viene cada campo

Ej: Profesor.NRP y Grupos.NRP

Vamos a ver un ejemplo

Para obtener el nombre del director de cada departamento hacemos:

$\pi_{\{\text{NOM\_PROF}, \text{NOM\_DEP}\}}(\sigma_{\text{DIRECTOR}=\text{NRP}}(\text{PROFESORES X DEPARTAMENTOS}))$

Ejemplos Practicos:

**ELIMINAR REPETIDOS**

Encontrar las asignaturas con un solo profesor

$\pi_{\text{COD\_ASIG}}(\text{grupos}) - \pi_{\text{GRUPOS.COD\_ASIG}}(\sigma_{\text{GRUPOS.COD\_ASIG}=\text{GRU.COD\_ASIG} \wedge \text{GRUPOS.NRP} \neq \text{GRU.NRP}}(\text{GRUPOS X } \rho(\text{GRUPOS}) = \text{GRU}))$

Al total de códigos de asignatura, le restamos los códigos de las asignaturas cuyos grupos tengan igual código de asignatura pero distinto nombre de profesor

**MÁXIMO**

Encontrar los alumnos con la mayor fecha de nacimiento

NO  
QUEMES  
TUS  
APUNTES

GANAR  
0,25 €

por subir tus  
apuntes en PDF  
a Wuolah

$\pi_{\text{ALUMNOS.DNI, ALUMNOS.NOM\_ALUM}}(\text{ALUMNOS}) - \pi_{\text{ALUMNOS.DNI, ALUMNOS.NOM\_ALUM}}(\sigma_{\text{ALUMNOS.FECHA\_NAC} < \text{ALU.FECHA\_NAC}}(\text{ALUMNOS} \times \rho(\text{ALUMNOS}) = \text{ALU}))$

Eliminamos de la lista de DNIs de alumnos aquellos alumnos para los que haya otro alumno con una fecha de nac más alta

Ejemplos de uso del operador División

Encontrar el nombre y el DNI de los alumnos que están matriculados en todas las asignaturas del primer curso

$\pi_{\text{ALUMNOS.DNI, ALUMNOS.NOMB\_ALUM}}(\text{ALUMNOS} \bowtie \pi_{\text{DNI, COD\_ASIG}}(\text{MATRICULAS}) \div \pi_{\text{COD\_ASIG}}(\sigma_{\text{CURSO} = 1}(\text{ASIGNATURAS})))$

Encontrar las asignaturas en las que dan clase todos los profesores del área "COMPUT" que sean de categoría "CU"

$\sigma_{\text{COD\_ASIG, NRP}}(\text{GRUPOS}) \div \pi_{\text{NRP}}(\sigma_{\text{AREA} = \text{COMPUT} \wedge \text{CATEGORIA} = \text{CU}}(\text{PROFESORES}))$

\* válido

hasta el 3 de  
junio de  
2022 o hasta  
llegar al  
tope de  
documentos  
para esta  
promoción

Conversión del operador división a operadores primarios

Paso 1: Tomamos todas las combinaciones de R y S para los que los atributos comunes de R y S tengan valores que no existan en R

$R \div S = ((\pi_{\text{ElementosNoComunes}}(R) \times S) - R)$

Paso 2: Nos quedamos con los elementos de las tuplas de R que contuviesen valores que surgiesen de la combinación del producto cartesiano de R y S

$R \div S = \pi_{\text{ElementosNoComunes}}(R) - \pi_{\text{ElementosNoComunes}}(((\pi_{\text{ElementosNoComunes}}(R) \times S) - R))$