

Algebra relacional

El presente documento contiene un resumen conceptual de la lectura de algebra relacional capitulo 5, explica brevemente los conceptos estudiados en el curso de matemática discreta implementada a tablas de bases de datos, el esquema del resumen tiene como objetivo ser usado para estudio por lo que se estructuro en un orden de puntos.

Cierre relacional: Los operandos y el resultado son relaciones, las cuales se denominan **cierre relacional**

Se clasifican según diversos criterios

a) Según se expresan en términos o no de otras

1. **Operaciones primitivas:** son las operaciones a partir de las cuales se definen el resto, son la unión, diferencia, producto cartesiano y proyección,
2. **Operaciones no primitivas:** son aquellas no tan necesarias ya que se pueden expresar mediante primitivas, sin embargo permiten generar consultas de forma mas cómoda.

b) Numero de relaciones

1. **Operaciones binarias:** Tienen dos relaciones como operandos, todas las operaciones son binarias excepto la selección y proyección
2. **Operaciones unitarias:** tienen una sola relación y la selección y proyección son unitarias

c) Similitud con operaciones de conjuntos

1. **Operaciones conjuntistas:** se parecen a la teoría de conjuntos trata de unión, selección, diferencia, y producto cartesiano
2. **Específicamente relacionales:** son el resto de las operaciones, selección, proyección, combinación

Nota:

La operación red denominar, que denotaremos con el símbolo: \equiv , permite asignar un nombre R a la relación que resulta de una operación del álgebra relacional; lo hace de la forma siguiente: $R := E$, siendo E la expresión de una operación del álgebra relacional

Operaciones conjuntistas Las operaciones conjuntistas del álgebra relacional son la unión, la intersección, la diferencia y el producto cartesiano.

a. Unión: Se resume como la operación a partir de dos relaciones, donde se obtiene una nueva relación a partir de ambas **T y S se indica $T \cup S$** , tienen compatibilidad si cumplen con lo siguientes requisitos:

- Es biyectiva
- Tienen el mismo grado

Es posible notarlo mejor en unión de tablas las cuales sean compatibles para ser unidas como el caso de empleados en el pdf del álgebra relacional.

b. Intersección: Es una operación que junta los atributos en los que coinciden con otras tablas. La intersección de dos relaciones **T y S se indica $T \cap S$** .

- Para intersecar tablas deben ser similares
- Para obtener un resultado es necesario que coincidan los datos en al menos una columna de lo contrario no habría intersección

c. **Diferencia:** Esta relación filtra los datos se encuentran en la primera relación o tabla excluyendo a los datos que no se encuentren en la segunda, **T y S se indica como $T - S$.**

- Aplica en relaciones con tuplas similares
- Deben ser compatibles

d. **Producto cartesiano:** El producto cartesiano es una operación binaria que toma dos relaciones, T y S, y genera una nueva relación formada por todas las combinaciones posibles de las tuplas de T con las tuplas de S. Se representa como $T \times S$

- No deben ser exactamente del mismo grado
- No deben coincidir los nombres de atributos

Operaciones específicamente relacionales

Las operaciones específicamente relacionales son la selección, la proyección y la combinación

a. **Selección:** la selección es una operación que sirve para filtrar datos de una relación que cumpla con los requisitos de filtrado. **Siendo C una condición de selección, la selección de T con la condición C se indica como $T(C)$.**

b. **Proyección:** operación que sirve para filtrar atributos de una relación, una vez ejecutada se obtiene una nueva formada por subtuplas previamente especificadas. **la proyección de T sobre $\{A_i, A_j, \dots, A_k\}$ se indica como $T[A_i, A_j, \dots, A_k]$.**

- **$R := EMPLEADOS_ADM[nombre, apellido]$.**

c. Combinación: Operación que a partir de dos relaciones obtiene una sola que contiene la totalidad de las tuplas de ambas relaciones, **la combinación de T y S según la condición B se indica $T[B]S$.**

- No deben tener nombres de atributos en común
- En caso de que coincidan atributos requiere redominar alguno
- La condición **B** de una combinación se forma por comparaciones tipo operador de comparación
- **$R := EDIFICIOS[nombreedificio = edificio, supmediadesp \leq superficie] DESPACHOS$.**
- Si el operador de comparación es = la combinación se denomina **equicombinación**

Combinación natural: Es la combinación de dos relaciones equicombinadas que elimina datos super fluos (se puede decir que son datos repetidos o innecesarios)

Secuencias de operaciones del álgebra relacional

Hay dos formas de formular consultas

1. Utilizar una sola expresión del álgebra que incluya todas las operaciones con los paréntesis necesarios para indicar el orden de la consulta
2. Descomponer la expresión en varios pasos donde cada paso aplique una sola operación y obtenga una relación intermedia que se pueda utilizar en los pasos siguientes

Extensiones: combinaciones externas: son variantes de combinación que consiste en la persistencia de datos de alguna relación o ambas.

1. La **combinación externa izquierda** entre dos relaciones T y S, que denotamos como **$T[C]S$** , conserva en el resultado todas las tuplas de la relación T.

2. La **combinación externa derecha** entre dos relaciones T y S, que denotamos como **$T[C]DS$** , conserva en el resultado todas las tuplas de la relación S.

3. **combinación externa plena** entre dos relaciones T y S, que denotamos como **$T[C]pS$** , conserva en el resultado todas las tuplas de T y todas las tuplas de S.