

1 Базис реляционной алгебры

Преимущества реляционной модели данных: сохранение целостности данных

- Ввести объект
- Определить операции
- Законы

Объект - отношение

2 Операции

2.1 Проекция

$\pi_{a_i, a_{i+1}, \dots, a_n}(R)$ – операция, которая определяет новое отношение содержащие вертикальное подмножество исходного отношения, создаваемое посредством извлечения значений указанных атрибутов и исключения из результата строк дубликатов

2.2 Выборка

$\sigma(R)$ – операция, которая определяет результирующее отношение, которое содержит только те кортежи из исходного отношения, которые удовлетворяют заданному условию(предикату)

2.3 Объединение

$R \cup S$ – определяет новое отношение, которое включает все кортежи содержащиеся только в R , которое включает все кортежи содержащиеся только в S , и кортежи содержащиеся в R и S без дубликатов.

Совместимость по объединению – два отношения R и S совместимы, когда они состоят из одинакового числа атрибутов и каждая пара соответствующих атрибутов будет иметь одинаковый домен

2.4 Разность

$R - S$ – отношение, которое состоит из кортежей, которые есть в отношении R , но отсутствуют в отношении S требуется совместимость по объединению

2.5 Пересечение

$R \cap S$ – отношение, которое содержит кортежи которые есть в отношении R и в отношении S , требуется совместимость по объединению

2.6 Декартово произведение

$R \times S$ – определяет новое отношение, которое является результатом какой-то комбинации каждого кортежа из отношения R с каждым кортежем из отношения S .

2.7 Тета соединение

$R \bowtie_F S$, $F = R_{a_i} \theta S_{b_i}$, $\theta \in [\leq, \geq, <, >]$ – определяет новое отношение, которое содержит кортежи из декартового произведения R и S удовлетворяющие предикату F

Если тета в предикате $=$, то такое соединение называется экви-соединение

2.8 Естественное соединение

$R \bowtie_F S$ – соединение по эквивалентности двух отношений, выполненное по всем общим атрибутам, из результатов которого исключается по одному экземпляру каждого общего атрибута

2.9 Левое внешнее соединение

$R \supset \Join S$ – тета соединение, при котором результирующее отношение включают так же кортежи отношения R не имеющих совпадающих значений в общих столбцах отношения S

2.10 Полусоединение

$R \Join_F S$ – те кортежи из R которые входят в соединение R и S

3 SQL

Не процедурный язык

```
SELECT [DISTINCT | ALL] { * | [ColumnExpression] [AS NewName]], [...] }  
FROM Table1 [AS NewName]  
    [{INNER | LEFT OUTER | FULL} JOIN] Table2 [AS NewName]  
    ON condition  
[WHERE condition]  
[GROUP BY ColumnList]  
[HAVING condition]  
[ORDER BY ColumnList [ASC | DESC]]  
  
# FROM -> [JOIN ... ON] -> [WHERE] -> [GROUP BY] -> [HAVING] ->  
# SELECT -> [DISTINCT] -> [ORDER BY]
```