

Реляционная алгебра



Алгеброй называется

множество объектов с заданной на нем совокупностью операций, замкнутых относительно этого множества, называемого основным множеством.




Классификация операций:

- теоретико-множественные операции;
- специальные операции.

Теоретико-

**множественные
операции реляционной
алгебры**



Операции объединения,
пересечения и вычитания требуют
от операндов совместимости по
типу.


Два отношения совместимы по типу, если

- каждое из них имеет одно и то же множество имен атрибутов (равная степень отношения);
- соответствующие атрибуты (равные имена в двух отношениях) определены на одном и том же домене.



Объединение отношений

называется отношение,
содержащее множество кортежей,
принадлежащих либо первому, либо
второму исходным отношениям,
либо обоим отношениям
одновременно.



Пусть заданы два отношения $R1 = \{r1\}$, $R2 = \{r2\}$, где $r1$ и $r2$ — соответственно кортежи отношений $R1$ и $R2$.



Тогда объединение этих
отношений

$$\mathbf{R3} = \mathbf{R1} \cup \mathbf{R2} =$$
$$\{\mathbf{r} \mid \mathbf{r} \in \mathbf{r1} \cup \mathbf{r} \in \mathbf{r2}\}$$

Здесь **r** — кортеж нового
отношения, **U** — операция
логического сложения «ИЛИ».

R1

| Шифр детали | Название детали |
|----------------|--------------------|
| 1 | Гайка М1 |
| 2 | Гайка М2 |
| 3 | Гайка М3 |
| 5 | Болт М1 |
| 7 | Болт М3 |
| 8 | Шайба М1 |
| 9 | Шайба М3 |

R2

| Шифр детали | Название детали |
|----------------|--------------------|
| 1 | Гайка М1 |
| 3 | Гайка М3 |
| 4 | Гайка М4 |
| 6 | Болт М2 |
| 7 | Болт М3 |
| | |
| | |

**Перечень деталей,
изготавливаемых в цехе**

R3=R1 U R2

Шифр детали**Название детали**

1 Гайка М1

2 Гайка М2

3 Гайка М3

5 Болт М1

7 Болт М3

8 Шайба М1

9 Шайба М3

4 Гайка М4

6 Болт М2



Пересечением отношений

называется отношение, которое содержит множество кортежей, принадлежащих одновременно и первому и второму отношениям.



$$\mathbf{R4 = R1 \cap R2 =}$$
$$\mathbf{\{r \mid r \in R1 \cap r \in R2\}}$$

здесь \cap — операция логического умножения (логическое «И»).

**Перечень деталей, которые
выпускаются одновременно
и на первом и на втором
участках цеха.**

R4

| Шифр детали | Название детали |
|-------------|-----------------|
| 1 | Гайка М1 |
| 3 | Гайка М3 |
| 7 | Болт М3 |

Разностью отношений

$R1$ и $R2$ называется отношение, содержащее множество кортежей, принадлежащих $R1$ и не принадлежащих $R2$.

$$\mathbf{R5 = R1 \setminus R2 =}$$
$$\{\mathbf{r \mid r \in R1 \cap r \notin R2}\}$$

$$\mathbf{R6 = R2 \setminus R1 =}$$
$$\{\mathbf{r \mid r \in R2 \cap r \notin R1}\}$$

Пример

Отношение **R5** содержит перечень деталей, изготавливаемых только на участке 1, отношение **R6** содержит перечень деталей, изготавливаемых только на участке 2.

R5

| Шифр детали | Название детали |
|-------------|-----------------|
| 2 | Гайка М2 |
| 5 | Болт М1 |
| 8 | Шайба М1 |
| 9 | Шайба М3 |

R6

| Шифр детали | Название детали |
|-------------|-----------------|
| 4 | Гайка М4 |
| 6 | Болт М2 |

Пример: поступления в высшие учебные заведения

R1 = (ФИО, Паспорт, Школа)

~~список абитуриентов~~, которые сдавали экзамен на подготовительных курсах

R2 = (ФИО, Паспорт, Школа)

~~список абитуриентов~~, сдававших экзамены на общих условиях


R3 = (ФИО, Паспорт, Школа)

~~список абитуриентов~~, принятых в институт


Ответьте на вопросы:

1. Список абитуриентов, которые поступали два раза и не поступили в ВУЗ.


$$R=R1 \cap R2 \setminus R3$$



2. Список абитуриентов, которые
поступили в ВУЗ с первого раза, то
есть они сдавали экзамены только
один раз и сдали их так хорошо, что
сразу были зачислены в ВУЗ.



3. Список абитуриентов, которые
поступили в вуз только со второго
раза.



4. Список абитуриентов, которые
поступали только один раз и не
поступили.