

Лабораторная работа № 16.

ТЕМА: «Выборки данных, операторы сложения и разности»

ЦЕЛЬ: Научиться делать выборки данных.

Порядок выполнения работы:

1. Произвести операцию **INTERSECT**;
2. Произвести операцию **EXCEPT**.

Теоретические сведения

Пересечение и разность

В стандарте языка SQL имеются предложения оператора **SELECT** для выполнения операций пересечения и разности результатов запросов-операндов. Этими предложениями являются **INTERSECT [ALL]** (пересечение) и **EXCEPT [ALL]** (разность), которые работают аналогично предложению **UNION**. В результирующий набор попадают только те строки, которые присутствуют в обоих запросах (**INTERSECT**) или только те строки первого запроса, которые отсутствуют во втором (**EXCEPT**). При этом оба запроса, участвующих в операции, должны иметь одинаковое число столбцов, и соответствующие столбцы должны иметь одинаковые (или неявно приводимые) типы данных. Имена столбцов результирующего набора формируются из заголовков первого запроса. Если не используется ключевое слово **ALL** (по умолчанию подразумевается **DISTINCT**), то при выполнении операции автоматически устраняются дубликаты строк. Если указано **ALL**, то количество дублированных строк подчиняется следующим правилам (n_1 - число дубликатов строк первого запроса, n_2 - число дубликатов строк второго запроса):

- **INTERSECT ALL**: $\min(n_1, n_2)$
- **EXCEPT ALL**: $n_1 - n_2$, если $n_1 > n_2$.

Пример 5.7.3.

Найти корабли, которые присутствуют как в таблице **Ships**, так и в таблице **Outcomes**.

1. **SELECT name FROM Ships**
2. **INTERSECT**
3. **SELECT ship FROM Outcomes;**

В реляционной алгебре операция пересечения является коммутативной, поскольку она применима к отношениям с одинаковыми заголовками. Мы и в SQL можем поменять запросы местами. Вышеприведенное решение даст тот же результат, что и следующее:

1. **SELECT ship FROM Outcomes**
2. **INTERSECT**
3. **SELECT name FROM Ships;**

за исключением заголовка. В первом случае единственный столбец будет иметь заголовок name, а во втором - ship. Поэтому запрос

1. SELECT name FROM (
2. SELECT ship FROM Outcomes
3. INTERSECT
4. SELECT name FROM Ships
5.) x;

приведет к ошибке:

Invalid column name 'name'.

(неверное имя столбца 'name').

Краткая информация о базе данных "Компьютерная фирма":

Схема БД состоит из четырех таблиц:

Product(maker, model, type)

PC(code, model, speed, ram, hd, cd, price)

Laptop(code, model, speed, ram, hd, price, screen)

Printer(code, model, color, type, price)

Таблица Product представляет производителя (maker), номер модели (model) и тип ('PC' - ПК, 'Laptop' - ПК-блокнот или 'Printer' - принтер). Предполагается, что номера моделей в таблице Product уникальны для всех производителей и типов продуктов. В таблице PC для каждого ПК, однозначно определяемого уникальным кодом – code, указаны модель – model (внешний ключ к таблице Product), скорость - speed (процессора в мегагерцах), объем памяти - ram (в мегабайтах), размер диска - hd (в гигабайтах), скорость считывающего устройства - cd (например, '4x') и цена - price. Таблица Laptop аналогична таблице PC за исключением того, что вместо скорости CD содержит размер экрана -screen (в дюймах). В таблице Printer для каждой модели принтера указывается, является ли он цветным - color ('y', если цветной), тип принтера - type (лазерный – 'Laser', струйный – 'Jet' или матричный – 'Matrix') и цена - price.

Задание:

1) Найдите производителей, которые производили бы как ПК со скоростью не менее 750 МГц, так и ПК-блокноты со скоростью не менее 750 МГц.

Вывести: Maker

2) Найдите средний размер диска ПК (одно значение для всех) тех производителей, которые выпускают и принтеры. Вывести: средний размер HD

Ход работы:

1. Прочитать теорию.
2. Ознакомиться с базой данных "Компьютерная фирма".
3. Выполнить задание.

Контрольные вопросы:

1. Какой оператор является оператором сложения?
2. Какой оператор является оператором разности?
3. Описать формат сложения и разности?