СОРТИРОВКА И ГРУППИРОВКА РЕЗУЛЬТАТОВ SQL-ЗАПРОСОВ

Лектор: PhD, и.о. доцента Турарбек Әсем Турарбекқызы

Цель лекции

Изучить способы сортировки и группировки результатов SQL-запросов с применением ORDER BY, GROUP BY и HAVING.

Результаты обучения

По завершении лекции студент должен:

1. Сортировать результаты по одному или нескольким столбцам с помощью ORDER BY.

2. Группировать записи и вычислять агрегированные показатели с помощью GROUP BY.

3. Фильтровать группы с HAVING и сортировать полученные результаты.

Сортировка результатов — ORDER BY

Оператор ORDER BY используется для упорядочивания результатов SQL-запроса по одному или нескольким столбцам, в возрастающем (ASC) или убывающем (DESC) порядке.

SELECT столбцы

FROM таблица

ORDER BY столбец1 [ASC|DESC], столбец2 [ASC|DESC];

Виды сортировок

Сортировка по убыванию зарплаты:

```
SELECT ФИО, Зарплата
FROM Сотрудники
ORDER BY Зарплата DESC;
```

Сортировка по возрастанию цены:

```
SELECT Название, Цена
FROM Товары
ORDER BY Цена ASC;
```

Множественная сортировка: сначала по отделу, затем по фамилии:

```
SELECT Отдел, ФИО
FROM Сотрудники
ORDER BY Отдел ASC, ФИО
ASC;
```

ГРУППИРОВКА РЕЗУЛЬТАТОВ — GROUP BY

Группировка результатов — GROUP BY

Оператор GROUP BY используется для объединения строк в группы по значению одного или нескольких столбцов. Обычно применяется с агрегатными функциями

(SUM, AVG, COUNT, MAX, MIN).

Синтаксис:

```
SELECT столбец,
агрегатная_функция
FROM таблица
GROUP BY столбец;
```

Примеры

Подсчёт количества сотрудников по отделу:

```
SELECT Отдел, COUNT(*) AS Кол_сотр
FROM Сотрудники
GROUP BY Отдел;
```

Средняя зарплата по должности:

```
SELECT Должность, AVG(Зарплата) AS Средняя_зарплата
FROM Сотрудники
GROUP BY Должность;
```

ФИЛЬТРАЦИЯ СГРУППИРОВАННЫХ ДАННЫХ — HAVING

Отделы, где более 5 сотрудников:

```
SELECT Отдел, COUNT(*) AS Количество
FROM Сотрудники
GROUP BY Отдел
HAVING COUNT(*) > 5;
```

HAVING — аналог WHERE, но применяется к сгруппированным данным (после GROUP BY).

Пример

Комбинирование: GROUP BY + ORDER BY

Можно сначала сгруппировать строки, затем отсортировать результат:

```
SELECT Категория, COUNT(*) AS Количество

FROM Товары

GROUP BY Категория

ORDER BY Количество DESC;
```

Пример с SUM:

```
SELECT Клиент_ID,
SUM(Сумма_заказа) AS Общая_сумма

FROM Заказы

GROUP BY Клиент_ID

HAVING SUM(Сумма_заказа) > 10000;
```

Заключение

ORDER BY обеспечивает упорядочивание результатов SQL-запроса, а GROUP BY объединяет записи в группы для выполнения вычислений. HAVING позволяет отбирать группы по агрегированным условиям.

Вопросы для самопроверки

1. Для чего используется ORDER BY?
2. Чем отличаются ASC и DESC?
3. Как выполняется сортировка по нескольким столбцам?
4. Для чего применяется GROUP BY?
5. Как совместно использовать GROUP BY, HAVING и ORDER BY?

Список использованных источников

1. Silberschatz A., Korth H. F., Sudarshan S. *Database System Concepts*. 7th ed. McGraw-Hill, 2020.
2. Beaulieu A. *Learning SQL*. 3rd ed. O'Reilly Media, 2020.
3. Molinaro A., de Graaf R. *SQL Cookbook*. 2nd ed. O'Reilly Media, 2020.
4. Elmasri R., Navathe S. B. *Fundamentals of Database Systems*. 7th ed. Pearson, 2016.
5. PostgreSQL Global Development Group. *PostgreSQL Documentation: Sorting Rows (ORDER BY)*. https://www.postgresql.org/docs/current/queries-order.html
6. PostgreSQL Global Development Group. *PostgreSQL Documentation: Table Expressions*. https://www.postgresql.org/docs/current/queries-table-expressions.html
7. Oracle Corporation. *MySQL 8.4 Reference Manual: MySQL Handling of GROUP BY*. https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/group-by-handling.html
8. SQLite Development Team. *SQLite Documentation: SELECT*. https://www.sqlite.org/lang_select.html

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ