

1 Теоретическая справка

1.1 Операторы SQL

SQL содержит 4 группы операторов:

- **DDL** Операторы описания данных: *CREATE, DROP, ALTER, TRUNCATE*.
- **DML** Операторы манипуляции данными: *INSERT, DELETE, UPDATE, SELECT*.
- **DCL** Операторы задания прав доступа в базе данных: *GRANT, REVOKE*.
- **TCL** Операторы защиты, восстановления данных: *COMMIT, ROLLBACK*.

1.2 Структура запроса

Порядок написания запроса:

```
SELECT [DISTINCT] select_item_comma_list -- список столбцов для вывода
FROM table_reference_comma_list -- список таблиц
[WHERE conditional_expression] -- условия фильтрации, можно использовать AND / OR / NOT
[GROUP BY column_name_comma_list] -- условие группировки
[HAVING conditional_expression] -- условие фильтрации после группировки
[ORDER BY order_item_comma_list]; -- список полей, по которым сортируется вывод
```

1.3 Порядок выполнения запроса

Порядок выполнения запроса отличается от порядка его записи, это необходимо помнить:

FROM → WHERE → GROUP BY → HAVING → SELECT → ORDER BY

1.4 Агрегирующие функции

При группировке в блоке *SELECT* могут встречаться либо атрибуты, по которым происходит группировка, либо атрибуты, которые подаются на вход агрегирующим функциям. В SQL есть 5 стандартных агрегирующих функций. При выполнении запроса функции не учитывается специальное значение *NULL*, которым обозначается отсутствующее значение.

- *count()* - количество записей с известным значением. Если необходимо подсчитать количество уникальных значений, можно использовать *count(distinct field_nm)*
- *max()* - наибольшее из всех выбранных значений поля
- *min()* - наименьшее из всех выбранных значений поля
- *sum()* - сумма всех выбранных значений поля
- *avg()* - среднее всех выбранных значений поля

1.5 Полезные функции

Иногда бывает полезно использовать в запросе специальные функции:

- *in* - принадлежность определенному набору значений:
 $X \text{ in } (a_1, a_2, \dots, a_n) \equiv X = a_1 \text{ or } X = a_2 \text{ or } \dots X = a_n$
- *between* - принадлежность определенному интервалу значений:
 $X \text{ between } A \text{ and } B \equiv (X \geq A \text{ and } X \leq B) \text{ or } (X \leq A \text{ and } X \geq B)$
- *like* - удовлетворение текста паттерну: $X \text{ like } '%abc_'$, где $_$ - ровно 1 символ, а $\%$ - любая последовательность символов.

2 Практическое задание

1. Создать схему seminar_ <№-группы>:

```
create schema seminar_951;
```

2. Создать таблицу salary в новой схеме с полями employee_nm, department_nm, salary. Какого типа должны быть поля? Какой должна быть размерность этих полей?
3. Проверить, что таблица создана, написав запрос к системной таблице information_schema.tables.
4. Заполнить таблицу 5 тестовыми строками.
5. Добавить в таблицу новое поле comment.
6. Написать запрос для обновления поля с комментарием. Для каждой строки необходимо указать **свой** комментарий. Подумайте, как это сделать одной операций UPDATE, а не пятью разными запросами.
7. Удалить одну из строк таблицы на выбор.
8. Очистить таблицу, используя оператор группы DDL.
9. Удалить из таблицы столбец с комментарием.
10. Запустить запросы со вставками данных, полученные от семинариста.
11. Вывести все значения из таблицы salary.
12. Найти всех сотрудников с зарплатой выше 500.
13. Найти всех сотрудников с зарплатой ниже 400 из отдела HR.
14. Найти всех сотрудников, зарплата которых лежит в диапазоне от 300 до 500.
15. Найти всех сотрудников, в имени (не фамилии) которых встречается буква A, с зарплатой не менее 100. Считаем, что имя и фамилия разделены одним пробелом.
16. Вывести всех сотрудников из отделов HR и PR, не используя оператор OR.
17. Найти все отделы, названия которых состоят ровно из 2 символов. Вывести каждый отдел ровно 1 раз.
18. Найти все отделы, названия которых начинаются на букву S. Вывести каждый отдел столько раз, сколько он встречается в таблице.
19. Вывести всех сотрудников, которые не работают в отделах R&D и SUPPORT, не используя операторы OR и AND.
20. Вывести все отделы в названии которых встречаются буквы A и E. Порядок следования букв в названии значения не имеет.
21. Найти количество строк в таблице salary.
22. Найти максимальную зарплату по всем сотрудникам.
23. Посчитать число сотрудников с зарплатой выше 500.
24. Найти среднюю зарплату в разбивке по отделам.
25. Найти все отделы со средней зарплатой свыше 300.
26. Найти все отделы с числом сотрудников не менее 10 человек.
27. Вывести список всех сотрудников, отсортированный по убыванию зарплаты.
28. Вывести список всех отделов по убыванию средней зарплаты в отделе, а также среднюю, минимальную, максимальную зарплаты и количество человек в отделе.
29. Подсчитать отклонение максимальной зарплаты по всем отделам от минимальной и средней.
30. Для каждого отдела рассчитать отклонение максимальной зарплаты от средней и минимальной, а также отклонение средней от минимальной.