

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и технологий

Кафедра компьютерных систем и программных технологий

ОТЧЕТ
по лабораторной работе

«Язык SQL-DDL»

Базы данных

Работу выполнил студент

группа 43501/3 Дьячков В.В.

Работу принял преподаватель

_____ Мясов А.В.

Санкт-Петербург

2018

Содержание

1. Цель работы

Познакомиться с языком создания запросов управления данными SQL-DML.

2. Программа работы

1. Изучение SQL-DML.
2. Выполнение всех запросов из списка стандартных запросов. Демонстрация результатов преподавателю.
3. Получение у преподавателя и реализация SQL-запросов в соответствии с индивидуальным заданием. Демонстрация результатов преподавателю.
4. Сохранение в БД выполненных запросов SELECT в виде представлений, запросов INSERT, UPDATE или DELETE – в виде ХП. Выкладывание скрипта в GitLab.

3. Теоретическая информация

4. Стандартные запросы

4.1. Выборка всех данных

Сделайте выборку всех данных из каждой таблицы

4.2. Выборка с использованием логических операций

Сделайте выборку данных из одной таблицы при нескольких условиях, с использованием логических операций, LIKE, BETWEEN, IN (не менее 3-х разных примеров).

Выборка бронирований указанных после IN пользователей:

```
1 SELECT *
2 FROM reservation
3 WHERE user_id IN (1, 2, 3)
4 AND "from" < to_date('2017-01-31', 'YYYY-MM-DD')
```

Листинг 1: select-in.sql

id	room_id	user_id	from	to	price	is_paid
1444	1526	1	2017-01-26	2017-02-06	\$5,315.00	t
1724	4742	3	2017-01-30	2017-02-14	\$12,607.00	f
7195	2238	1	2017-01-16	2017-01-30	\$10,545.00	t

(3 rows)

Выборка бронирований между датами, указанными после BETWEEN:

```
1 SELECT *
2 FROM reservation
3 WHERE price < 100 :: money
4     AND "from" BETWEEN to_date('2017-01-01', 'YYYY-MM-DD')
5         AND to_date('2017-01-31', 'YYYY-MM-DD');
```

Листинг 2: select-between.sql

id	room_id	user_id	from	to	price	is_paid
4292	3256	967	2017-01-26	2017-01-31	\$85.00	f
5008	1916	283	2017-01-26	2017-02-11	\$2.00	t
13670	720	914	2017-01-14	2017-01-17	\$73.00	t
16510	4480	382	2017-01-15	2017-01-31	\$42.00	t

(4 rows)

Выборка пользователей, имя которых начинается с «вадим» и номер телефона начинается с единицы:

```
1 SELECT id, name, phone_number, city_id
2 FROM "user"
3 WHERE name LIKE 'вадим%'
4     AND phone_number LIKE '1-%';
```

Листинг 3: select-like.sql

id	name	phone_number	city_id
177	вадим.фадеев	1-075-921-5362	110
320	вадим.богданова	1-773-542-8914	124
730	вадим.попова	1-196-683-9202	138

(3 rows)

4.3. Запрос с вычисляемым полем

Создайте в запросе вычисляемое поле.

```
1 SELECT id, "to" - "from" AS duration, price / NULLIF("to" - "from", 0) AS per_night
2 FROM reservation
3 LIMIT 10
```

Листинг 4: select-eval.sql

id	duration	per_night
1	1	\$1,999.00
2	5	\$1,560.00
3	7	\$1,421.14
4	19	\$599.57
5	12	\$488.08
6	17	\$449.29
7	16	\$235.06
8	8	\$749.12
9	19	\$278.21
10	14	\$815.28

(10 rows)

4.4. Выборка с использованием сортировки

Сделайте выборку всех данных с сортировкой по нескольким полям.

Выборка бронирований с сортировкой по флагу оплаты заказа в порядке убывания (оплаченные заказы будут выше) и стоимости в порядке убывания.

```
1 SELECT *
2 FROM reservation
3 ORDER BY is_paid DESC, price DESC
4 LIMIT 10
```

Листинг 5: select-order.sql

	id	room_id	user_id	from	to	price	is_paid
3	6663	948	282	2019-10-15	2019-10-28	\$14,999.00	t
4	17003	4774	490	2019-12-12	2019-12-14	\$14,997.00	t
5	4504	438	336	2017-11-28	2017-12-11	\$14,996.00	t
6	455	1405	837	2018-12-08	2018-12-08	\$14,996.00	t
7	18251	660	350	2018-11-13	2018-12-01	\$14,995.00	t
8	1972	2006	160	2019-07-27	2019-08-02	\$14,992.00	t
9	16859	3905	648	2017-06-15	2017-06-29	\$14,992.00	t
10	1947	71	63	2018-07-21	2018-08-02	\$14,991.00	t
11	7764	4147	735	2017-01-09	2017-01-18	\$14,980.00	t
12	929	1403	681	2018-11-28	2018-12-14	\$14,979.00	t
13	(10 rows)						

4.5. Запрос с вычислением совокупных характеристик таблиц

Создайте запрос, вычисляющий несколько совокупных характеристик таблиц

Выборка с вычисление совокупных характеристик: количества бронирований, средней продолжительности бронирования, средней и максимальной стоимости заказа и суммы стоимости всех бронирований:

```
1 SELECT COUNT(*), AVG("to" - "from"), AVG(price :: numeric), MAX(price), SUM(price)
2 FROM reservation
```

Листинг 6: select-summary.sql

	count	avg	avg	max	sum
3	20000	10.0916500000000000	7500.4245000000000000	\$14,999.00	\$150,008,490.00
4	(1 row)				

4.6. Выборка из связанных таблиц

Сделайте выборку данных из связанных таблиц (не менее двух примеров)

4.7. Запрос с использованием группировки

Создайте запрос, рассчитывающий совокупную характеристику с использованием группировки, наложите ограничение на результат группировки

4.8. Вложенный запрос

Придумайте и реализуйте пример использования вложенного запроса

4.9. Вставка записей

С помощью оператора INSERT добавьте в каждую таблицу по одной записи

4.10. Изменение записей

С помощью оператора UPDATE измените значения нескольких полей у всех записей, отвечающих заданному условию

4.11. Удаление записей по условию

С помощью оператора DELETE удалите запись, имеющую максимальное (минимальное) значение некоторой совокупной характеристики

4.12. Удаление с использованием вложенного запроса

С помощью оператора DELETE удалите записи в главной таблице, на которые не ссылается подчиненная таблица (используя вложенный запрос)

5. Запросы в соответствии с заданием преподавателя

5.1. Рейтинг городов по кварталам

Задание: Вывести рейтинг городов по кварталам. В рейтинге 5 городов, которые больше всего ездят в каком-то квартале.

```
1 WITH summary AS (  
2     WITH quarter_summary AS (  
3         SELECT city.id AS city_id,  
4             EXTRACT(QUARTER FROM "from") AS quarter,  
5             COUNT(*) AS count  
6     FROM reservation  
7     JOIN room ON room.id = reservation.room_id  
8     JOIN room_type ON room_type.id = room.room_type_id  
9     JOIN hotel ON hotel.id = room_type.hotel_id  
10    JOIN city ON hotel.city_id = city.id  
11    GROUP BY city.id, quarter  
12 )  
13 SELECT ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY quarter ORDER BY SUM(count) DESC) AS row_num,  
14     city_id AS city_id,  
15     quarter AS quarter,  
16     SUM(count) AS reservations  
17 FROM quarter_summary  
18 GROUP BY quarter, city_id  
19 )  
20 SELECT summary.quarter AS quarter,
```

```

21         city.name           AS city_name,
22         country.name        AS country_name,
23         summary.reservations AS reservations
24 FROM summary
25         JOIN city ON summary.city_id = city.id
26         JOIN country ON city.country_id = country.id
27 WHERE summary.row_num < 2
28 ORDER BY summary.quarter, summary.reservations DESC;

```

Листинг 7: quarter.sql

quarter	city_name	country_name	reservations
1	Ростов-на-Дону	Узбекистан	115
2	Ростов-на-Дону	Узбекистан	122
3	Ростов-на-Дону	Узбекистан	109
4	Воронеж	Парагвай	107

(4 rows)

5.2. Клиенты, имеющие наибольший средний рост стоимости путевки

Задание: Вывести 5 клиентов, которые имеют наибольший средний рост стоимости путевки.

```

1 WITH summary AS (
2     WITH increase_summary AS (
3         SELECT ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY user_id ORDER BY "from") AS row_num,
4             price AS price,
5             user_id AS user_id
6     FROM reservation
7     WHERE is_paid AND user_id IN (
8         SELECT user_id
9         FROM reservation
10        WHERE is_paid
11        GROUP BY user_id
12        HAVING COUNT(*) > 10
13    )
14 )
15 SELECT curr.user_id AS user_id,
16        AVG((curr.price - prev.price) :: numeric) :: money AS avg_diff
17 FROM increase_summary curr
18     JOIN increase_summary prev
19     ON curr.user_id = prev.user_id AND curr.row_num = prev.row_num + 1
20 GROUP BY curr.user_id
21 ORDER BY avg_diff DESC
22 LIMIT 5
23 )
24 SELECT usr.id, usr.name, usr.email, usr.phone_number, reservations, total, avg_diff
25 FROM summary
26     JOIN "user" AS usr ON user_id = usr.id
27     JOIN (
28         SELECT user_id AS user_id,
29             COUNT(*) AS reservations,
30             SUM(price) AS total
31         FROM reservation
32         GROUP BY user_id
33     ) AS total ON total.user_id = usr.id;

```

Листинг 8: travellers.sql

id	name	email	phone_number	reservations
total	avg_diff			
-----+-----+-----+-----+-----				
578	лидия.соловьева	матвей.одинцова@ya.ru	(170) 203-1560	25
\$177,712.00	\$1,279.00			
778	варвара.корнилова	таисия.федотов@yahoo.com	940.667.2731	20
\$171,200.00	\$1,165.42			
281	анфиса.крылов	альберт.андреева@hotmail.com	399.368.8001	25
\$157,819.00	\$1,199.18			
183	лидия.аксенов	степан.лихачева@yandex.ru	638-301-2260	24
\$184,655.00	\$1,294.90			
536	дмитрий.воробьев	станислав.маркова@yahoo.com	(748) 009-7122	26
\$201,855.00	\$1,207.30			
(5 rows)				

6. ВЫВОДЫ