



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Институт комплексной безопасности и специального приборостроения

Кафедра КБ-14 «Интеллектуальные системы информационной безопасности»

Политики безопасности баз данных

Практическая работа № 1

Работа со сторонними базами данными. Построение и оптимизация

ОТЧЁТ

Выполнил студент группы

БСБО-07-20

Любовский С.В.

Москва 2023

Задание 1.

Скачать и запустить демонстрационную базу данных с сайта PostgresPRO.

Выполните следующие запросы:

1. Вывести какие модели самолётов летают в Уфу
2. Среднее количество людей на рейсах из Санкт-Петербурга в Москву
3. Найти модель самолета с максимальным количеством сидений (учитывается, что таких моделей может быть несколько)
4. Вывести рейсы, число мест в которых больше, чем проданных на них билетов
5. Вывести общую сумму потраченные на билеты каждым пассажиром
6. На каких местах сидел пассажир, летающий чаще всего?
7. Выведите таблицу самолетов, отсортированных по убыванию количества мест с дополнительным атрибутом, в котором самолёты пронумерованы по частоте полётов.

Выполнение задания 1.

1.

```
SELECT
    distinct(a.model)
FROM
    aircrafts a
    LEFT OUTER JOIN flights f ON a.aircraft_code = f.aircraft_code
    AND f.arrival_airport = 'UFA';
```

model
Сессна 208 Караван
Боинг 737-300
Аэробус A321-200
Аэробус A320-200
Бомбардье CRJ-200
Боинг 767-300
Аэробус A319-100
Сухой Суперджет-100
Боинг 777-300

(9 rows)

2.

```
SELECT
    AVG(a.c)
FROM
    (
        SELECT
```

```

        COUNT(tf.ticket_no) c
    FROM
        flights f
        LEFT OUTER JOIN ticket_flights tf ON f.flight_id = tf.flight_id
    WHERE
        f.departure_airport IN (
            SELECT
                a.airport_code
            FROM
                airports a
            WHERE
                a.city = 'Санкт-Петербург'
        )
        AND f.arrival_airport IN (
            SELECT
                a.airport_code
            FROM
                airports a
            WHERE
                a.city = 'Москва'
        )
    GROUP BY
        f.flight_id
) a;

```

```

----- avg
48.3975409836065574
(1 row)

```

3.

```

WITH model_seatc AS (
    SELECT
        COUNT(*) c,
        a.model m
    FROM
        aircrafts a
        LEFT OUTER JOIN seats s ON a.aircraft_code = s.aircraft_code
    GROUP BY
        a.model
)
SELECT
    model_seatc.c "Количество мест",
    model_seatc.m "Модель самолета"
FROM
    model_seatc
WHERE
    model_seatc.c = (
        SELECT
            MAX(model_seatc.c)
        FROM

```

```
model_seatc  
);
```

Количество мест	Модель самолета
402	Боинг 777-300

(1 row)

4.

```
WITH cs AS (  
    SELECT  
        a.aircraft_code ac,  
        COUNT(*) sc  
    FROM  
        aircrafts a  
        LEFT OUTER JOIN seats s ON a.aircraft_code = s.aircraft_code  
    GROUP BY  
        a.aircraft_code  
)  
fta AS (  
    SELECT  
        f.flight_no fn,  
        COUNT(*) tc,  
        f.aircraft_code ac  
    FROM  
        flights f  
        LEFT OUTER JOIN ticket_flights tf ON f.flight_id = tf.flight_id  
    GROUP BY  
        f.flight_no,  
        f.aircraft_code  
)  
SELECT  
    fta.fn flight_no,  
    fta.tc tickets_count,  
    cs.sc seats_count  
FROM  
    fta  
    LEFT OUTER JOIN cs ON fta.ac = cs.ac  
WHERE  
    fta.tc < cs.sc;
```

flight_no	tickets_count	seats_count
PG0386	61	97
PG0003	17	50
PG0073	83	130
PG0001	8	50
PG0108	208	222
PG0693	8	116
PG0002	9	50
PG0280	9	50
PG0682	17	50
PG0246	9	116
PG0487	61	97
PG0624	18	50
PG0581	18	50
PG0531	18	50
PG0544	61	97
PG0069	17	50
PG0074	9	50
PG0213	61	170
PG0636	9	50
PG0084	9	50
PG0407	61	170
PG0623	18	50
PG0271	18	50
PG0092	9	130
PG0477	61	170
--More--		

5.

```
SELECT
    t.passenger_name,
    SUM(b.total_amount) AS total_spent
FROM
    tickets t
    LEFT OUTER JOIN bookings b ON t.book_ref = b.book_ref
GROUP BY
    t.passenger_name;
```

passenger_name	total_spent
ALBINA DMITRIEVA	165000.00
ARSENIY ZHUKOV	246000.00
NURIYA MALYSHEVA	135600.00
VARVARA MEDVEDEVA	328400.00
SERAFIMA KALININA	54000.00
ELVIRA NIKIFOROVA	401500.00
ULYANA GORBUNOVA	554600.00
SVETLANA BOGDANOVA	3494700.00
PETR BARANOV	1672900.00
MILANA VLASOVA	31600.00
OKSANA MAKAROVA	4231800.00
TAMARA LAZAREVA	2545700.00
FELIKS VOLKOV	214100.00
KRISTINA MARTYNOVA	158200.00
ARTEM KOZLOV	2888200.00
ARTEM DMITRIEV	2700200.00
RIFAT MOROZOV	50400.00
RUSTYAM KUZNECOV	66500.00
RAFIK KUZNECOV	277300.00
VALERIY VLASOV	3426300.00
ARTEM SOKOLOV	2611700.00
OLESYA KOROLEVA	743000.00
ZAKHAR KISELEV	133500.00
DINARA EFIMOVA	101600.00
IRINA NOVIKOVA	7010100.00
--More--	_

6.

```

SELECT
    t.passenger_name,
    bp.seat_no
FROM
    (
        SELECT
            t.passenger_id pasid,
            COUNT(tf.flight_id) fc
        FROM
            tickets t
            LEFT OUTER JOIN ticket_flights tf ON t.ticket_no = tf.ticket_no
        GROUP BY
            t.passenger_id
        ORDER BY
            fc DESC
        LIMIT
            1
    ) AS pasid_fc
LEFT OUTER JOIN tickets t ON pasid_fc.pasid = t.passenger_id
LEFT OUTER JOIN boarding_passes bp ON t.ticket_no = bp.ticket_no;

```

passenger_name	seat_n
NIKOLAY FOMIN	14C
NIKOLAY FOMIN	2A
NIKOLAY FOMIN	14D
NIKOLAY FOMIN	13F
NIKOLAY FOMIN	3A
NIKOLAY FOMIN	15E
(6 rows)	

7.

```

SELECT
    a.*,
    pf.fc flight_count,
    ps.sc seats_count
FROM
    aircrafts a
    LEFT OUTER JOIN (
        SELECT
            a1.aircraft_code acode,
            count(f.flight_id) fc
        FROM
            aircrafts a1
            LEFT OUTER JOIN flights f ON a1.aircraft_code = f.aircraft_code
        GROUP BY
            a1.aircraft_code
    ) pf ON pf.acode = a.aircraft_code
    LEFT OUTER JOIN (
        SELECT
            s.aircraft_code acode,
            count(s.seat_no) sc
        FROM
            seats s
        GROUP BY
            s.aircraft_code
    ) ps ON ps.acode = a.aircraft_code
ORDER BY
    ps.sc DESC;

```

aircraft_code	model	range	flight_count	seats_count
773	Боинг 777-300	11100	610	402
763	Боинг 767-300	7900	1221	222
321	Аэробус A321-200	5600	1952	170
320	Аэробус A320-200	5700	0	140
733	Боинг 737-300	4200	1274	130
319	Аэробус A319-100	6700	1239	116
SU9	Сухой Суперджет-100	3000	8504	97
CR2	Бомбардье CRJ-200	2700	9048	50
CN1	Сессна 208 Караван	1200	9273	12
(9 rows)				

Задание 2.

1) Table1

ID	NAME	CLASS_ITEM
1	Арфа	A
2	аккордеон	NULL
3	Барабан	B
4	рояль	NULL
5	труба	A
6	Пианино	C

Что выведет следующий запрос и почему:

```
SELECT * FROM Table1 WHERE CLASS_ITEM <> 'A';
```

Ответ:

ID	NAME	CLASS_ITEM
3	Барабан	B
6	Пианино	C

В связи с тем, что любое значение \neq null == null, а не True, то строки с id 2, 4 не будут в результирующей выборке, как и строки с id 1,5 т.к. в них значение class_item = 'A'

2) Какие значения выведут следующие операции и объясните почему:

1. NULL <> 1

а. Ответ: null

2. NULL <> NULL

а. Ответ: null

3. NULL = NULL

а. Ответ: null

4. NULL IS NOT NULL

а. Ответ: false

5. NULL IS NULL

а. Ответ: true

3) Дана таблица:

Table1

ID	NAME	CLASS_ITEM
----	------	------------

1	Арфа	A
2	аккордеон	NULL
3	Барабан	B
4	рояль	NULL
5	труба	A
6	Пианино	C

Какие строчки вернет следующий запрос:

```
SELECT * FROM Table1 WHERE NAME LIKE 'A%';
```

Ответ: строка с id = 1

4) Дана таблица:

Table1

ID	NAME	CLASS_ITEM
1	Арфа	A
2	аккордеон	NULL
3	Барабан	B
4	рояль	NULL
5	труба	A
6	Пианино	C

Какие строчки вернет следующий запрос:

```
SELECT * FROM Table1 WHERE UPPER(NAME) LIKE 'A%';
```

Ответ: будет являться таблица из 2 строк с id = 1 и 2

5) Имеется две таблицы T1 и T2. Известно, что в таблице T1 - 3 строчки, а в таблице T2 - 4 строчки. Не зная какие цифры лежат в графах NOM обеих таблиц, необходимо предположить какое минимальное и какое максимальное количество строчек может вернуть запрос ниже:

```
SELECT * FROM T1 LEFT JOIN T2 ON T1.NOM = T2.NOM;
```

Ответ: минимум 3, максимум 12

6)Найдите ошибку в SQL запросе:

```
SELECT ID_ITEM, NAME_ITEM, EXTRACT(YEAR FROM  
DATE_IMPORT) AS YEAR_IMPORTANCE FROM Table1 WHERE  
YEAR_IMPORTANCE > 2010;
```

Ответ: Alias YEAR_IMPORTANCE нельзя использовать в WHERE, требуется JOIN, а также желательно уточнить, что внутри DATE_IMPORT будет тип timestamp.