

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное
государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

Отчет

по лабораторной работе №4 «Запросы на выборку и модификацию данных.
Представления. Работа с индексами»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Автор: Цой С.А.

Факультет: ИКТ

Группа: K3240

Преподаватель: Говорова М.М.

ИТМО

Санкт-Петербург 2023

Оглавление

Цель работы	3
Практическое задание	3
Схема базы данных	3
Выполнение.....	4
Вывод.....	27

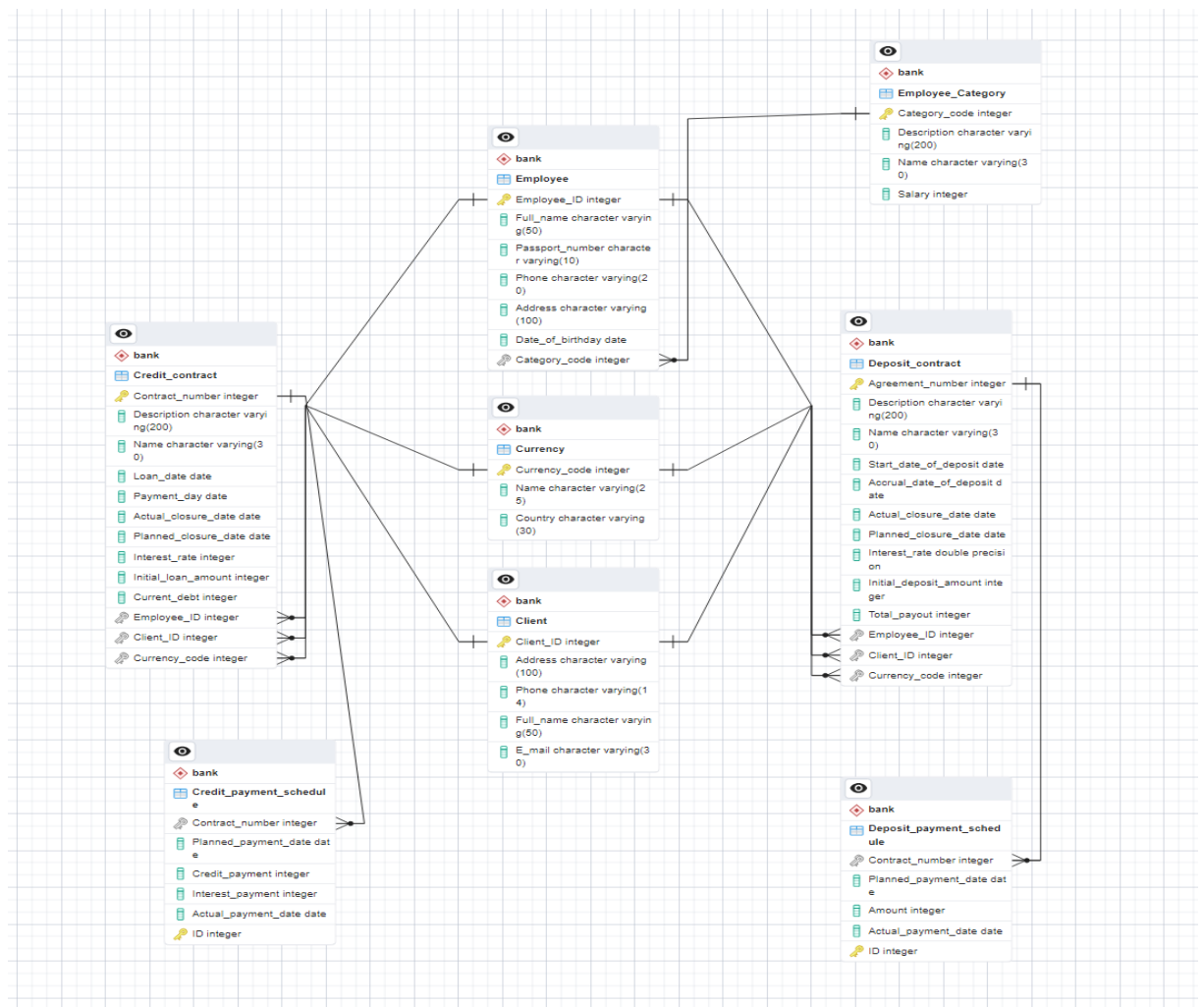
Цель работы

Овладеть практическими навыками создания представлений и запросов на выборку данных к базе данных PostgreSQL, использования подзапросов при модификации данных и индексов.

Практическое задание

1. Создать запросы и представления на выборку данных к базе данных PostgreSQL (согласно индивидуальному заданию, часть 2 и 3).
2. Составить 3 запроса на модификацию данных (INSERT, UPDATE, DELETE) с использованием подзапросов.
3. Изучить графическое представление запросов и просмотреть историю запросов.
4. Создать простой и составной индексы для двух произвольных запросов и сравнить время выполнения запросов без индексов и с индексами. Для получения плана запроса использовать команду EXPLAIN.

Схема базы данных



Выполнение

1. Запросы к базе данных

- Найти вкладчиков, имеющих на текущий день несколько вкладов.

SELECT

bank."Deposit_contract"."Client_ID",

bank."Client"."Full_name",

COUNT(bank."Deposit_contract"."Agreement_number") AS "Number_of_deposits"

FROM

bank."Deposit_contract"

JOIN bank."Client" ON

bank."Deposit_contract"."Client_ID" = bank."Client"."Client_ID"

WHERE

bank."Deposit_contract"."Actual_closure_date" >= CURRENT_DATE

GROUP BY

bank."Deposit_contract"."Client_ID",

bank."Client"."Full_name"

HAVING

COUNT(bank."Deposit_contract"."Agreement_number") > 1;

Запрос

История запросов

```

1 SELECT
2     bank."Deposit_contract"."Client_ID",
3     bank."Client"."Full_name",
4     COUNT(bank."Deposit_contract"."Agreement_number") AS "Number_of_deposits"
5 FROM
6     bank."Deposit_contract"
7 JOIN bank."Client" ON
8     bank."Deposit_contract"."Client_ID" = bank."Client"."Client_ID"
9 WHERE
10    bank."Deposit_contract"."Actual_closure_date" >= CURRENT_DATE
11 GROUP BY
12     bank."Deposit_contract"."Client_ID",
13     bank."Client"."Full_name"
14 HAVING
15     COUNT(bank."Deposit_contract"."Agreement_number") > 1;

```

Data Output

Сообщения

Notifications

	Client_ID integer	Full_name character varying (50)	Number_of_deposits bigint
1	18	Козлов Петр Алексеевич	2
2	19	Лебедев Артемий Иванович	4
3	16	Зайцев Виталий Иванович	2
4	7	Николаев Николай Николаев...	2
5	11	Борисов Борис Борисович	6
6	9	Сергеев Сергей Сергеевич	2
7	4	Алексеев Алексей Алексеевич	2

- Найти вкладчика, имеющего вклады во всех видах валюты на текущий день.

```
SELECT bank."Client"."Client_ID", bank."Client"."Full_name"
```

```
FROM bank."Client"
```

```
JOIN      bank."Deposit_contract"      ON      bank."Client"."Client_ID"      =
bank."Deposit_contract"."Client_ID"
```

```
JOIN      bank."Currency"      ON      bank."Deposit_contract"."Currency_code"      =
bank."Currency"."Currency_code"
```

```
GROUP BY bank."Client"."Client_ID"
```

```
HAVING COUNT(DISTINCT bank."Currency"."Currency_code") = (SELECT COUNT(*)
FROM bank."Currency");
```

Запрос
История запросов

```

1 SELECT bank."Client"."Client_ID", bank."Client"."Full_name"
2 FROM bank."Client"
3 JOIN bank."Deposit_contract" ON bank."Client"."Client_ID" = bank."Deposit_contract"."Client_ID"
4 JOIN bank."Currency" ON bank."Deposit_contract"."Currency_code" = bank."Currency"."Currency_code"
5 GROUP BY bank."Client"."Client_ID"
6 HAVING COUNT(DISTINCT bank."Currency"."Currency_code") = (SELECT COUNT(*) FROM bank."Currency");
7

```

Data Output
Сообщения
Notifications

	Client_ID [PK] integer	Full_name character varying (50)
1	11	Борисов Борис Борисович

- Вывести данные вкладчика, имеющего максимальный вклад в английский фунтах.

SELECT

bank."Client"."Full_name",

bank."Client"."Address",

bank."Client"."Phone",

bank."Client"."E_mail",

bank."Deposit_contract"."Initial_deposit_amount"

FROM

bank."Client"

JOIN

bank."Deposit_contract" ON bank."Client"."Client_ID" =
bank."Deposit_contract"."Client_ID"

JOIN

bank."Currency" ON bank."Deposit_contract"."Currency_code" =
bank."Currency"."Currency_code"

WHERE

bank."Currency"."Name" = 'Фунт стерлингов'

AND bank."Deposit_contract"."Initial_deposit_amount" = (

SELECT MAX(bank."Deposit_contract"."Initial_deposit_amount")

```

FROM

    bank."Deposit_contract"

JOIN

    bank."Currency"      ON      bank."Deposit_contract"."Currency_code" =
bank."Currency"."Currency_code"

WHERE

    bank."Currency"."Name" = 'Фунт стерлингов'

```

```

);

```

Запрос История запросов

```

1  SELECT
2      bank."Client"."Full_name",
3      bank."Client"."Address",
4      bank."Client"."Phone",
5      bank."Client"."E_mail",
6      bank."Deposit_contract"."Initial_deposit_amount"
7  FROM
8      bank."Client"
9  JOIN
10     bank."Deposit_contract" ON bank."Client"."Client_ID" = bank."Deposit_contract"."Client_ID"
11 JOIN
12     bank."Currency" ON bank."Deposit_contract"."Currency_code" = bank."Currency"."Currency_code"
13 WHERE
14     bank."Currency"."Name" = 'Фунт стерлингов'
15 AND bank."Deposit_contract"."Initial_deposit_amount" = (
16     SELECT MAX(bank."Deposit_contract"."Initial_deposit_amount")
17     FROM
18         bank."Deposit_contract"
19     JOIN
20         bank."Currency" ON bank."Deposit_contract"."Currency_code" = bank."Currency"."Currency_code"
21     WHERE
22         bank."Currency"."Name" = 'Фунт стерлингов'
23 );

```

Data Output Сообщения Notifications

	Full_name character varying (50)	Address character varying (100)	Phone character varying (14)	E_mail character varying (30)	Initial_deposit_amount integer
1	Ильин Илья Ильинич	Россия, Пермь, ул. Чайковского, д.17, кв.17	+77789012346	ilin@mail.ru	700000

- Какой из вкладов пользовался наибольшей популярностью за истекший год.

```

SELECT

    bank."Deposit_contract"."Name" AS "Deposit_Name",

    COUNT(bank."Deposit_contract"."Agreement_number") AS "Number_of_Contracts"

FROM

    bank."Deposit_contract"

WHERE

```

bank."Deposit_contract"."Start_date_of_deposit" >= DATE_TRUNC('year',
CURRENT_DATE) - INTERVAL '1 year'

AND bank."Deposit_contract"."Start_date_of_deposit" < DATE_TRUNC('year',
CURRENT_DATE)

GROUP BY

bank."Deposit_contract"."Name"

HAVING

COUNT(bank."Deposit_contract"."Agreement_number") = (

SELECT MAX("Number_of_Contracts")

FROM (

SELECT

COUNT(bank."Deposit_contract"."Agreement_number") AS "Number_of_Contracts"

FROM

bank."Deposit_contract"

WHERE

bank."Deposit_contract"."Start_date_of_deposit" >= DATE_TRUNC('year',
CURRENT_DATE) - INTERVAL '1 year'

AND bank."Deposit_contract"."Start_date_of_deposit" < DATE_TRUNC('year',
CURRENT_DATE)

GROUP BY

bank."Deposit_contract"."Name"

)


```

)
1 SELECT
2     bank."Deposit_contract"."Name" AS "Deposit_Name",
3     COUNT(bank."Deposit_contract"."Agreement_number") AS "Number_of_Contracts"
4 FROM
5     bank."Deposit_contract"
6 WHERE
7     bank."Deposit_contract"."Start_date_of_deposit" >= DATE_TRUNC('year', CURRENT_DATE) - INTERVAL '1 year'
8     AND bank."Deposit_contract"."Start_date_of_deposit" < DATE_TRUNC('year', CURRENT_DATE)
9 GROUP BY
10    bank."Deposit_contract"."Name"
11 HAVING
12    COUNT(bank."Deposit_contract"."Agreement_number") = (
13        SELECT MAX("Number_of_Contracts")
14        FROM (
15            SELECT
16                COUNT(bank."Deposit_contract"."Agreement_number") AS "Number_of_Contracts"
17            FROM
18                bank."Deposit_contract"
19            WHERE
20                bank."Deposit_contract"."Start_date_of_deposit" >= DATE_TRUNC('year', CURRENT_DATE) - INTERVAL
21                AND bank."Deposit_contract"."Start_date_of_deposit" < DATE_TRUNC('year', CURRENT_DATE)
22            GROUP BY
23                bank."Deposit_contract"."Name"
24        )
25    )
26

```

Data Output Сообщения Notifications

	Deposit_Name character varying (30)	Number_of_Contracts bigint
1	Годовой	18

- Кто из сотрудников заключил максимальное число договоров по кредитам за последний месяц.

SELECT

bank."Credit_contract"."Employee_ID",

bank."Employee"."Full_name" AS "Employee_Name",

COUNT(bank."Credit_contract"."Contract_number") AS "contract_count"

FROM

bank."Credit_contract"

JOIN

bank."Employee" ON bank."Credit_contract"."Employee_ID" =
bank."Employee"."Employee_ID"

WHERE

bank."Credit_contract"."Loan_date" > CURRENT_DATE - INTERVAL '1 month'

GROUP BY

bank."Credit_contract"."Employee_ID", bank."Employee"."Full_name"

HAVING

COUNT(bank."Credit_contract"."Contract_number") = (

SELECT MAX(contract_count)

FROM (

SELECT

COUNT(bank."Credit_contract"."Contract_number") AS "contract_count"

FROM

bank."Credit_contract"

WHERE

bank."Credit_contract"."Loan_date" > CURRENT_DATE - INTERVAL '1 month'

GROUP BY

bank."Credit_contract"."Employee_ID"

)

)

Запрос История запросов

```

1 SELECT
2     bank."Credit_contract"."Employee_ID",
3     bank."Employee"."Full_name" AS "Employee_Name",
4     COUNT(bank."Credit_contract"."Contract_number") AS "contract_count"
5 FROM
6     bank."Credit_contract"
7 JOIN
8     bank."Employee" ON bank."Credit_contract"."Employee_ID" = bank."Employee"."Employee_ID"
9 WHERE
10    bank."Credit_contract"."Loan_date" > CURRENT_DATE - INTERVAL '1 month'
11 GROUP BY
12    bank."Credit_contract"."Employee_ID", bank."Employee"."Full_name"
13 HAVING
14    COUNT(bank."Credit_contract"."Contract_number") = (
15        SELECT MAX(contract_count)
16        FROM (
17            SELECT
18                COUNT(bank."Credit_contract"."Contract_number") AS "contract_count"
19            FROM
20                bank."Credit_contract"
21            WHERE
22                bank."Credit_contract"."Loan_date" > CURRENT_DATE - INTERVAL '1 month'
23            GROUP BY
24                bank."Credit_contract"."Employee_ID"
25        )
26    )

```

Data Output Сообщения Notifications

	Employee_ID integer	Employee_Name character varying (50)	contract_count bigint
1	4	Алексеев Алексей Алексеевич	6

- Вывести список вкладчиков, у которых срок вклада истекает завтра и суммы начислений, которые могут быть ими востребованы.

SELECT

bank."Deposit_contract"."Client_ID",

bank."Client"."Full_name" AS Client_Name,

bank."Deposit_contract"."Agreement_number",

bank."Deposit_contract"."Planned_closure_date",

(bank."Deposit_contract"."Interest_rate" / 100 *
bank."Deposit_contract"."Initial_deposit_amount") AS Interest_Accrued

FROM

bank."Deposit_contract"

JOIN

bank."Client" ON bank."Deposit_contract"."Client_ID" = bank."Client"."Client_ID"

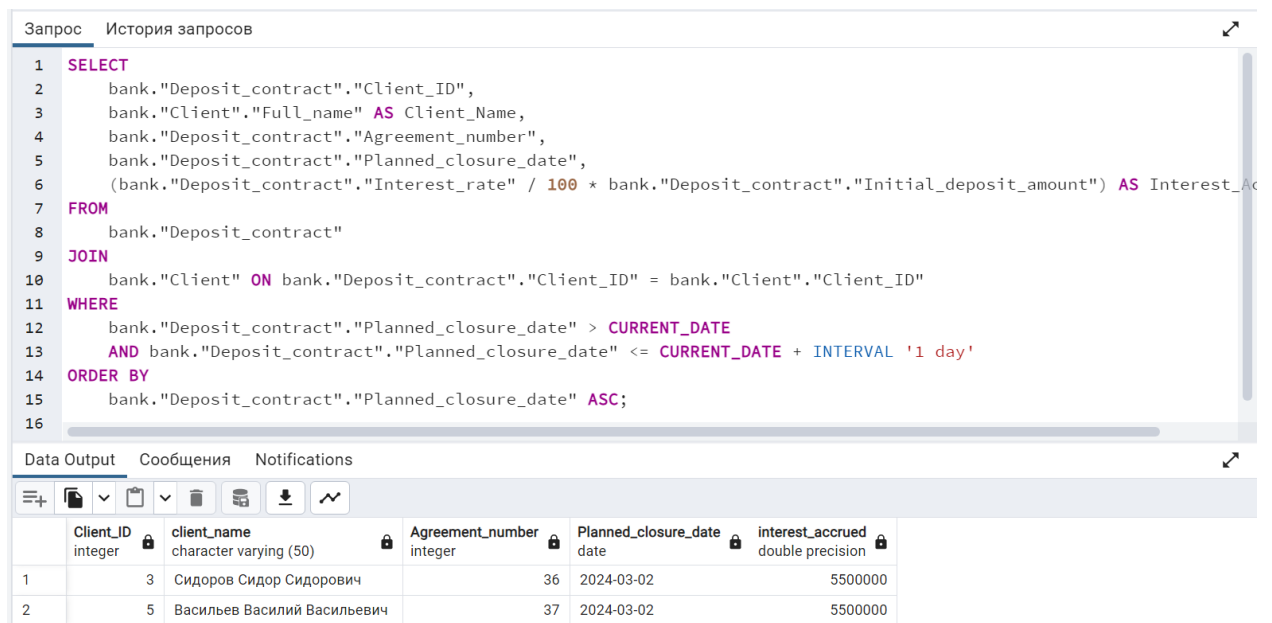
WHERE

bank."Deposit_contract"."Planned_closure_date" > CURRENT_DATE

AND bank."Deposit_contract"."Planned_closure_date" <= CURRENT_DATE + INTERVAL
'1 day'

ORDER BY

bank."Deposit_contract"."Planned_closure_date" ASC;



Запрос История запросов

```
1 SELECT
2     bank."Deposit_contract"."Client_ID",
3     bank."Client"."Full_name" AS Client_Name,
4     bank."Deposit_contract"."Agreement_number",
5     bank."Deposit_contract"."Planned_closure_date",
6     (bank."Deposit_contract"."Interest_rate" / 100 * bank."Deposit_contract"."Initial_deposit_amount") AS Interest_Ac
7 FROM
8     bank."Deposit_contract"
9 JOIN
10    bank."Client" ON bank."Deposit_contract"."Client_ID" = bank."Client"."Client_ID"
11 WHERE
12    bank."Deposit_contract"."Planned_closure_date" > CURRENT_DATE
13    AND bank."Deposit_contract"."Planned_closure_date" <= CURRENT_DATE + INTERVAL '1 day'
14 ORDER BY
15    bank."Deposit_contract"."Planned_closure_date" ASC;
16
```

Data Output Сообщения Notifications

	Client_ID integer	client_name character varying (50)	Agreement_number integer	Planned_closure_date date	interest_accrued double precision
1	3	Сидоров Сидор Сидорович	36	2024-03-02	5500000
2	5	Васильев Василий Васильевич	37	2024-03-02	5500000

• Вывести список сотрудников, заключивших договоры по вкладам на максимальную сумму за последний месяц.

SELECT

"Employee"."Employee_ID",
"Employee"."Full_name" AS "Employee_Name",
SUM("Deposit_contract"."Initial_deposit_amount") AS "Total_Deposits"

FROM

"bank"."Deposit_contract"

JOIN

"bank"."Employee" ON "Deposit_contract"."Employee_ID" = "Employee"."Employee_ID"

WHERE

"Deposit_contract"."Start_date_of_deposit" BETWEEN (CURRENT_DATE - INTERVAL '1
month') AND CURRENT_DATE

GROUP BY

"Employee"."Employee_ID"

HAVING

SUM("Deposit_contract"."Initial_deposit_amount") = (
SELECT MAX("Total_Deposits")

```

FROM (
    SELECT
        SUM("Deposit_contract"."Initial_deposit_amount") AS "Total_Deposits"
    FROM
        "bank"."Deposit_contract"
    WHERE
        "Deposit_contract"."Start_date_of_deposit" BETWEEN (CURRENT_DATE -
INTERVAL '1 month') AND CURRENT_DATE
    GROUP BY
        "Deposit_contract"."Employee_ID"
    )
)

```

```

1  SELECT
2      "Employee"."Employee_ID",
3      "Employee"."Full_name" AS "Employee_Name",
4      SUM("Deposit_contract"."Initial_deposit_amount") AS "Total_Deposits"
5  FROM
6      "bank"."Deposit_contract"
7  JOIN
8      "bank"."Employee" ON "Deposit_contract"."Employee_ID" = "Employee"."Employee_ID"
9  WHERE
10     "Deposit_contract"."Start_date_of_deposit" BETWEEN (CURRENT_DATE - INTERVAL '1 month') AND CURRENT_DATE
11  GROUP BY
12     "Employee"."Employee_ID"
13  HAVING
14     SUM("Deposit_contract"."Initial_deposit_amount") = (
15         SELECT MAX("Total_Deposits")
16         FROM (
17             SELECT
18                 SUM("Deposit_contract"."Initial_deposit_amount") AS "Total_Deposits"
19             FROM
20                 "bank"."Deposit_contract"
21             WHERE
22                 "Deposit_contract"."Start_date_of_deposit" BETWEEN (CURRENT_DATE - INTERVAL '1 month') AND C
23             GROUP BY
24                 "Deposit_contract"."Employee_ID"
25         )
26     )
27

```

Data Output Сообщения Notifications



	Employee_ID [PK] integer	Employee_Name character varying (50)	Total_Deposits bigint
1	4	Алексеев Алексей Алексеевич	800000

2. Представления

- Содержащее сведения обо всех сотрудниках банка и заключенных ими договорах по кредитам за прошедший месяц.

```
CREATE OR REPLACE VIEW bank.Employee_Credit_Contracts_Last_Month AS
```

```
SELECT
```

```
    bank."Employee"."Employee_ID",
```

```
    bank."Employee"."Full_name" AS Employee_Name,
```

```
    bank."Credit_contract"."Contract_number",
```

```
    bank."Credit_contract"."Loan_date"
```

```
FROM
```

```
    bank."Employee"
```

```
JOIN
```

```
    bank."Credit_contract"      ON      bank."Employee"."Employee_ID"      =  
    bank."Credit_contract"."Employee_ID"
```

```
WHERE
```

```
    bank."Credit_contract"."Loan_date" > CURRENT_DATE - INTERVAL '1 month';
```

Запрос История запросов

```

1 CREATE OR REPLACE VIEW bank.Employee_Credit_Contracts_Last_Month AS
2 SELECT
3     bank."Employee"."Employee_ID",
4     bank."Employee"."Full_name" AS Employee_Name,
5     bank."Credit_contract"."Contract_number",
6     bank."Credit_contract"."Loan_date"
7 FROM
8     bank."Employee"
9 JOIN
10    bank."Credit_contract" ON bank."Employee"."Employee_ID" = bank."Credit_contract"."Employee_ID"
11 WHERE
12    bank."Credit_contract"."Loan_date" > CURRENT_DATE - INTERVAL '1 month';
13

```

Data Output Сообщения Notifications

CREATE VIEW

Запрос завершён успешно, время выполнения: 67 мсек.

Data Output Сообщения Notifications

	Employee_ID integer	employee_name character varying (50)	Contract_number integer	Loan_date date
1	4	Алексеев Алексей Алексеевич	15	2024-02-10
2	9	Сергеев Сергей Сергеевич	16	2024-02-12
3	14	Борисов Борис Борисович	17	2024-02-14
4	4	Алексеев Алексей Алексеевич	18	2024-02-16
5	9	Сергеев Сергей Сергеевич	19	2024-02-18
6	14	Борисов Борис Борисович	20	2024-02-20
7	4	Алексеев Алексей Алексеевич	21	2024-02-22
8	9	Сергеев Сергей Сергеевич	22	2024-02-24
9	14	Борисов Борис Борисович	23	2024-02-26
10	4	Алексеев Алексей Алексеевич	24	2024-02-28
11	9	Сергеев Сергей Сергеевич	25	2024-02-10
12	14	Борисов Борис Борисович	26	2024-02-12
13	4	Алексеев Алексей Алексеевич	27	2024-02-14
14	9	Сергеев Сергей Сергеевич	28	2024-02-16
15	4	Алексеев Алексей Алексеевич	29	2024-02-18

- Найти клиентов банка, имеющих задолженности по кредитам.

CREATE OR REPLACE VIEW bank.Employee_Credit_Current_debt AS

SELECT

bank."Client"."Client_ID",

bank."Client"."Full_name",

```
bank."Credit_contract"."Contract_number",  
bank."Credit_contract"."Current_debt"  
FROM  
bank."Client"  
JOIN  
bank."Credit_contract" ON bank."Client"."Client_ID" = bank."Credit_contract"."Client_ID"  
WHERE
```


bank."Credit_contract"."Current_debt" > 0;

Запрос История запросов

```
1 CREATE OR REPLACE VIEW bank.Employee_Credit_Current_debt AS
2 SELECT
3     bank."Client"."Client_ID",
4     bank."Client"."Full_name",
5     bank."Credit_contract"."Contract_number",
6     bank."Credit_contract"."Current_debt"
7 FROM
8     bank."Client"
9 JOIN
10    bank."Credit_contract" ON bank."Client"."Client_ID" = bank."Credit_contract"."Client_ID"
11 WHERE
12    bank."Credit_contract"."Current_debt" > 0;
```

Data Output Сообщения Notifications

CREATE VIEW

Запрос завершён успешно, время выполнения: 92 мсек.

Data Output Сообщения Notifications

	Client_ID integer	Full_name character varying (50)	Contract_number integer	Current_debt integer
1	10	Андреев Андрей Андреевич	10	3600000
2	11	Борисов Борис Борисович	24	3600000
3	13	Дмитриев Дмитрий Дмитриевич	26	2700000
4	16	Зайцев Виталий Иванович	29	3150000
5	2	Петров Петр Петрович	12	2700000
6	2	Петров Петр Петрович	2	2700000
7	3	Сидоров Сидор Сидорович	16	2700000
8	4	Алексеев Алексей Алексеевич	4	400000
9	5	Васильев Василий Васильевич	18	400000
10	6	Михайлов Михаил Михайлович	6	3150000
11	7	Николаев Николай Николаевич	20	3150000
12	8	Александров Александр Александрович	8	440000
13	9	Сергеев Сергей Сергеевич	22	440000

Запросы на модификацию данных

1. Добавление нового контракта о кредите для определенного клиента

```
INSERT INTO bank."Credit_contract" (  
  
    "Contract_number",    "Description",    "Name",    "Loan_date",    "Payment_day",  
    "Actual_closure_date",  
  
    "Planned_closure_date",    "Interest_rate",    "Initial_loan_amount",    "Current_debt",  
    "Employee_ID", "Client_ID", "Currency_code"  
  
)  
  
VALUES (  
  
    30, 'Покупка нового автомобиля', 'Автокредит', '2023-07-01', '2023-08-01', '2028-07-01',  
  
    '2028-07-01', 5, 20000, 20000, 4,  
  
    (SELECT "Client_ID" FROM bank."Client" WHERE "Full_name" = 'Иванов Иван Иванович'),  
  
    826  
  
);
```

Запрос История запросов

```
1  INSERT INTO bank."Credit_contract" (  
2      "Contract_number", "Description", "Name", "Loan_date", "Payment_day", "Actual_closure_date",  
3      "Planned_closure_date", "Interest_rate", "Initial_loan_amount", "Current_debt", "Employee_ID", "Client_ID",  
4  )  
5  VALUES (  
6      30, 'Покупка нового автомобиля', 'Автокредит', '2023-07-01', '2023-08-01', '2028-07-01',  
7      '2028-07-01', 5, 20000, 20000, 4,  
8      (SELECT "Client_ID" FROM bank."Client" WHERE "Full_name" = 'Иванов Иван Иванович'),  
9      826  
10 );  
11
```

Data Output Сообщения Notifications

INSERT 0 1

Запрос завершён успешно, время выполнения: 151 msec.

Скриншот до выполнения запроса

	Contract_number [PK] integer	Description character varying (200)	Name character varying (30)	Loan_date date	Payment_day date	Actual_closure_date date	Planned_closure_date date	
5	5	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2023-05-01	2023-06-01	2024-05-01	2024-05-01	
6	6	Ипотечный кредит	Ипотека	2023-06-01	2023-07-01	2033-06-01	2033-06-01	
7	7	Потребительский кредит	Потребительский	2023-07-01	2023-08-01	2024-07-01	2024-07-01	
8	8	Кредит на образование	Образовательный	2023-08-01	2023-09-01	2028-08-01	2028-08-01	
9	9	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2023-09-01	2023-10-01	2024-09-01	2024-09-01	
10	10	Ипотечный кредит	Ипотека	2023-10-01	2023-11-01	2033-10-01	2033-10-01	
11	11	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2024-02-01	2024-03-01	2025-02-01	2025-02-01	
12	12	Ипотечный кредит	Ипотека	2024-02-01	2024-03-01	2034-02-01	2034-02-01	
13	13	Потребительский кредит	Потребительский	2024-02-01	2024-03-01	2025-02-01	2025-02-01	
14	14	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2024-01-15	2024-02-15	2025-01-15	2025-01-15	
15	15	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2024-02-10	2024-03-10	2025-02-10	2025-02-10	
16	16	Ипотечный кредит	Ипотека	2024-02-12	2024-03-12	2034-02-12	2034-02-12	
17	17	Потребительский кредит	Потребительский	2024-02-14	2024-03-14	2025-02-14	2025-02-14	
18	18	Кредит на образование	Образовательный	2024-02-16	2024-03-16	2029-02-16	2029-02-16	
19	19	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2024-02-18	2024-03-18	2025-02-18	2025-02-18	
20	20	Ипотечный кредит	Ипотека	2024-02-20	2024-03-20	2034-02-20	2034-02-20	
21	21	Потребительский кредит	Потребительский	2024-02-22	2024-03-22	2025-02-22	2025-02-22	
22	22	Кредит на образование	Образовательный	2024-02-24	2024-03-24	2029-02-24	2029-02-24	
23	23	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2024-02-26	2024-03-26	2025-02-26	2025-02-26	
24	24	Ипотечный кредит	Ипотека	2024-02-28	2024-03-28	2034-02-28	2034-02-28	
25	25	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2024-02-10	2024-03-10	2025-02-10	2025-02-10	
26	26	Ипотечный кредит	Ипотека	2024-02-12	2024-03-12	2034-02-12	2034-02-12	
27	27	Потребительский кредит	Потребительский	2024-02-14	2024-03-14	2025-02-14	2025-02-14	
28	28	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2024-02-16	2024-03-16	2025-02-16	2025-02-16	
29	29	Ипотечный кредит	Ипотека	2024-02-18	2024-03-18	2034-02-18	2034-02-18	

Скриншот после выполнения запроса

	Contract_number [PK] integer	Description character varying (200)	Name character varying (30)	Loan_date date	Payment_day date	Actual_closure_date date	Planned_closure_date date	
14	14	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2024-01-15	2024-02-15	2025-01-15	2025-01-15	
15	15	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2024-02-10	2024-03-10	2025-02-10	2025-02-10	
16	16	Ипотечный кредит	Ипотека	2024-02-12	2024-03-12	2034-02-12	2034-02-12	
17	17	Потребительский кредит	Потребительский	2024-02-14	2024-03-14	2025-02-14	2025-02-14	
18	18	Кредит на образование	Образовательный	2024-02-16	2024-03-16	2029-02-16	2029-02-16	
19	19	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2024-02-18	2024-03-18	2025-02-18	2025-02-18	
20	20	Ипотечный кредит	Ипотека	2024-02-20	2024-03-20	2034-02-20	2034-02-20	
21	21	Потребительский кредит	Потребительский	2024-02-22	2024-03-22	2025-02-22	2025-02-22	
22	22	Кредит на образование	Образовательный	2024-02-24	2024-03-24	2029-02-24	2029-02-24	
23	23	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2024-02-26	2024-03-26	2025-02-26	2025-02-26	
24	24	Ипотечный кредит	Ипотека	2024-02-28	2024-03-28	2034-02-28	2034-02-28	
25	25	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2024-02-10	2024-03-10	2025-02-10	2025-02-10	
26	26	Ипотечный кредит	Ипотека	2024-02-12	2024-03-12	2034-02-12	2034-02-12	
27	27	Потребительский кредит	Потребительский	2024-02-14	2024-03-14	2025-02-14	2025-02-14	
28	28	Кредит на покупку автомобиля	Автокредит	2024-02-16	2024-03-16	2025-02-16	2025-02-16	
29	29	Ипотечный кредит	Ипотека	2024-02-18	2024-03-18	2034-02-18	2034-02-18	
30	30	Покупка нового автомобиля	Автокредит	2023-07-01	2023-08-01	2028-07-01	2028-07-01	

2. Обновление Current_debt для всех кредитных контрактов в определенной валюте, установив его равным 90% от его значения.

```
UPDATE bank."Credit_contract"
```

```
SET "Current_debt" = "Current_debt" * 0.9
```

```
WHERE "Currency_code" IN (
```

```
    SELECT "Currency_code" FROM bank."Currency" WHERE "Name" = 'Евро'
```

```
);
```

Запрос

История запросов

```
1 UPDATE bank."Credit_contract"
2 SET "Current_debt" = "Current_debt" * 0.9
3 WHERE "Currency_code" IN (
4     SELECT "Currency_code" FROM bank."Currency" WHERE "Name" = 'Евро'
5 );
```

Data Output

Сообщения

Notifications

UPDATE 3

Запрос завершён успешно, время выполнения: 80 msec.

Скриншот до выполнения запроса

t	Current_debt integer	Employee_ID integer	Client_ID integer	Currency_code integer
1000	0	14	4	156
1000	400000	4	5	643
1000	0	9	6	643
1000	3150000	14	7	840
1000	0	4	8	643
1000	440000	9	9	978
1000	0	14	10	978
1000	3600000	4	11	978
1000	0	9	12	643

Скриншот после выполнения запроса

id	Current_debt integer	Employee_ID integer	Client_ID integer	Currency_code integer
1000	0	9	3	156
1000	0	9	5	643
1000	0	4	2	643
1000	2700000	9	3	643
1000	0	14	4	156
1000	400000	4	5	643
1000	0	9	6	643
1000	3150000	14	7	840
1000	0	4	8	643
1000	396000	9	9	978
1000	0	14	10	978
1000	3240000	4	11	978
1000	0	9	12	643

3. Удаление всех сотрудников, кто не занимался заключением договоров в банке.

```
DELETE FROM bank."Employee"
WHERE "Employee_ID" NOT IN (
  SELECT DISTINCT "Employee_ID" FROM bank."Credit_contract"
)
AND "Employee_ID" NOT IN (
  SELECT DISTINCT "Employee_ID" FROM bank."Deposit_contract"
);
```

Запрос История запросов

```
1 DELETE FROM bank."Employee"
2 WHERE "Employee_ID" NOT IN (
3   SELECT DISTINCT "Employee_ID" FROM bank."Credit_contract"
4 )
5 AND "Employee_ID" NOT IN (
6   SELECT DISTINCT "Employee_ID" FROM bank."Deposit_contract"
7 );
```

Data Output Сообщения Notifications

DELETE 12

Запрос завершён успешно, время выполнения: 306 msec.

Скриншот до выполнения запроса

Data OutputСообщенияNotifications

	Employee_ID [PK] integer	Full_name character varying (50)	Passport_number character varying (10)	Phone character varying (20)	Address character varying (100)	Date_of_birthday date	Category_code integer
1	1	Иванов Иван Иванович	1234567890	+71234567890	Россия, Москва, ул. Ленина, д.1, кв.1	1980-01-01	1
2	2	Петров Петр Петрович	2345678901	+72345678901	Россия, Санкт-Петербург, ул. Сталина, д.2, кв.2	1981-02-02	2
3	3	Сидоров Сидор Сидорович	3456789012	+73456789012	Россия, Новосибирск, ул. Кирова, д.3, кв.3	1982-03-03	3
4	4	Алексеев Алексей Алексеевич	4567890123	+74567890123	Россия, Екатеринбург, ул. Дзержинского, д.4, кв.4	1983-04-04	4
5	5	Васильев Василий Васильевич	5678901234	+75678901234	Россия, Казань, ул. Гагарина, д.5, кв.5	1984-05-05	5
6	6	Михайлов Михаил Михайлович	6789012345	+76789012345	Россия, Ростов-на-Дону, ул. Чехова, д.6, кв.6	1985-06-06	1
7	7	Николаев Николай Николаевич	7890123456	+77890123456	Россия, Уфа, ул. Пушкина, д.7, кв.7	1986-07-07	2
8	8	Александров Александр Александрович	8901234567	+78901234567	Россия, Волгоград, ул. Гоголя, д.8, кв.8	1987-08-08	3
9	9	Сергеев Сергей Сергеевич	9012345678	+79012345678	Россия, Краснодар, ул. Толстого, д.9, кв.9	1988-09-09	4
10	10	Викторов Виктор Викторович	0123456789	+70123456789	Россия, Саратов, ул. Достоевского, д.10, кв.10	1989-10-10	5
11	11	Андреев Андрей Андреевич	1234567890	+71234567890	Россия, Калининград, ул. Чайковского, д.11, кв.11	1990-11-11	1
12	12	Антонов Антон Антонович	2345678901	+72345678901	Россия, Иркутск, ул. Римского-Корсакова, д.12, кв.12	1991-12-12	2
13	13	Владимиров Владимир Владимирович	3456789012	+73456789012	Россия, Ярославль, ул. Прокофьева, д.13, кв.13	1992-01-13	3
14	14	Борисов Борис Борисович	4567890123	+74567890123	Россия, Владивосток, ул. Шостаковича, д.14, кв.14	1993-02-14	4
15	15	Григорьев Григорий Григорьевич	5678901234	+75678901234	Россия, Мурманск, ул. Стравинского, д.15, кв.15	1994-03-15	5

Скриншот после выполнения запроса

Data OutputСообщенияNotifications

	Employee_ID [PK] integer	Full_name character varying (50)	Passport_number character varying (10)	Phone character varying (20)	Address character varying (100)	Date_of_birthday date	Category_code integer
1	4	Алексеев Алексей Алексеевич	4567890123	+74567890123	Россия, Екатеринбург, ул. Дзержинского, д.4, кв.4	1983-04-04	4
2	9	Сергеев Сергей Сергеевич	9012345678	+79012345678	Россия, Краснодар, ул. Толстого, д.9, кв.9	1988-09-09	4
3	14	Борисов Борис Борисович	4567890123	+74567890123	Россия, Владивосток, ул. Шостаковича, д.14, кв.14	1993-02-14	4

Создание индексов

- Простой индекс

Запрос без индекса

Запрос

История запросов

```
1 SELECT
2     bank."Client"."Client_ID",
3     bank."Client"."Full_name"
4 FROM
5     bank."Client"
6 INNER JOIN
7     bank."Deposit_contract"
8 ON
9     bank."Client"."Client_ID" = bank."Deposit_contract"."Client_ID"
10 GROUP BY
11     bank."Client"."Client_ID"
12 HAVING
13     COUNT(bank."Deposit_contract"."Agreement_number") > 3;
```

Data Output

Сообщения

Notifications

+

📄

▼

📋

▼

🗑️

🗄️

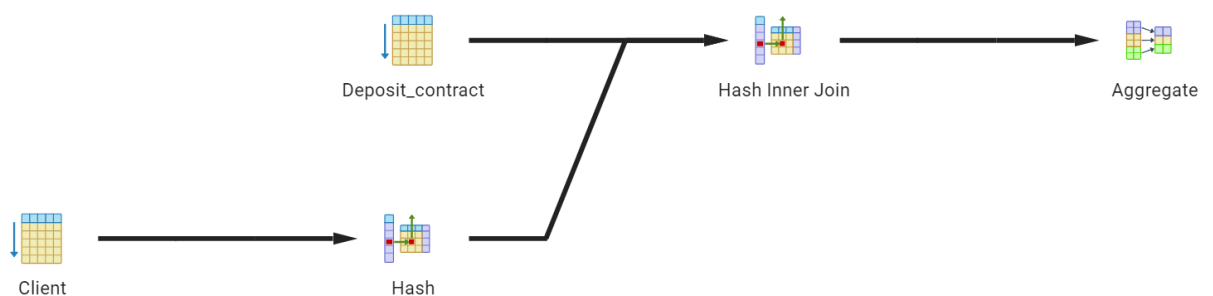
⬇️

📈

	Client_ID [PK] integer	Full_name character varying (50)
1	19	Лебедев Артемий Иванович
2	11	Борисов Борис Борисович

Data Output Сообщения Notifications

Запрос выполнен успешно. Общее время выполнения: 152 msec.
обработано строк: 2.



Создание индекса

Запрос История запросов

```
1 CREATE INDEX idx_deposit_contract_client_id
2 ON bank."Deposit_contract" ("Client_ID");
```

Data Output Сообщения Notifications

CREATE INDEX

Запрос завершён успешно, время выполнения: 155 msec.

Время выполнения запроса после создания индекса

Data Output Сообщения План выполнения × Notifications

Запрос выполнен успешно. Общее время выполнения: 121 msec.
обработано строк: 2.

Удаление индекса

Запрос История запросов

```
1 DROP INDEX IF EXISTS bank.idx_deposit_contract_client_id;
```

Data Output Сообщения Notifications

DROP INDEX

Запрос завершён успешно, время выполнения: 123 msec.

- Составной индекс

Запрос без индекса

Запрос

История запросов

```

1  SELECT
2      "Client"."Client_ID",
3      "Client"."Full_name"
4  FROM
5      bank."Client"
6  INNER JOIN
7      bank."Deposit_contract"
8  ON
9      "Client"."Client_ID" = "Deposit_contract"."Client_ID"
10 GROUP BY
11     "Client"."Client_ID"
12 HAVING
13     COUNT("Deposit_contract"."Agreement_number") > 3
14 OR
15     BOOL_OR("Deposit_contract"."Currency_code" = 826);

```

Data Output

Сообщения

Notifications

≡+

📄

▼

📋

▼

🗑️

🗄️

⬇️

📈

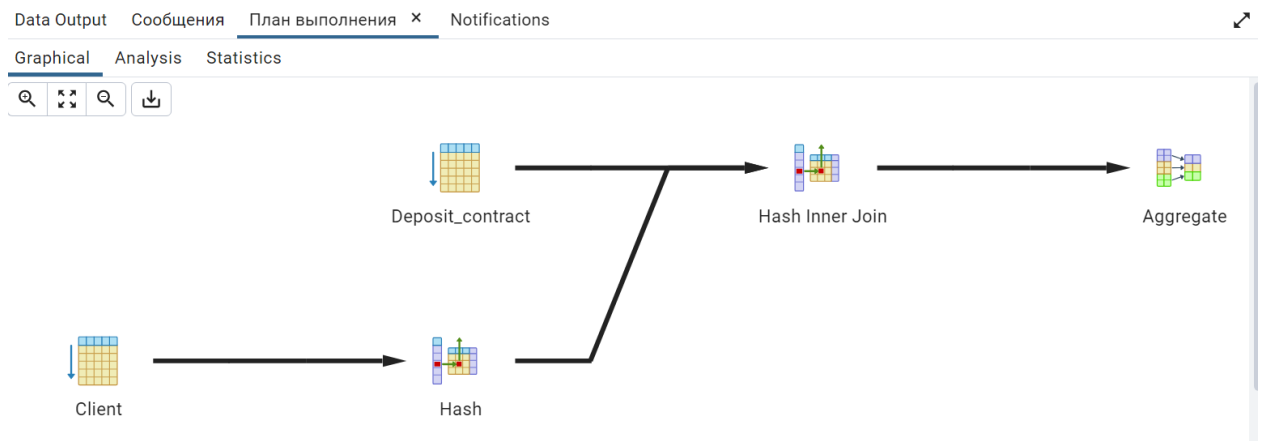
	Client_ID [PK] integer	Full_name character varying (50)
1	15	Жуков Сергей Сергеевич
2	19	Лебедев Артемий Иванович
3	17	Ильин Илья Ильинич
4	11	Борисов Борис Борисович

Data Output

Сообщения

Notifications

Запрос выполнен успешно. Общее время выполнения: 131 msec.
обработано строк: 4.



Создание индекса

Запрос История запросов

```

1 CREATE INDEX idx_deposit_contract_client_id_currency_code
2 ON bank."Deposit_contract" ("Client_ID", "Currency_code");
  
```

Data Output **Сообщения** Notifications

CREATE INDEX

Запрос завершён успешно, время выполнения: 70 msec.

Время выполнения запроса после создания индекса

Data Output **Сообщения** План выполнения × Notifications

Запрос выполнен успешно. Общее время выполнения: 122 msec.
обработано строк: 4.

Удаление индекса

Запрос История запросов

```

1 DROP INDEX IF EXISTS bank.idx_deposit_contract_client_id_currency_code;
  
```

Data Output **Сообщения** Notifications

DROP INDEX

Запрос завершён успешно, время выполнения: 110 msec.

Вывод

В ходе данной лабораторной работы были созданы различные запросы на выборку данных к базе данных PostgreSQL, так же с использованием подзапросов. В работе с подзапросами удалось осуществить их применение в запросах на запись, удаление и обновление данных. Так же удалось узнать, что при использовании индексов операция чтения запроса быстрее, чем без них.