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»

Обучающийся Камалов Руслан Олегович
Факультет прикладной информатики
Группа K3241
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023
Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2024/2025

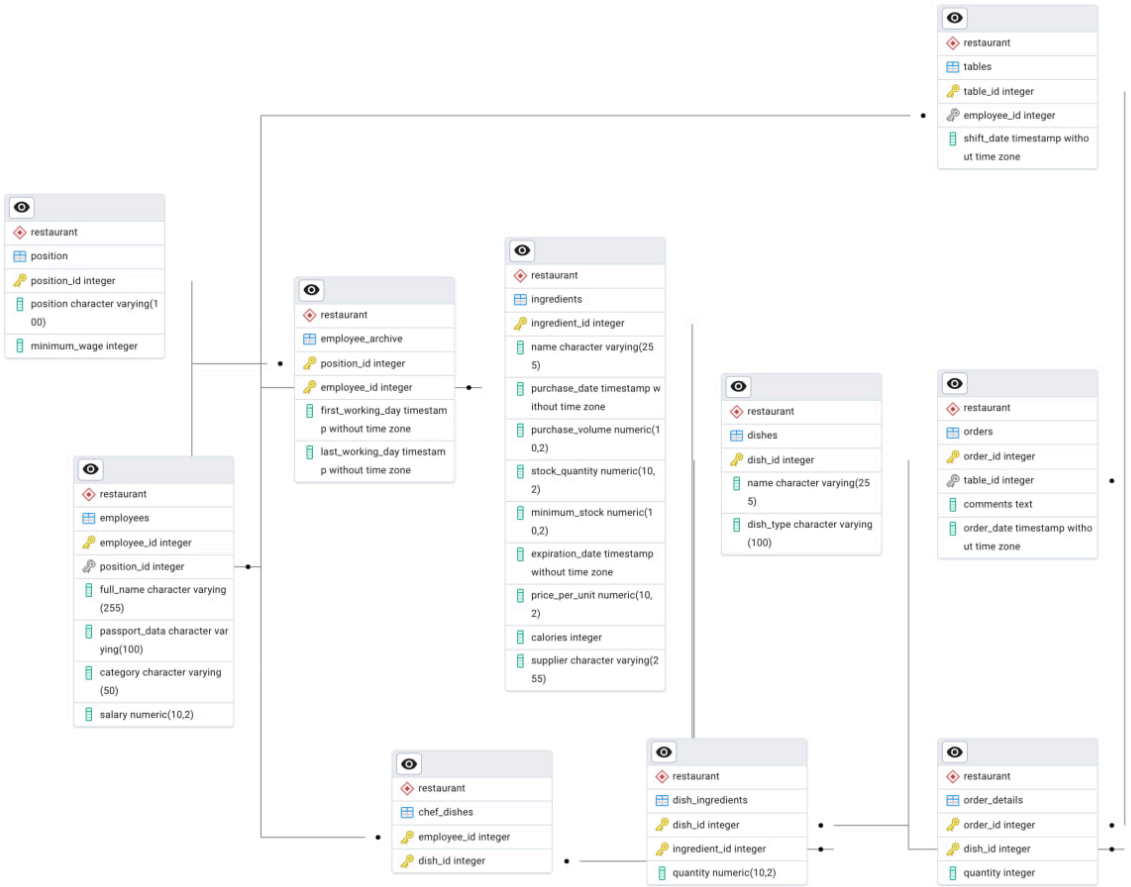
1. Цель работы:

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

2. Практическое задание:

1. Создать запросы и представления на выборку данных к базе данных PostgreSQL (согласно индивидуальному заданию лабораторной работы №2, 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.

3. Схема базы данных(ЛР 3)



4. Выполне:

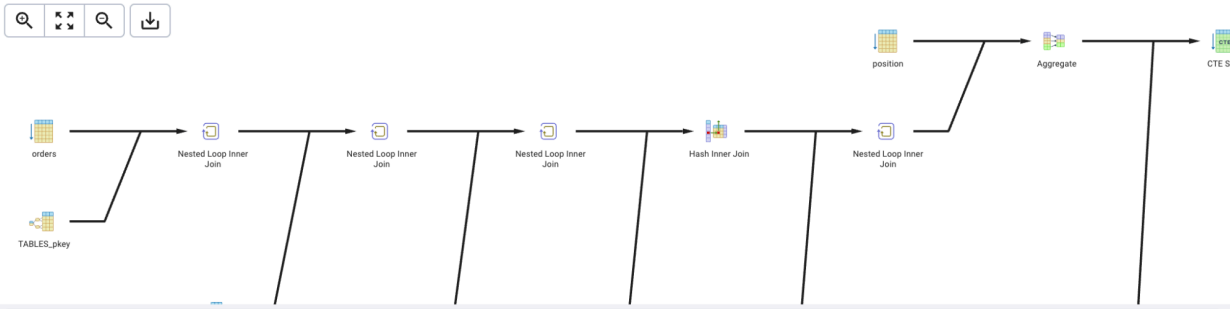
1. Вывести данные официанта, принявшего заказы на максимальную сумму за

Query | Query History

```sql
with sales as (select e.employee_id, e.full_name, sum(dp.price * od.quantity) as total_sales
from restaurant.employees e
join restaurant.tables t on e.employee_id = t.employee_id
join restaurant.orders o on t.table_id = o.table_id
join restaurant.order_details od on o.order_id = od.order_id
join restaurant.dishes d on od.dish_id = d.dish_id
join restaurant.dish_price dp on d.dish_id = dp.dish_id
where e.position_id = (select position_id from restaurant."position" where position = 'Официант')
and o.order_date between date_trunc('month', current_date - interval '1 month') and date_trunc('month', current_date
group by e.employee_id)
select employee_id, full_name, total_sales
from sales
where total_sales = (select max(total_sales) from sales);
```

Data Output | Messages | Explain | Notifications

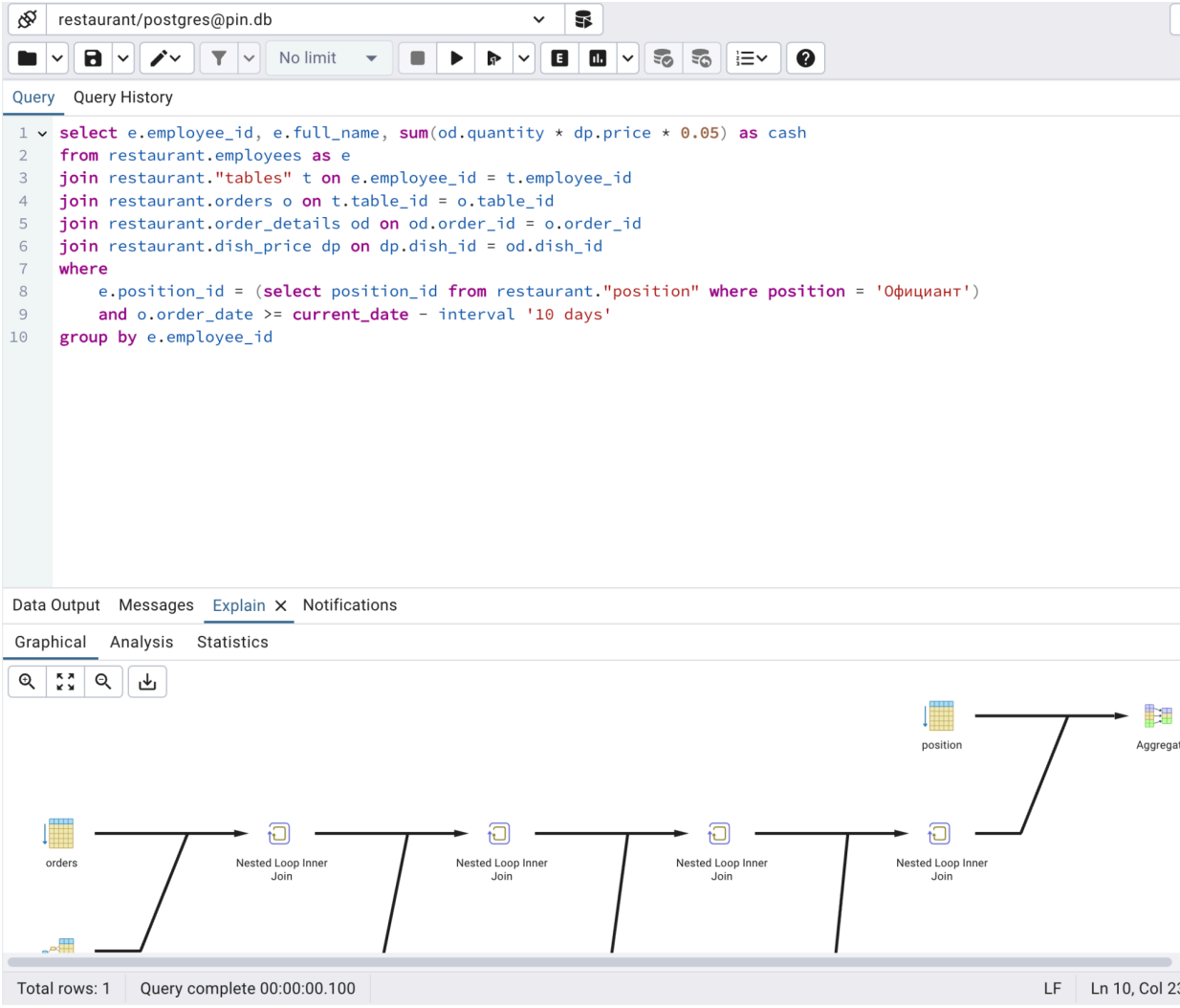
Graphical | Analysis | Statistics



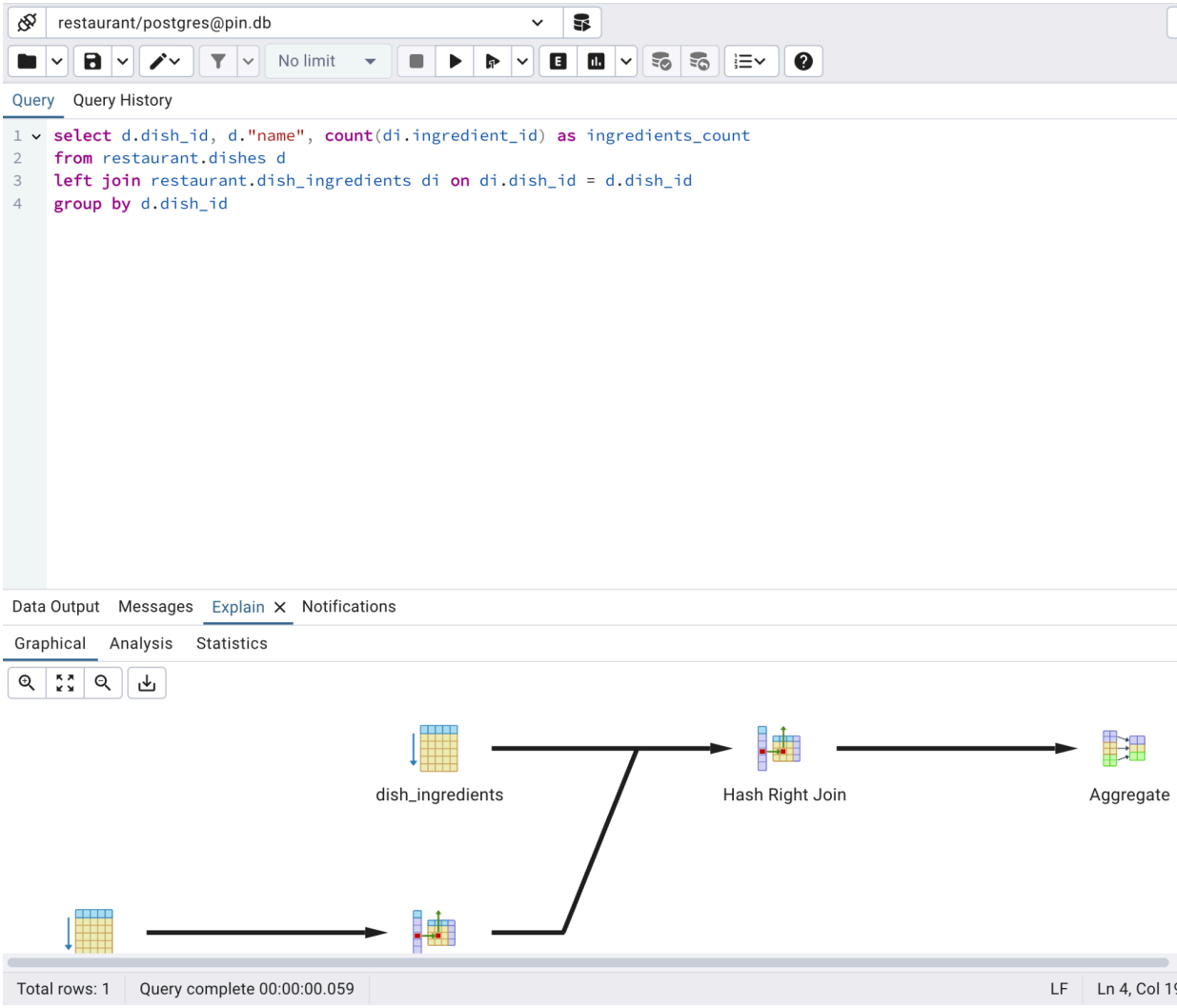
Total rows: 1 | Query complete 00:00:00.039 | LF | Ln 1, Col 49

истекший месяц.

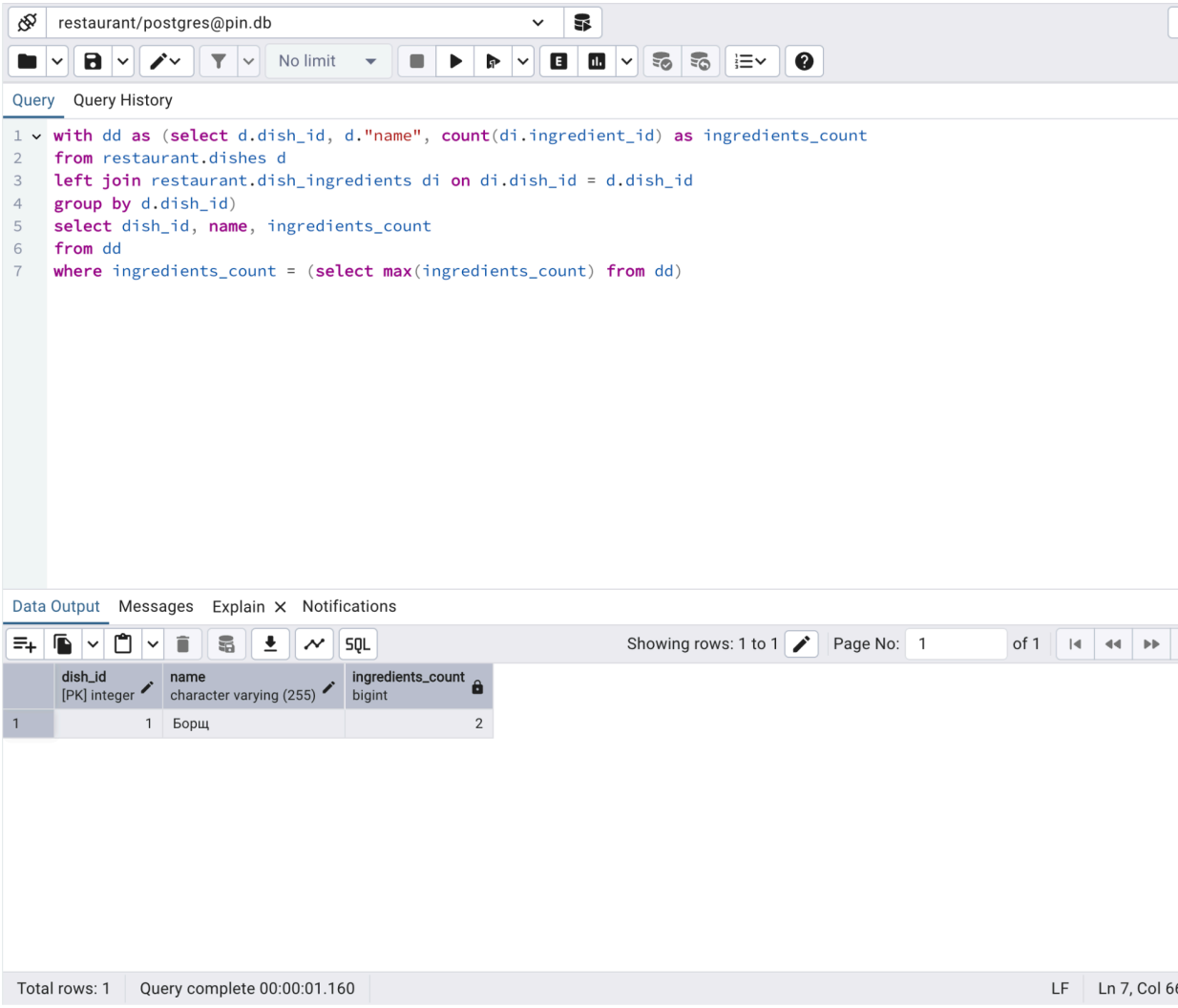
2. Рассчитать премию каждого официанта за последние 10 дней (5% от стоимости каждого заказа).



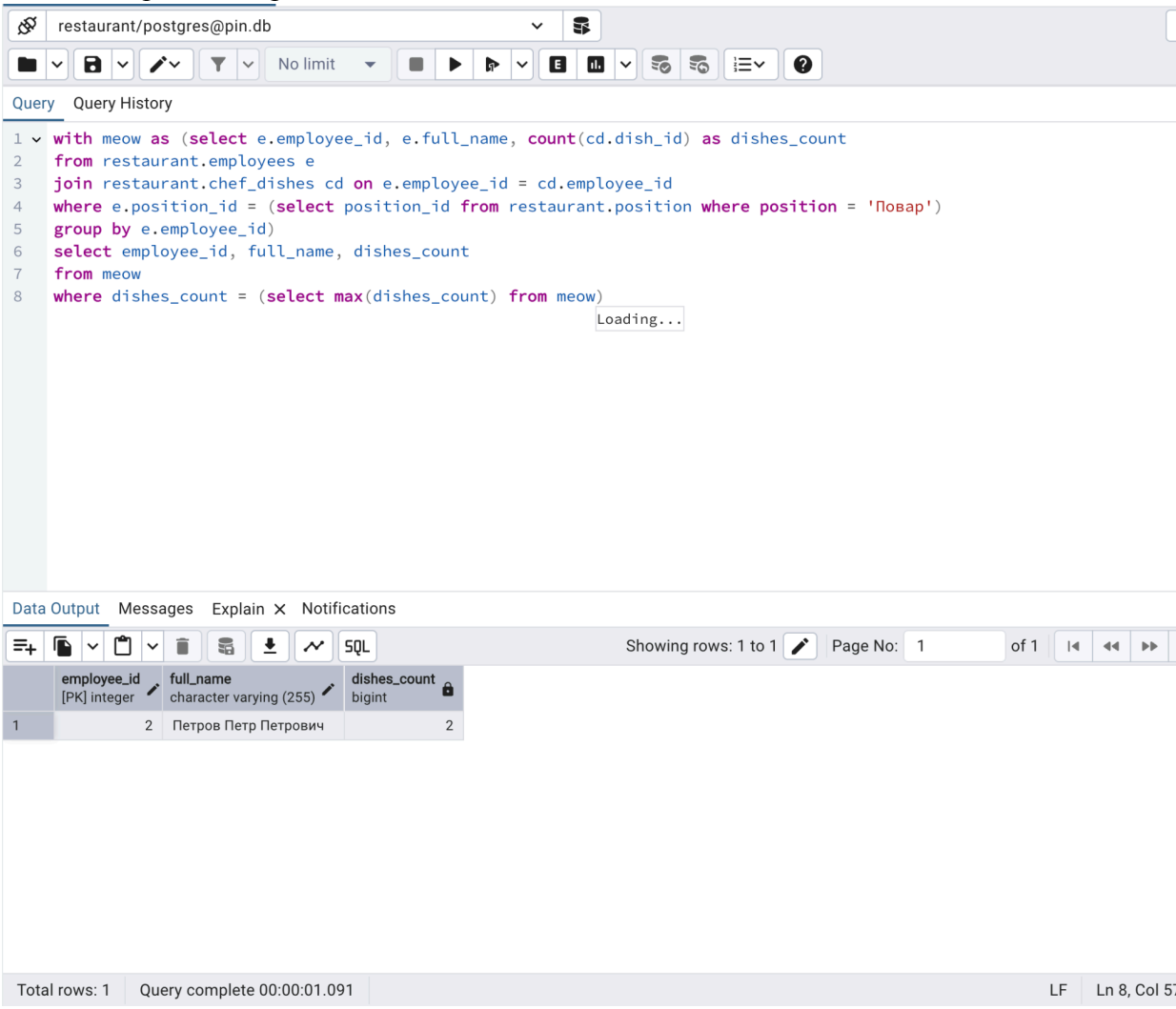
3. Подсчитать, сколько ингредиентов содержит каждое блюдо.



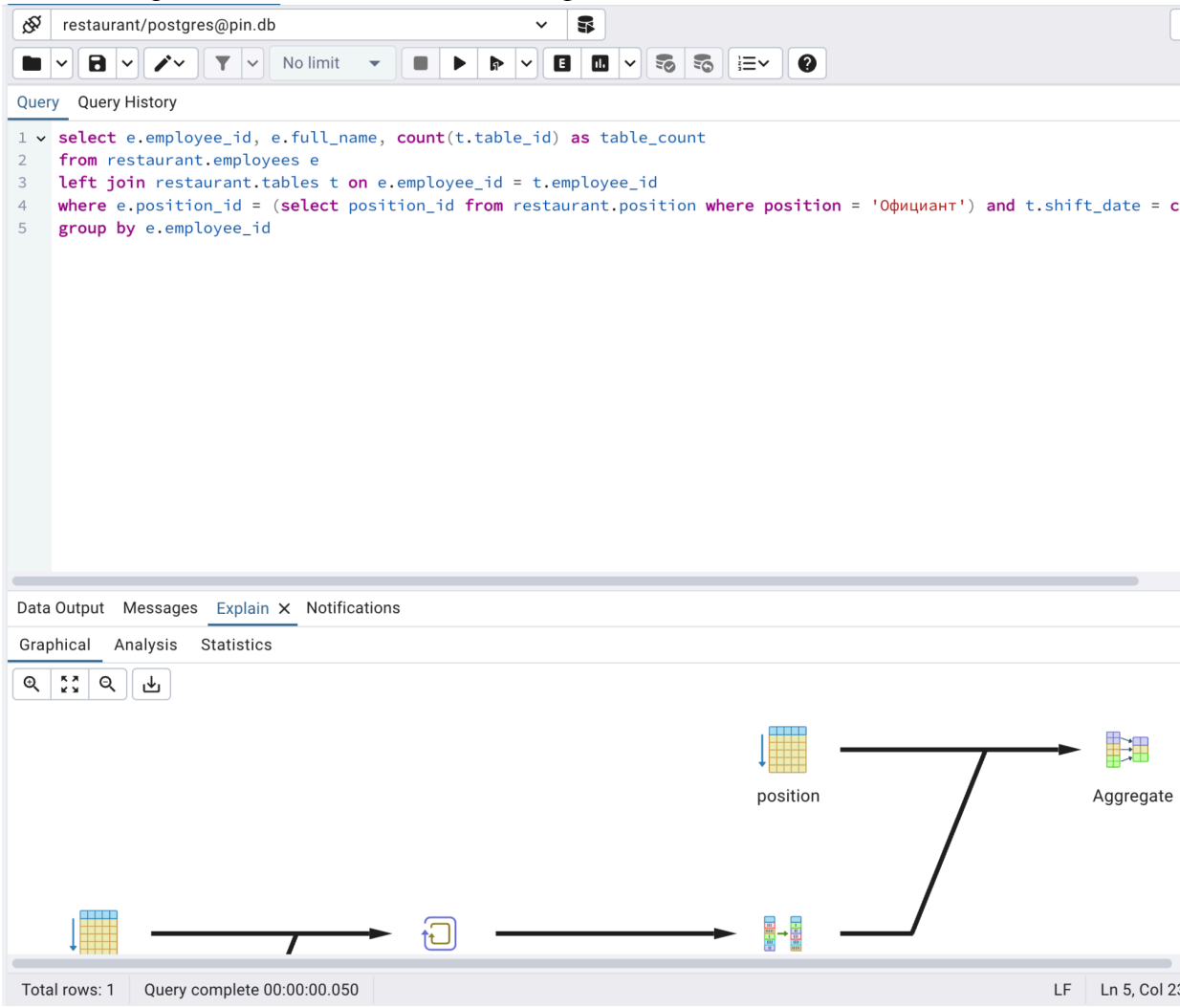
4. Вывести название блюда, содержащее максимальное число ингредиентов.



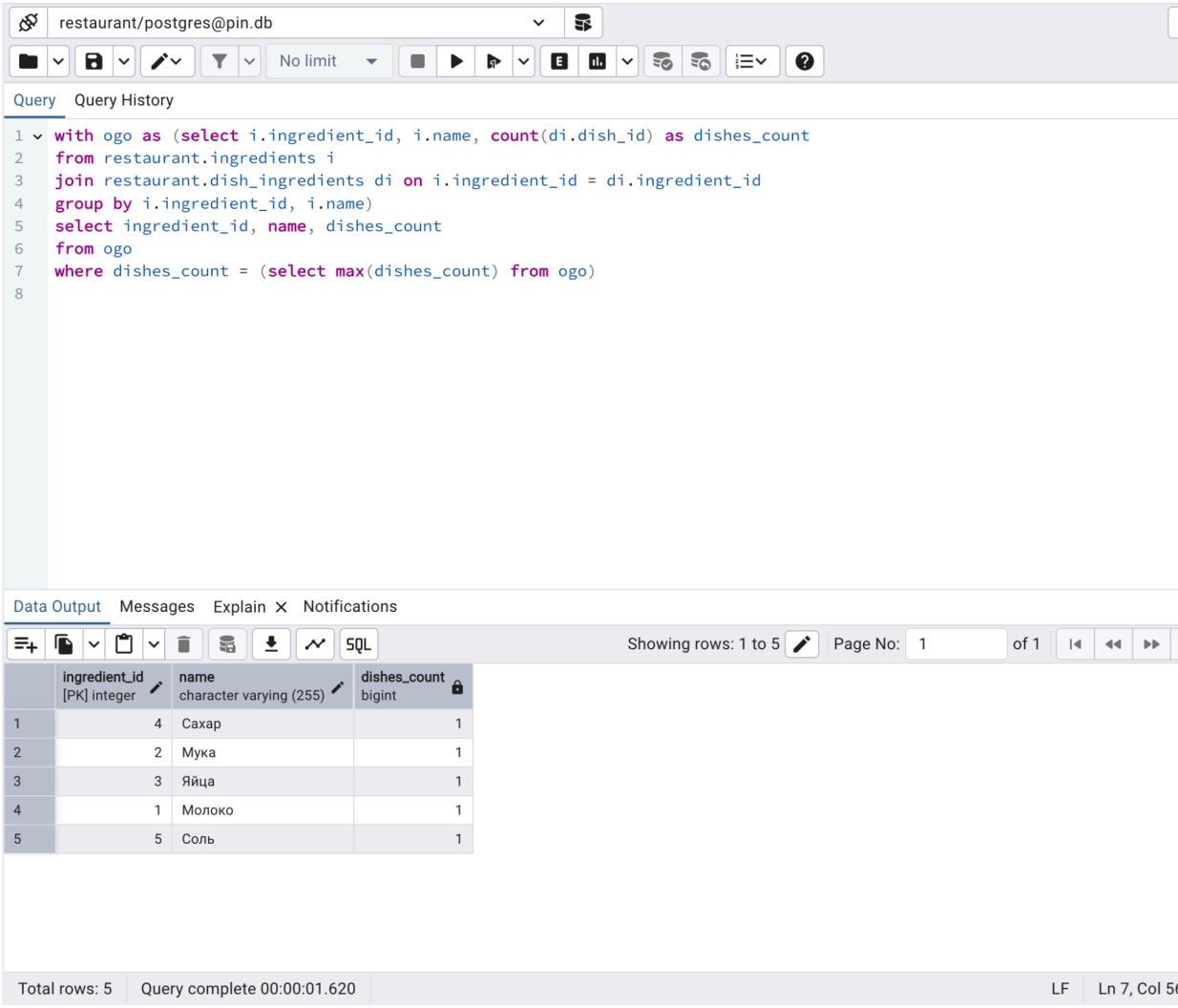
5. Какой повар может приготовить максимальное число видов блюд?



6. Сколько закреплено столов за каждым из официантов за сегодняшний день?



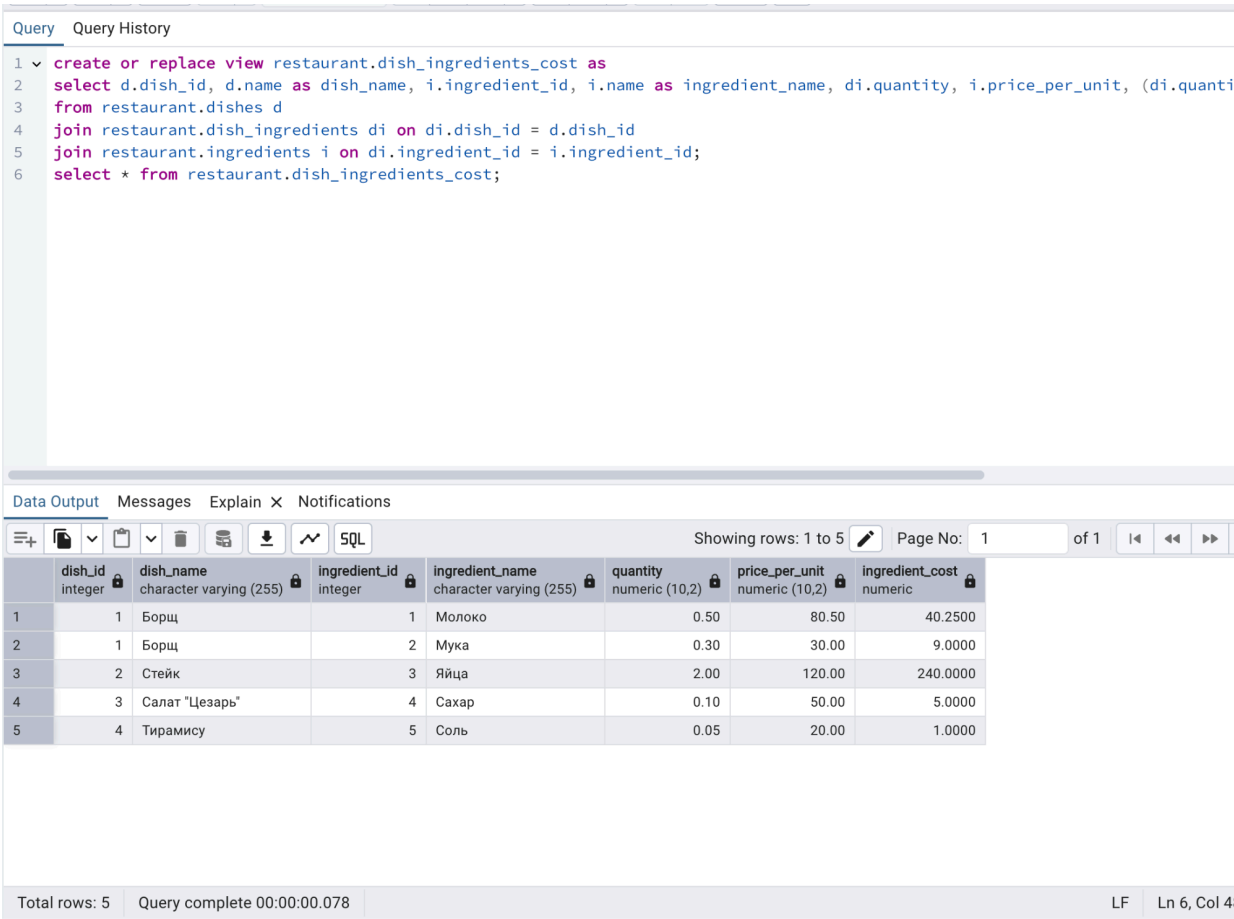
7. Какой из ингредиентов используется в максимальном количестве блюд?



```
with ogo as (select i.ingredient_id, i.name, count(di.dish_id) as dishes_count
from restaurant.ingredients i
join restaurant.dish_ingredients di on i.ingredient_id = di.ingredient_id
group by i.ingredient_id, i.name)
select ingredient_id, name, dishes_count
from ogo
where dishes_count = (select max(dishes_count) from ogo)
```

	ingredient_id [PK] integer	name character varying (255)	dishes_count bigint
1	4	Сахар	1
2	2	Мука	1
3	3	Яйца	1
4	1	Молоко	1
5	5	Соль	1

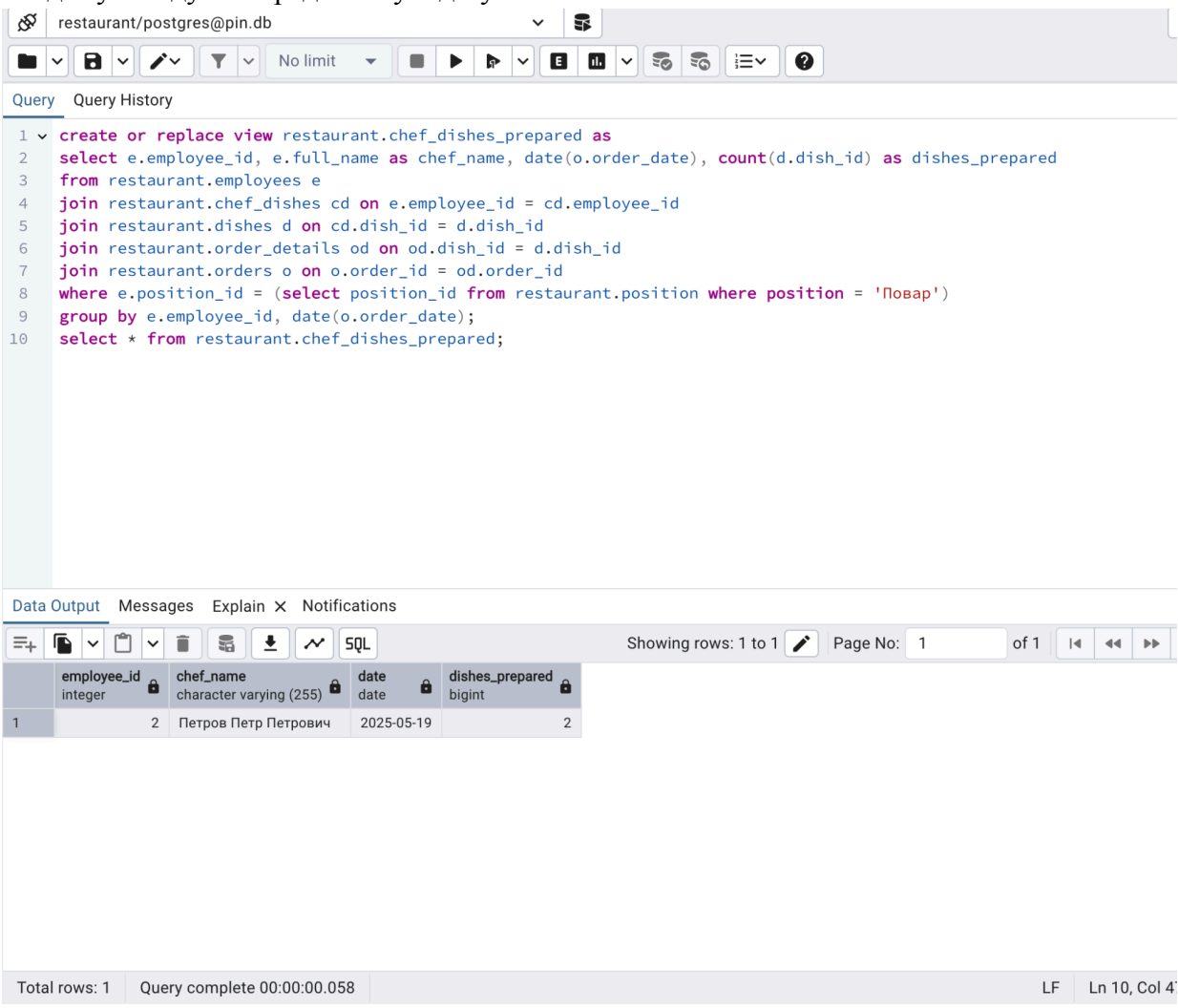
8. Создать представление для расчета стоимости ингредиентов для заданного блюда



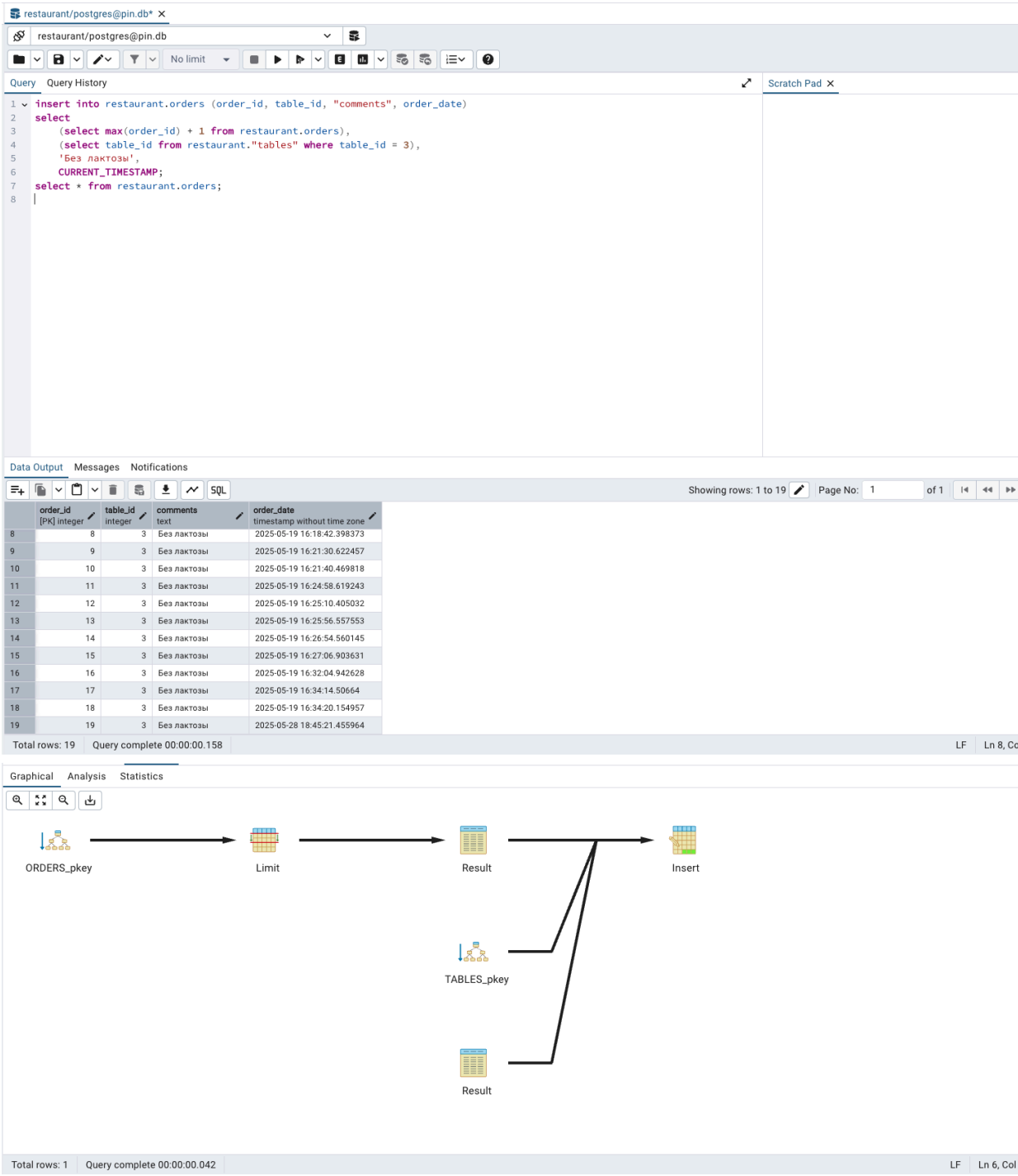
```
create or replace view restaurant.dish_ingredients_cost as
select d.dish_id, d.name as dish_name, i.ingredient_id, i.name as ingredient_name, di.quantity, i.price_per_unit, (di.quanti
from restaurant.dishes d
join restaurant.dish_ingredients di on di.dish_id = d.dish_id
join restaurant.ingredients i on di.ingredient_id = i.ingredient_id;
select * from restaurant.dish_ingredients_cost;
```

	dish_id integer	dish_name character varying (255)	ingredient_id integer	ingredient_name character varying (255)	quantity numeric (10,2)	price_per_unit numeric (10,2)	ingredient_cost numeric
1	1	Борщ	1	Молоко	0.50	80.50	40.2500
2	1	Борщ	2	Мука	0.30	30.00	9.0000
3	2	Стейк	3	Яйца	2.00	120.00	240.0000
4	3	Салат "Цезарь"	4	Сахар	0.10	50.00	5.0000
5	4	Тирамису	5	Соль	0.05	20.00	1.0000

9. Создать представление для всех поваров количество приготовленных блюд по каждому блюду за определенную дату



10. Insert


restaurant/postgres@pin.db*
restaurant/postgres@pin.db
No limit
Query
Query History
Scratch Pad
insert into restaurant.orders (order_id, table_id, "comments", order_date)
select
(select max(order_id) + 1 from restaurant.orders),
(select table_id from restaurant."tables" where table_id = 3),
'Без лактозы',
CURRENT_TIMESTAMP;
select * from restaurant.orders;
Data Output
Messages
Notifications
SQL
Showing rows: 1 to 19
Page No: 1
of 1
order_id [PK] integer
table_id integer
comments text
order_date timestamp without time zone
8 8 3 Без лактозы 2025-05-19 16:18:42.398373
9 9 3 Без лактозы 2025-05-19 16:21:30.622457
10 10 3 Без лактозы 2025-05-19 16:21:40.469818
11 11 3 Без лактозы 2025-05-19 16:24:58.619243
12 12 3 Без лактозы 2025-05-19 16:25:10.405032
13 13 3 Без лактозы 2025-05-19 16:25:56.557553
14 14 3 Без лактозы 2025-05-19 16:26:54.560145
15 15 3 Без лактозы 2025-05-19 16:27:06.903631
16 16 3 Без лактозы 2025-05-19 16:32:04.942628
17 17 3 Без лактозы 2025-05-19 16:34:14.50664
18 18 3 Без лактозы 2025-05-19 16:34:20.154957
19 19 3 Без лактозы 2025-05-28 18:45:21.455964
Total rows: 19
Query complete 00:00:00.158
LF
Ln 8, Co
Graphical
Analysis
Statistics
ORDERS_pkey
Limit
Result
Insert
TABLES_pkey
Result
Total rows: 1
Query complete 00:00:00.042
LF
Ln 6, Col

11. Update

Query | Query History

```
update restaurant.employees
set salary = salary * 1.15
where position_id = (select position_id from restaurant."position" where position = 'Официант');
select * from restaurant.employees;
```

Scratch Pad

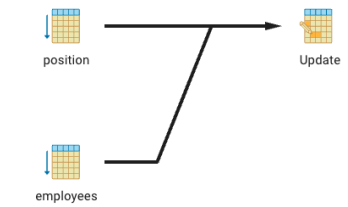
Data Output | Messages | Notifications

Showing rows: 1 to 5 | Page No: 1 of 1

	employee_id [PK] integer	position_id integer	full_name character varying (255)	passport_data character varying (100)	category character varying (50)	salary numeric (10,2)
1	2	2	Петров Петр Петрович	9876 543210	Senior	55000.00
2	3	3	Сидорова Анна Михайловна	4567 890123	Manager	65000.00
3	5	4	Смирнов Алексей Дмитриевич	3210 987654	Cleaner	27000.00
4	1	1	Иванов Иван Иванович	1234 567890	Junior	73128.96
5	4	1	Кузнецова Елена Сергеевна	6543 210987	Middle	79984.80

Total rows: 5 | Query complete 00:00:00.053 | LF | Ln 4, Col

Graphical | Analysis | Statistics



Successfully run. Total query runtime: 41 msec. 1 rows affected.

Total rows: 1 | Query complete 00:00:00.041 | LF

12. Delete

Query | Query History | Scratch Pad

```
delete from restaurant.ingredients
where ingredient_id not in (
    select ingredient_id from restaurant.dish_ingredients
);
select * from restaurant.ingredients;
```

Data Output | Messages | Notifications

Showing rows: 1 to 5 | Page No: 1 of 1

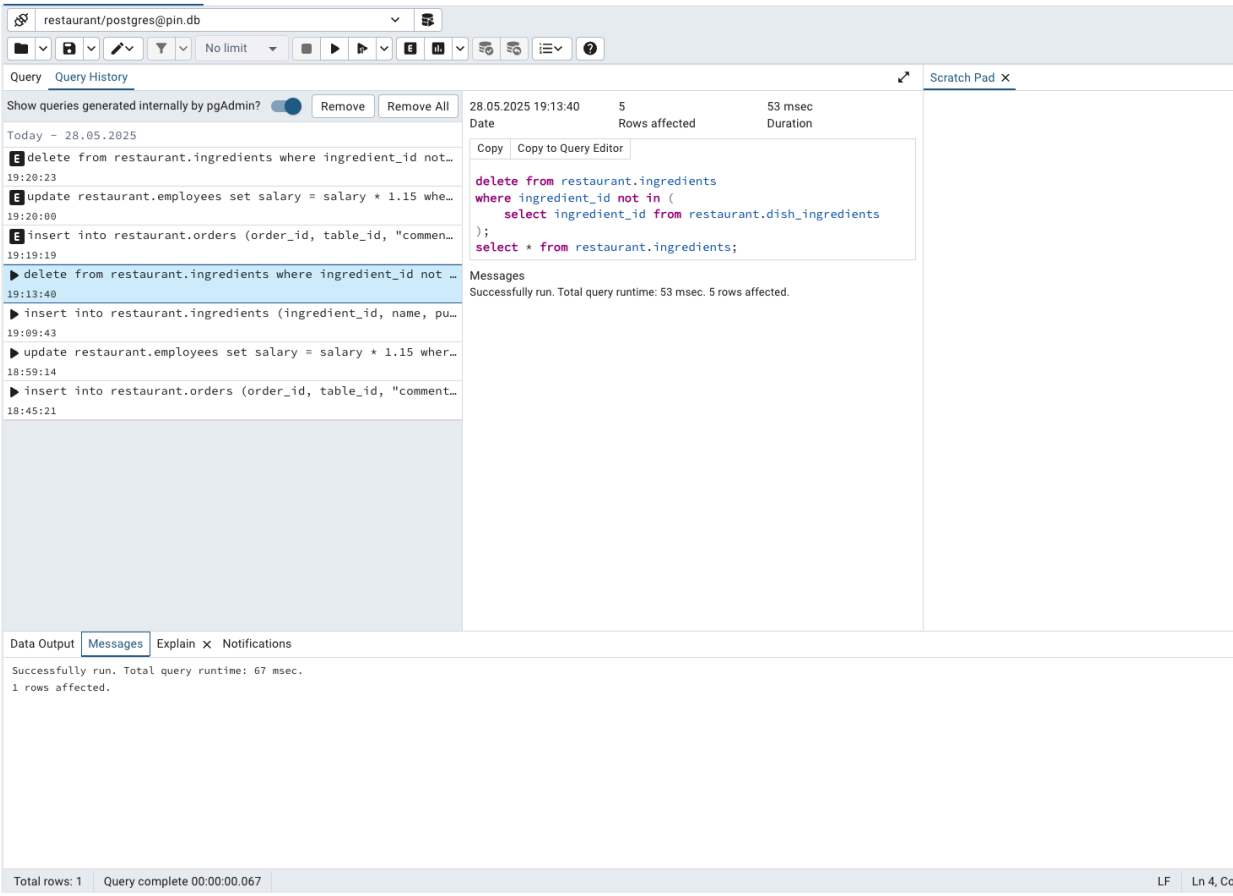
	ingredient_id [PK] integer	name character varying (255)	purchase_date timestamp without time zone	purchase_volume numeric (10,2)	stock_quantity numeric (10,2)	minimum_stock numeric (10,2)	expiration_date timestamp without time zone	price_per_unit numeric (10,2)	calories integer	supplier character varying (255)
1	1	Молоко	2025-05-01 00:00:00	10.50	8.20	5.00	2025-06-01 00:00:00	80.50	42	Ферма "Белая корова"
2	2	Мука	2025-04-15 00:00:00	25.00	15.00	10.00	2025-10-15 00:00:00	30.00	364	ЗАО "Зернопродукт"
3	3	Яйца	2025-05-10 00:00:00	50.00	30.00	20.00	2025-06-10 00:00:00	120.00	155	Птицефабрика "Солнечная"
4	4	Сахар	2025-03-20 00:00:00	15.00	5.00	3.00	2025-09-20 00:00:00	50.00	387	ООО "Сладкий мир"
5	5	Соль	2025-01-10 00:00:00	5.00	2.50	1.00	2026-01-10 00:00:00	20.00	0	Компания "Соль Земли"

Total rows: 5 | Query complete 00:00:00.053 | LF | Ln 5, Col

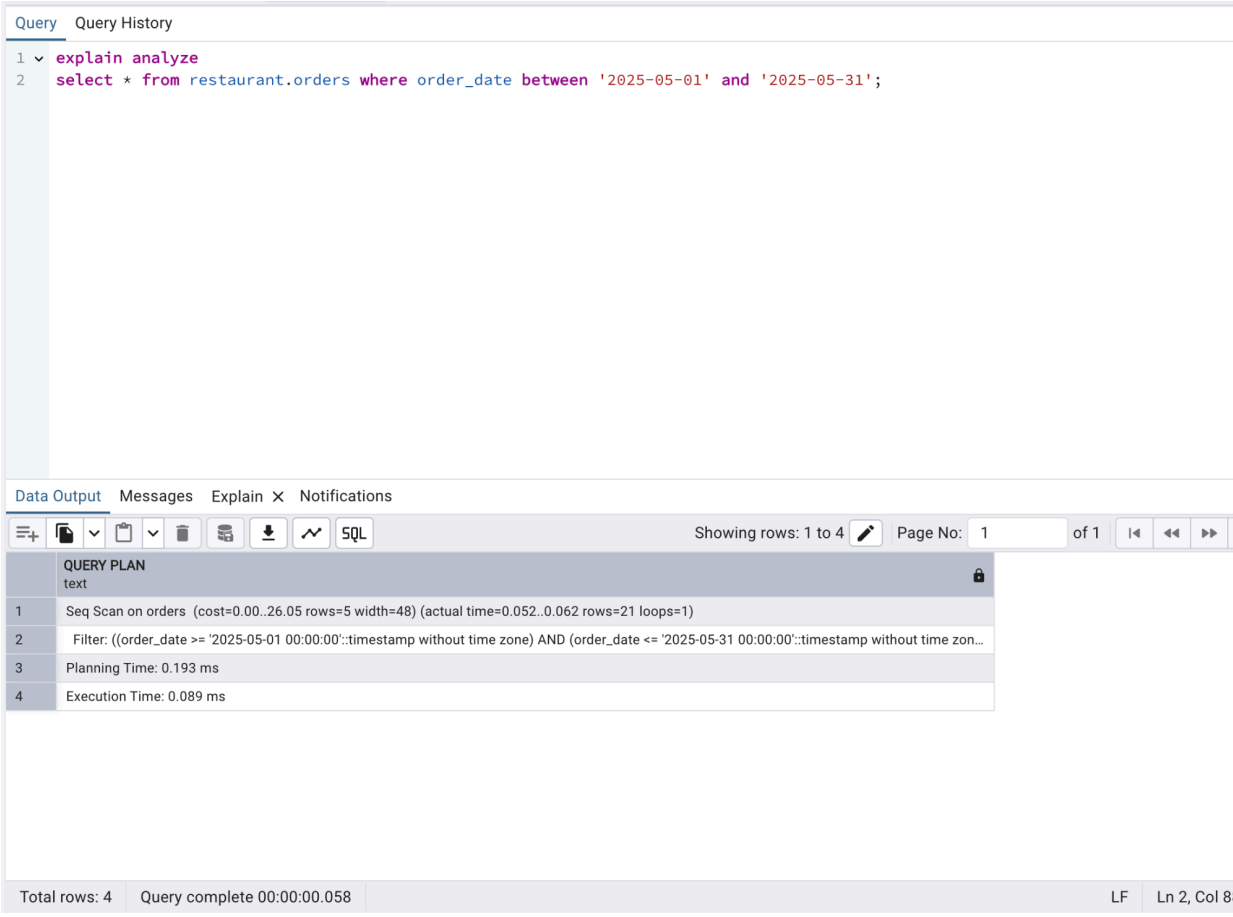
Graphical | Analysis | Statistics

Total rows: 1 | Query complete 00:00:00.067 | LF | Ln 4, Co

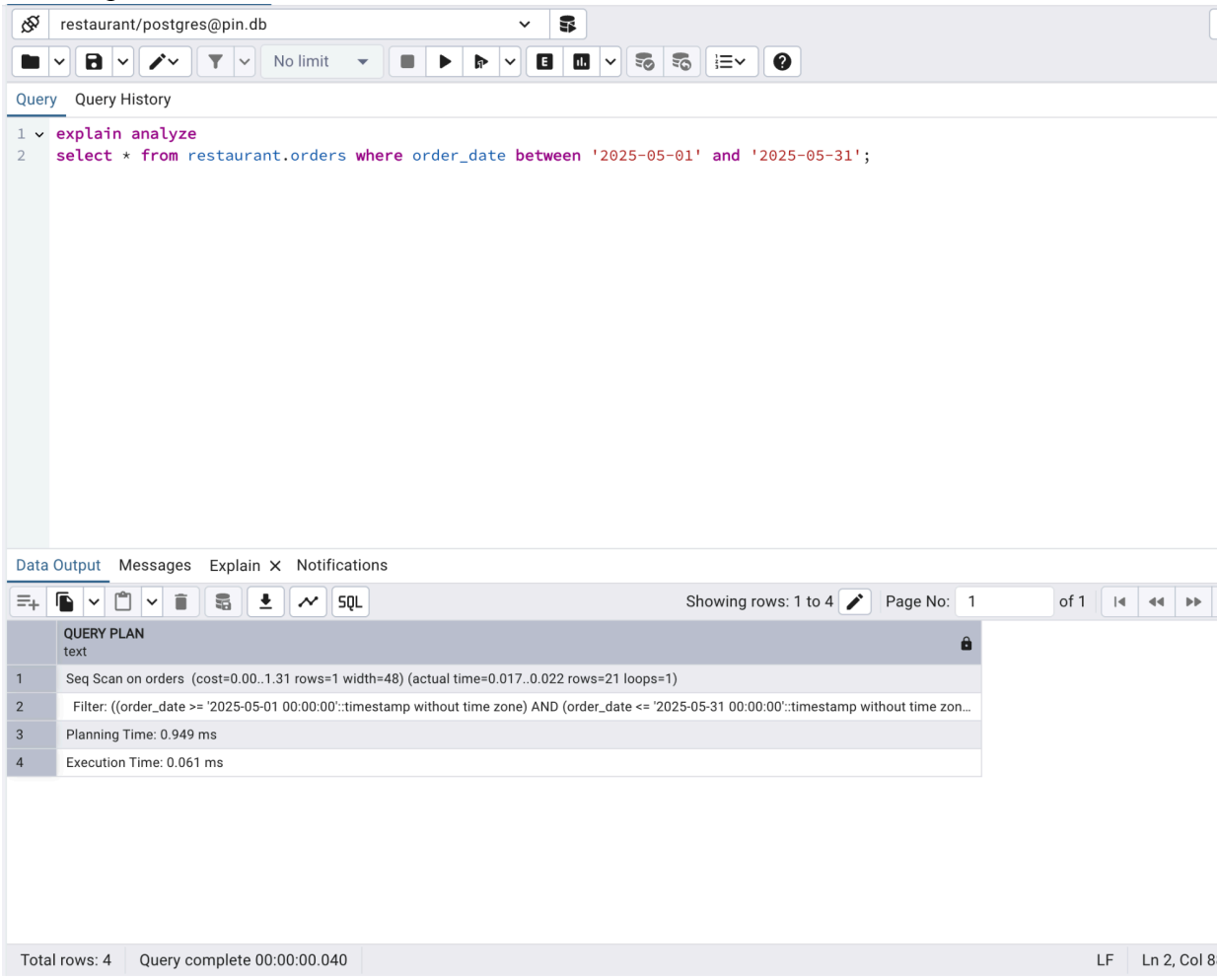
13. Query history



14. Запрос без индекса



15. Запрос с индексом



5. **Выводы:**

   В ходе работы в pgAdmin была успешно спроектирована и реализована база данных "Ресторан". Созданы все необходимые таблицы (EMPLOYEES, DISHES, ORDERS и др.) с корректными связями и ограничениями (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, CHECK). Данные заполнены и проверены на целостность. Ошибки исправлены. В том числе я овладел практическими навыками создания представлений и запросов на выборку данных к базе данных PostgreSQL, использования подзапросов при модификации данных и индексов.