

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

КАФЕДРА КІБЕРБЕЗПЕКИ

КУРСОВА РОБОТА

на тему:

**Розробка інформаційної системи
«Прокат легкових автомобілів»**

Студент гр. КБ-01

Борщ Д.О.

Варіант 1

Перевірив

Коваль В.В.

СУМИ, 2023

Зміст

1. Постановка задачі.....	3
2. Проектування інформаційної системи.....	4
2.1. Побудова діаграми потоків даних.....	4
2.2. Проектування бази даних.....	5
2.3. Логична реалізація бази даних.....	7
3. Фізична реалізація.....	9
3.1. Фізична реалізація ІС.....	9
3.2. Реалізація типових запитів.....	10
4. Реалізація ІС.....	13
4.1. Опис технологій, що застосовуються.....	13
4.2. Коротка інструкція щодо розгортання ІС.....	15
Висновки.....	16
Список використаних джерел.....	17
Додаток А. Сценарій заповнення БД ІС.....	18

1. Постановка задачі

Інформаційна система здійснює підтримку діяльності пункту з прокату легкових автомобілів. Вона містить інформацію про клієнтів та автомобілі. Типовими для ІС є такі запити:

- перелік автомобілів, які на цей час не орендовані;
- перелік автомобілів, що користуються найбільшим попитом упродовж останнього місяця (враховується кількість днів). Необхідно врахувати автомобілі, орендовані на кілька місяців;
- список клієнтів, які брали напрокат одночасно більше ніж один автомобіль.

2. Проектування інформаційної системи

2.1. Побудова діаграми потоків даних

Розробляється інформаційна система (ІС) призначена для реалізації роботи ренти автомобілів. Основні користувачі системи - співробітники ренти, які ведуть облік клієнтів та оренд. За допомогою цієї системи вони можуть отримувати різні відомості про клієнтів та вести облік активних оренд за допомогою запитів. Ці процеси можна відобразити на DF-діаграмах (див. Рис 2.1 і 2.2).

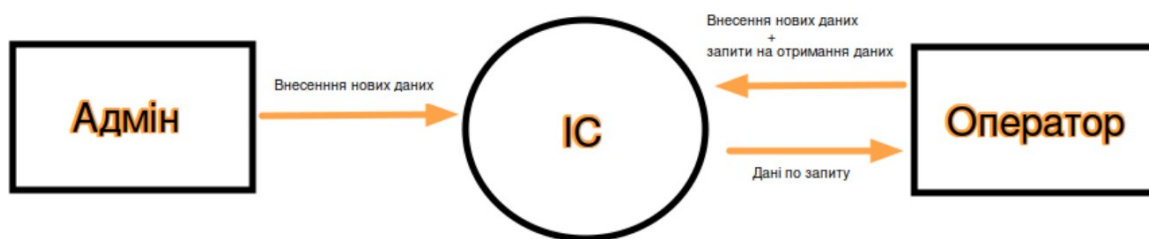


Рисунок 2.1. – DFD 0-го рівня для інформаційної системи

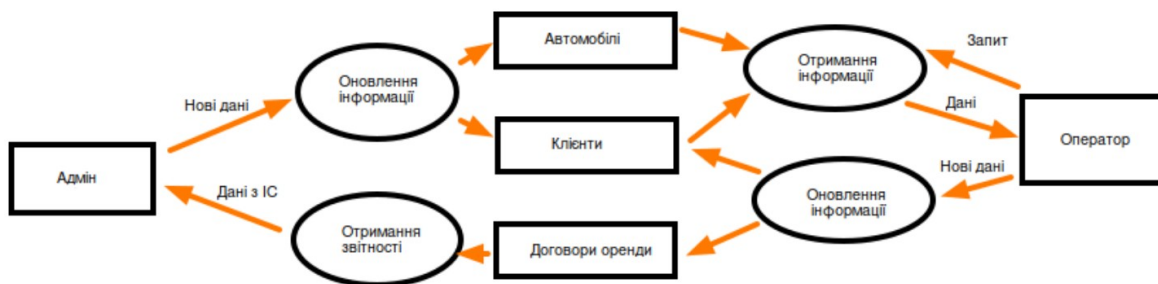


Рисунок 2.2. – DFD 1-го рівня процесу «Опрацювання запитів».

Для обробки процесів концептуальна модель на рис. 2.2 має наступні сховища даних: «Автомобілі», «Клієнти» і «Договори оренди». Всі запити від користувачів діляться на процес «Оновлення інформації», який вносить зміни в сховища даних і процес «Отримання інформації», який обробляє запити від оператора, знаходить необхідну інформацію в сховищах даних і формує відповідь на запит.

2.2. Проектування бази даних

Для усунення потенційної суперечливості і надмірності даних у відносинах, виявлених на етапі побудови концептуальної моделі («Автомобілі», «Клієнти» і «Договори оренди») приведемо їх до третьої нормальної форми. Зобразимо отримані відносини і їх зв'язки на ER-діаграмі (див. рис. 2.3).

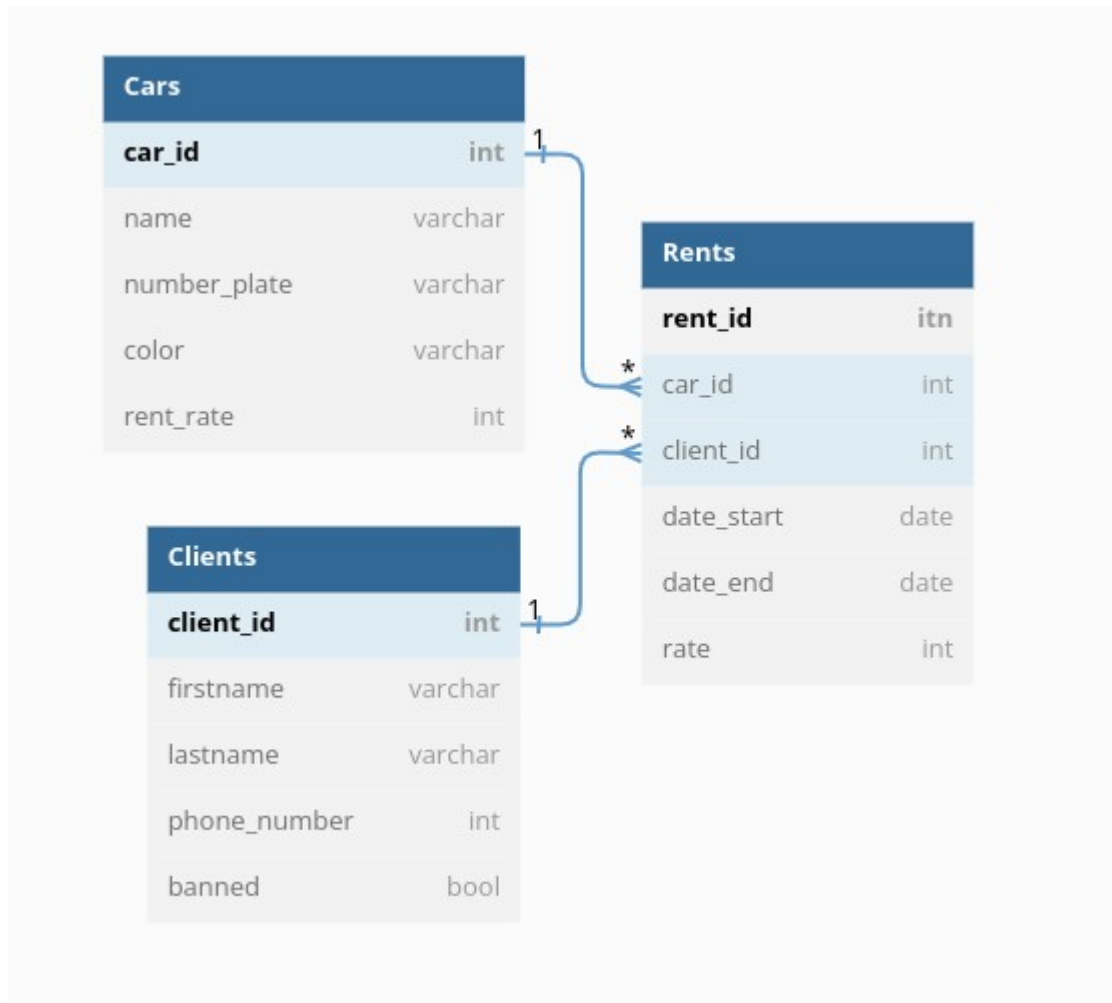


Рисунок 2.3. – ERD для ІС.

Досягнення відношен рівня третьої нормальної форми вирішено зберігати мінімально достатньо інформацію про клієнтів. Так **client_id** буде номером паспорту(що вже забезпечує унікальність цього значення, клієнтами зможуть бути лише громадяни України). Інформація про їх місце проживання нас загалом не дуже цікавить, тому ми не будемо її зберігати для того, щоб спростити схему бази даних.

Під час аналізу вимог до ІС було встановлені наступні бізнес-правила. “Не може бути дві відкриті оренди на одну машину”. Вказане не гарантується схемою бази даних, однак може бути реалізовано на клієнтській частині. Правило “Кожен клієнт унікальний незважаючи на його дані” теоретично можлива ситуація коли може бути ситуація коли в БД з’явиться дві люди з ідентичними іменами, прізвищами та номерами телефонів(таке можливо у випадку, коли перша людина змінила номер і старий пізніше був алокований людині з таким самим іменем, прізвищем). Вірогідність такої ситуації вкрай мала, але не дорівнює нулю, тому ідентифікація клієнтів здійснюється за номером паспорту, який **завжди** унікальний. З міркувань безпеки, послуги оренди не будуть надаватися громадянам інших країн.

2.3. Логична реалізація бази даних

Проаналізувавши сутність, використовувані в моделі ІС, перейдемо до реалізації структури БД. Для цього представимо імена необхідних таблиць, атрибутів, типів, їх призначення та обмеження (див. табл. 2.1).

Таблиця 2.1 Структура БД

Таблиця	Поле	Зміст	Тип	Ключі	Обмеження
Clients	client_id	Номер паспорта	INTEGER	PK	Не пустий
	firstname	Ім'я	VARCHAR2(255)		Не пустий
	lastname	Прізвище	VARCHAR2(255)		Не пустий
	phone_number	Контактний номер телефону	INTEGER		Не пустий
	banned	Чи заборонено цій людині брати автомобілі в оренду	INTEGER		
Cars	car_id	Унікальний номер в системі	INTEGER	PK	Не пустий
	name	Назва автомобіля	VARCHAR2(255)		Не пустий
	number_plate	Номерний знак	VARCHAR2(255)		Не пустий
	color	Колір	VARCHAR2(255)		
	rent_rate	Поточна ціна за годину оренди	INTEGER		Не пустий
Rents	rent_id	Унікальний номер в системі	INTEGER	PK	Не пустий
	car_id	Ідентифікатор машини	INTEGER	FK	Не пустий
	client_id	Ідентифікатор клієнта	INTEGER	FK	Не пустий
	date_start	Дата початку оренди	DATE		Не пустий
	date_end	Дата закінчення	DATE		
	rate	Ціна за годину на умовах якої укладено угоду оренди	INTEGER		Не пустий

3. Фізична реалізація

3.1. Фізична реалізація ІС

Сценарій створення структури реляційної БД:

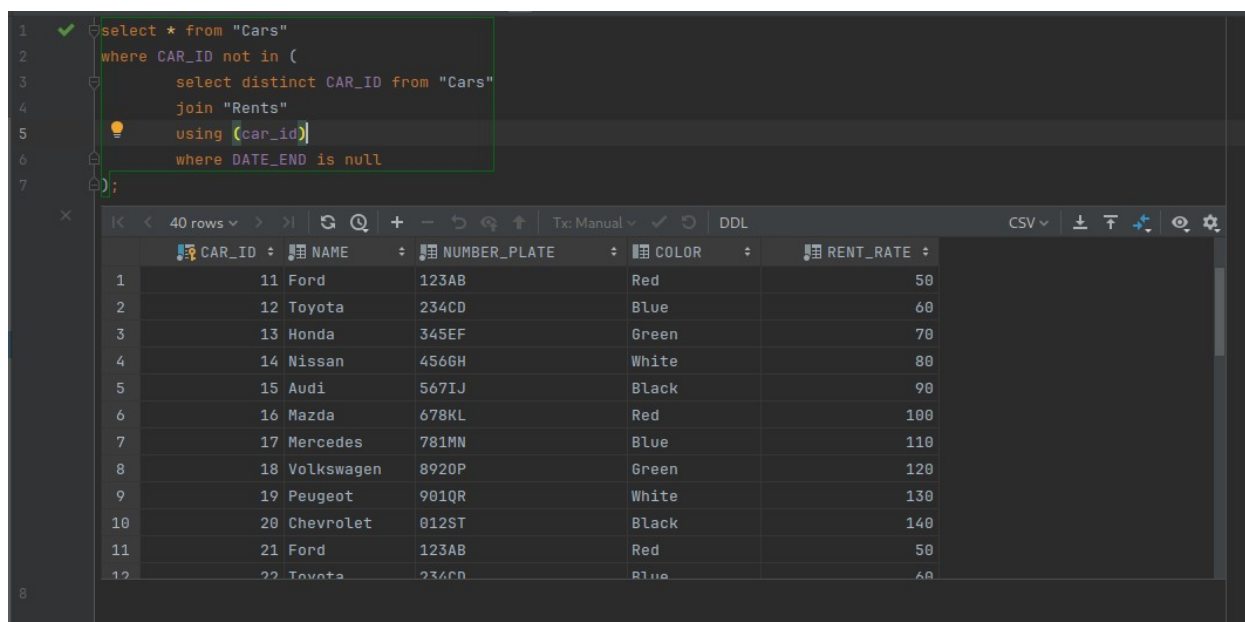
```
CREATE TABLE "Clients" (  
    "client_id" int PRIMARY KEY,  
    "firstname" varchar(255) not null,  
    "lastname" varchar(255) not null,  
    "phone_number" int not null,  
    "banned" int  
);  
  
CREATE TABLE "Cars" (  
    "car_id" int PRIMARY KEY,  
    "name" varchar(255) not null,  
    "number_plate" varchar(255) not null,  
    "color" varchar(255),  
    "rent_rate" int not null  
);  
  
CREATE TABLE "Rents" (  
    "rent_id" int PRIMARY KEY,  
    "car_id" int not null,  
    "client_id" int not null,  
    "date_start" date not null,  
    "date_end" date,  
    "rate" int not null  
);
```

3.2. Реалізація типових запитів

Виконаємо типові для реалізованої ІС запити:

- перелік автомобілів, які на цей час не орендовані:

```
select * from "Cars"
where CAR_ID not in (
    select distinct CAR_ID from "Cars"
    join "Rents"
    using (car_id)
    where DATE_END is null
);
```



The screenshot shows a database query editor with the following SQL query:

```
1 select * from "Cars"
2 where CAR_ID not in (
3     select distinct CAR_ID from "Cars"
4     join "Rents"
5     using (car_id)
6     where DATE_END is null
7 );
```

The query results are displayed in a table with 40 rows. The table has the following columns: CAR_ID, NAME, NUMBER_PLATE, COLOR, and RENT_RATE.

	CAR_ID	NAME	NUMBER_PLATE	COLOR	RENT_RATE
1	11	Ford	123AB	Red	50
2	12	Toyota	234CD	Blue	60
3	13	Honda	345EF	Green	70
4	14	Nissan	456GH	White	80
5	15	Audi	567IJ	Black	90
6	16	Mazda	678KL	Red	100
7	17	Mercedes	789MN	Blue	110
8	18	Volkswagen	890PQ	Green	120
9	19	Peugeot	901QR	White	130
10	20	Chevrolet	012ST	Black	140
11	21	Ford	123AB	Red	50
12	22	Toyota	234CD	Blue	60

Рис. 3.1 — Приклад виконання першого запиту.

- перелік автомобілів, що користуються найбільшим попитом упродовж останнього місяця (враховується кількість днів). Необхідно врахувати автомобілі, орендовані на кілька місяців:

```
select * from "Cars"
where CAR_ID in (
    select distinct CAR_ID from "Cars"
    join "Rents"
    using (car_id)
    where
        DATE_END is null
        or TO_CHAR(DATE_END, 'mm') = TO_CHAR(SYSDATE, 'mm')
);
```

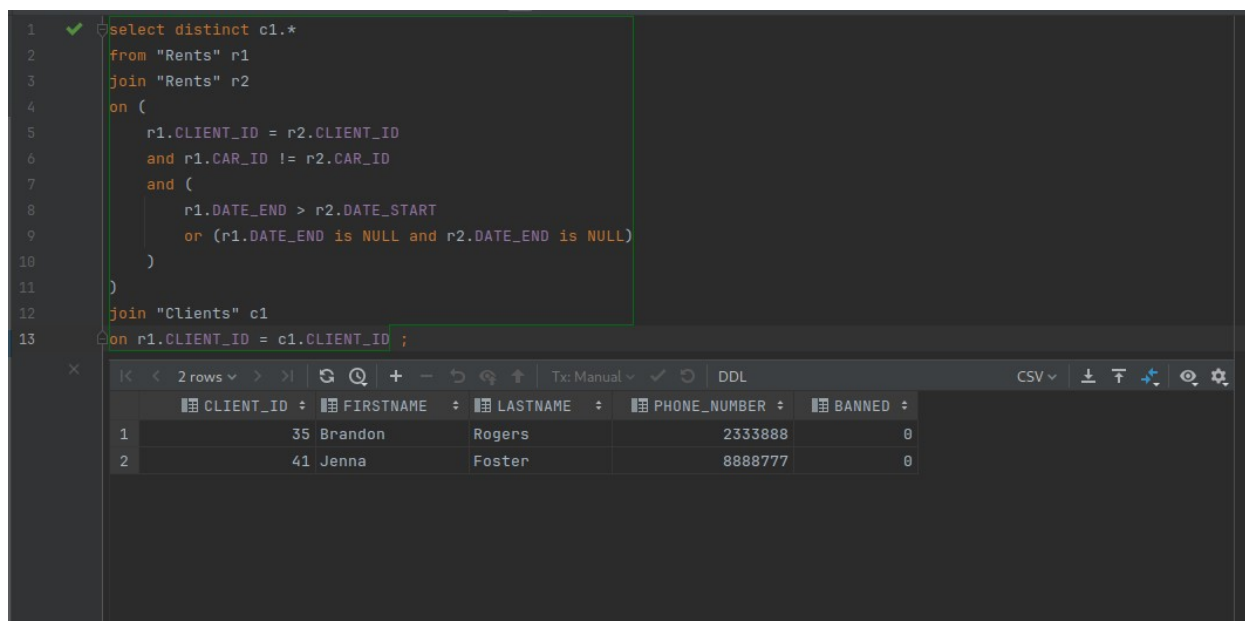
The screenshot shows a SQL IDE with a query editor at the top and a results pane at the bottom. The query in the editor is the same as the one in the previous block. The results pane shows 11 rows of data from the 'Cars' table. The columns are CAR_ID, NAME, NUMBER_PLATE, COLOR, and RENT_RATE. The data is as follows:

	CAR_ID	NAME	NUMBER_PLATE	COLOR	RENT_RATE
1	1	Ford	123AB	Red	50
2	2	Toyota	234CD	Blue	60
3	3	Honda	345EF	Green	70
4	4	Nissan	456GH	White	80
5	5	Audi	567IJ	Black	90
6	6	Mazda	678KL	Red	100
7	7	Mercedes	781MN	Blue	110
8	8	Volkswagen	892OP	Green	120
9	9	Peugeot	901QR	White	130
10	10	Chevrolet	012ST	Black	140
11	33	Honda	345EF	Green	70

Рис. 3.2 — Приклад виконання другого запиту.

- список клієнтів, які брали напрокат одночасно більше ніж один автомобіль:

```
select distinct c1.*
from "Rents" r1
join "Rents" r2
on (
    r1.CLIENT_ID = r2.CLIENT_ID
    and r1.CAR_ID ≠ r2.CAR_ID
    and (
        r1.DATE_END > r2.DATE_START
        or (r1.DATE_END is NULL and r2.DATE_END is NULL)
    )
)
join "Clients" c1
on r1.CLIENT_ID = c1.CLIENT_ID ;
```



```
1 select distinct c1.*
2 from "Rents" r1
3 join "Rents" r2
4 on (
5     r1.CLIENT_ID = r2.CLIENT_ID
6     and r1.CAR_ID != r2.CAR_ID
7     and (
8         r1.DATE_END > r2.DATE_START
9         or (r1.DATE_END is NULL and r2.DATE_END is NULL)
10    )
11 )
12 join "Clients" c1
13 on r1.CLIENT_ID = c1.CLIENT_ID ;
```

	CLIENT_ID	FIRSTNAME	LASTNAME	PHONE_NUMBER	BANNED
1	35	Brandon	Rogers	2333888	0
2	41	Jenna	Foster	8888777	0

Рис. 3.3 — Приклад виконання третього запиту.

4. Реалізація ІС

4.1. Опис технологій, що застосовуються

Oracle - це система керування базами даних (СКБД), розроблена корпорацією Oracle. Вона є однією з провідних СКБД на ринку і використовується для розробки та управління великими, підприємницькими реляційними базами даних. Основні особливості Oracle як системи керування базами даних:

1. Реляційна модель. Oracle базується на реляційній моделі даних, де дані представлені у вигляді таблиць зі зв'язками між ними.

2. Масштабованість. Вона пропонує різні методи розподілення даних та кластеризації для підтримки високої доступності та продуктивності.

3. Багатопотоковість. Oracle здатна обробляти багато одночасних запитів та транзакцій від багатьох користувачів, що дозволяє використовувати її в великих підприємствах з високою навантаженістю.

4. Транзакційна безпека. Oracle надає механізми для забезпечення цілісності даних та керування транзакціями. Вона підтримує операції ACID (атомарність, консистентність, ізолюваність, тривалість) для забезпечення надійності та безпеки даних.

5. Мова запитів SQL. Oracle використовує стандартну мову запитів SQL для взаємодії з базою даних. SQL дозволяє виконувати різноманітні операції, такі як вибірка, вставка, оновлення та видалення даних з таблиць.

6. Підтримка збереженого коду. Oracle дозволяє розробляти та зберігати збережений код (stored procedures, functions, triggers)

безпосередньо в базі даних. Це дозволяє забезпечити більшу ефективність та повторне використання коду.

7. Інструменти для адміністрування. Oracle надає набір інструментів для адміністрування бази даних, які допомагають в управлінні, моніторингу та оптимізації бази даних. Ці інструменти дозволяють виконувати завдання, такі як резервне копіювання, відновлення, налаштування та моніторинг продуктивності.

4.2. Коротка інструкція щодо розгортання ІС

Для того щоб почати розгортання СКБД Oracle необхідно мати хост зі встановленою операційною системою Oracle Linux, або іншим RHEL сумісним дистрибутивом. Проводимо наступні кроки:

1. Завантажити пакет встановлювача (oracle-database) express edition бази даних з репозиторію (https://yum.oracle.com/repo/OracleLinux/OL8/appstream/x86_64/). Для дистрибутиву відмінного від Oracle Linux знадобиться також пакет oracle-database-preinstall.
2. Встановити завантажені пакети за допомогою пакетного менеджера yum наступною командою:
`yum -y localinstall [назва файлу]`
3. Запустити інтерактивний скрипт та прослідкувати вказівкам встановлення:
`/etc/init.d/oracle-xe-21c configure`

Коли СКБД Oracle успішно встановлено, можна переходити до етапу створення таблиць. Зробити це можна за допомогою будь-якого клієнту та скрипту наведеного вище в розділі 3.1.

Висновки

У ході цієї курсової роботи була розроблена база даних для інформаційної системи "Прокат легкових автомобілів". Метою проекту було створити ефективну та надійну базу даних, яка забезпечує зберігання та керування інформацією про клієнтів, автомобілі та прокатні угоди необхідну для ефективного функціонування системи прокату автомобілів.

В процесі проектування бази даних були визначені та враховані основні сутності системи, такі як клієнти, автомобілі та прокатні угоди. Визначено ключові атрибути для кожної сутності та їх зв'язки між собою. Також були використані нормалізація бази даних для досягнення оптимальної структури даних. Структура бази даних включає таблиці "Clients", "Cars" та "Rents", що відображають основні об'єкти системи. Побудовані DFD і ERD діаграми концептуальної моделі даної інформаційної системи.

Проект бази даних також враховує основні операції, які можуть виконуватися в системі, такі як додавання, оновлення та видалення даних, пошук та фільтрація інформації за певними критеріями. Реалізовано сценарії створення і заповнення бази даних, а також реалізовані типові запити, а саме:

- перелік автомобілів, які на цей час не орендовані;
- перелік автомобілів, що користуються найбільшим попитом упродовж останнього місяця (враховується кількість днів). Необхідно врахувати автомобілі, орендовані на кілька місяців;
- список клієнтів, які брали напрокат одночасно більше ніж один автомобіль.

Список використаних джерел

1. Database Administration. *Oracle Database 11g*. Berkeley, CA, 2007. P. 99–166. URL: https://doi.org/10.1007/978-1-4302-0469-5_3 (date of access: 27.05.2023).
2. Li Q., Chen Y.-L. Data Flow Diagram. *Modeling and Analysis of Enterprise and Information Systems*. Berlin, Heidelberg, 2009. P. 85–97. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-540-89556-5_4 (date of access: 27.05.2023).
3. Oracle Database Express Edition Quick Start | Oracle CHГ. *Oracle | Cloud Applications and Cloud Platform*. URL: <https://www.oracle.com/cis/database/technologies/appdev/xe/quickstart.html> (дата звернення: 27.05.2023).
4. Oracle Database Security and Protection / C. X. Ma et al. *Applied Mechanics and Materials*. 2014. Vol. 571-572. P. 586–590. URL: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.571-572.586> (date of access: 27.05.2023).
5. What is Normalization in DBMS (SQL)? 1NF, 2NF, 3NF Example. *Guru99*. URL: <https://www.guru99.com/database-normalization.html> (date of access: 27.05.2023).
6. What is SQL? - Structured Query Language (SQL) Explained - AWS. *Amazon Web Services, Inc*. URL: <https://aws.amazon.com/what-is/sql/> (date of access: 27.05.2023).

Додаток А. Сценарій заповнення БД ІС

```
ALTER SESSION SET NLS_DATE_FORMAT = 'YYYY-MM-DD';

INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (1, 'Ford', '123AB', 'Red', 50);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (2, 'Toyota', '234CD', 'Blue', 60);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (3, 'Honda', '345EF', 'Green', 70);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (4, 'Nissan', '456GH', 'White', 80);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (5, 'Audi', '567IJ', 'Black', 90);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (6, 'Mazda', '678KL', 'Red', 100);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (7, 'Mercedes', '781MN', 'Blue', 110);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (8, 'Volkswagen', '892OP', 'Green', 120);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (9, 'Peugeot', '901QR', 'White', 130);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (10, 'Chevrolet', '012ST', 'Black', 140);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (11, 'Ford', '123AB', 'Red', 50);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (12, 'Toyota', '234CD', 'Blue', 60);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (13, 'Honda', '345EF', 'Green', 70);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (14, 'Nissan', '456GH', 'White', 80);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (15, 'Audi', '567IJ', 'Black', 90);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (16, 'Mazda', '678KL', 'Red', 100);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (17, 'Mercedes', '781MN', 'Blue', 110);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (18, 'Volkswagen', '892OP', 'Green', 120);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (19, 'Peugeot', '901QR', 'White', 130);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (20, 'Chevrolet', '012ST', 'Black', 140);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (21, 'Ford', '123AB', 'Red', 50);
```

```

INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (22, 'Toyota', '234CD', 'Blue', 60);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (23, 'Honda', '345EF', 'Green', 70);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (24, 'Nissan', '456GH', 'White', 80);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (25, 'Audi', '567IJ', 'Black', 90);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (26, 'Mazda', '678KL', 'Red', 100);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (27, 'Mercedes', '781MN', 'Blue', 110);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (28, 'Volkswagen', '892OP', 'Green', 120);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (29, 'Peugeot', '901QR', 'White', 130);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (30, 'Chevrolet', '012ST', 'Black', 140);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (31, 'Ford', '123AB', 'Red', 50);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (32, 'Toyota', '234CD', 'Blue', 60);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (33, 'Honda', '345EF', 'Green', 70);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (34, 'Nissan', '456GH', 'White', 80);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (35, 'Audi', '567IJ', 'Black', 90);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (36, 'Mazda', '678KL', 'Red', 100);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (37, 'Mercedes', '781MN', 'Blue', 110);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (38, 'Volkswagen', '892OP', 'Green', 120);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (39, 'Peugeot', '901QR', 'White', 130);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (40, 'Chevrolet', '012ST', 'Black', 140);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (41, 'Ford', '123AB', 'Red', 50);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (42, 'Toyota', '234CD', 'Blue', 60);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (43, 'Honda', '345EF', 'Green', 70);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (44, 'Nissan', '456GH', 'White', 80);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (45, 'Audi', '567IJ', 'Black', 90);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (46, 'Mazda', '678KL', 'Red', 100);

```

```

INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (47, 'Mercedes', '781MN', 'Blue', 110);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (48, 'Volkswagen', '892OP', 'Green', 120);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (49, 'Peugeot', '901QR', 'White', 130);
INSERT INTO "Cars" (car_id, name, number_plate, color,
rent_rate) VALUES (50, 'Chevrolet', '012ST', 'Black', 140);

INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (1, 'John', 'Doe', 4555555, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (2, 'Jane', 'Doe', 4445555, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (3, 'Hilary', 'Marsh', 2333888, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (4, 'Fiona', 'Larson', 1235555, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (5, 'James', 'Baker', 6654444, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (6, 'David', 'Hogman', 4555434, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (7, 'Isabella', 'Jacob', 6588777,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (8, 'George', 'Carr', 7788444, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (9, 'Peter', 'Isle', 5557777, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (10, 'Sarah', 'Brown', 8885555, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (11, 'Diana', 'Richardson',
1112233, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (12, 'William', 'Miller', 3334444,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (13, 'Mike', 'Thompson', 7774444,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (14, 'Sean', 'Moore', 6654444, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (15, 'Rebecca', 'Young', 1112233,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (16, 'Richard', 'Taylor', 7778888,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (17, 'Paul', 'Hall', 2221111, 0);

```

```

INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (18, 'Katherine', 'Morgan',
5555444, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (19, 'Colin', 'Adams', 8888555, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (20, 'Anne', 'Gray', 6888555, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (21, 'Rose', 'Parker', 3337777, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (22, 'Emily', 'Berry', 5555555, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (23, 'Steven', 'West', 4444555, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (24, 'Anna', 'Gardner', 3332222,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (25, 'Adam', 'King', 8883344, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (26, 'Antony', 'Rogers', 5554545,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (27, 'Lily', 'Cook', 3333444, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (28, 'John', 'Stone', 4444222, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (29, 'Samantha', 'Price', 5533333,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (30, 'Bella', 'Phillips', 6665555,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (31, 'Thomas', 'Murray', 4444333,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (32, 'Matthew', 'Scott', 7778888,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (33, 'Margaret', 'Marshall',
3334444, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (34, 'Emma', 'Stewart', 5552222,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (35, 'Brandon', 'Rogers', 2333888,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (36, 'Nicholas', 'Powell', 8889999,
0);

```

```

INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (37, 'Daniel', 'Alexander',
4444555, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (38, 'Elizabeth', 'Williams',
5444666, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (39, 'Olivia', 'Jenkins', 3332444,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (40, 'Mark', 'Campbell', 1112233,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (41, 'Jenna', 'Foster', 8888777,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (42, 'Andrew', 'Hunter', 4444555,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (43, 'Blake', 'Bennett', 4445555,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (44, 'Laura', 'Edwards', 7774444,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (45, 'Luke', 'Hart', 3338888, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (46, 'Lucy', 'Reed', 6654444, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (47, 'Isaac', 'Morris', 8882222,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (48, 'Landon', 'Pearson', 5556666,
0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (49, 'Victoria', 'Armstrong',
4445555, 0);
INSERT INTO "Clients" (client_id, firstname, lastname,
phone_number, banned) VALUES (50, 'Grace', 'Bailey', 1112233,
0);

INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (1, 1, 1, '2022-09-01', '2022-09-10',
50);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (2, 2, 2, '2022-09-10', '2022-09-30',
120);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (3, 3, 3, '2022-09-30', '2022-10-05',
120);

```



```

INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (4, 4, 4, '2022-10-05', '2022-10-15',
100);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (5, 5, 5, '2022-10-15', '2022-11-20',
225);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (6, 6, 6, '2022-11-20', '2022-11-30',
150);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (7, 7, 7, '2022-11-30', '2022-12-05',
175);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (8, 8, 8, '2022-12-05', '2022-12-25',
250);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (9, 9, 9, '2022-12-25', '2023-01-04',
250);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (10, 10, 10, '2023-04-24', '2023-05-23',
375);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (11, 1, 11, '2022-09-01', '2022-09-10',
50);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (12, 2, 12, '2022-09-10', '2022-09-30',
120);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (13, 3, 13, '2022-09-30', '2022-10-05',
120);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (14, 4, 14, '2022-10-05', '2022-10-15',
100);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (15, 5, 15, '2022-10-15', '2022-11-20',
225);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (16, 6, 16, '2022-11-20', '2022-11-30',
150);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (17, 7, 17, '2022-11-30', '2022-12-05',
175);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (18, 8, 18, '2022-12-05', '2022-12-25',
250);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (19, 9, 19, '2022-12-25', '2023-01-04',
250);

```

```

INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (20, 10, 20, '2023-04-30', '2023-05-18',
375);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (21, 1, 21, '2022-09-01', '2022-09-10',
50);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (22, 2, 22, '2022-09-10', '2022-09-30',
120);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (23, 23, 23, '2022-09-30', '2022-10-05',
120);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (24, 34, 24, '2022-10-05', '2022-10-15',
100);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (25, 45, 25, '2022-10-15', '2022-11-20',
225);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (26, 16, 26, '2022-11-20', '2022-11-30',
150);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (27, 47, 27, '2022-11-30', '2022-12-05',
175);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (28, 33, 28, '2022-12-05', '2022-12-25',
250);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (29, 2, 29, '2022-12-25', '2023-01-04',
250);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (30, 10, 30, '2023-05-09', NULL, 375);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (31, 10, 31, '2022-09-01', '2022-09-10',
50);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (32, 20, 32, '2022-09-10', '2022-09-30',
120);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (33, 30, 33, '2022-09-30', '2022-10-05',
120);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (34, 40, 34, '2022-10-05', '2022-10-15',
100);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (35, 45, 35, '2022-10-15', '2022-11-25',
225);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (36, 46, 35, '2022-11-20', '2022-11-30',
150);

```



```
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (37, 47, 37, '2022-11-30', '2022-12-05',
175);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (38, 48, 38, '2022-12-05', '2022-12-25',
250);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (39, 49, 39, '2022-12-25', '2023-01-04',
250);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (40, 33, 40, '2023-04-04', '2023-05-14',
375);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (41, 1, 41, '2023-05-01', NULL, 50);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (42, 2, 41, '2023-05-10', NULL, 120);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (43, 3, 43, '2023-05-13', NULL, 120);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (44, 4, 44, '2023-05-05', NULL, 100);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (45, 5, 45, '2023-05-15', NULL, 225);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (46, 6, 46, '2023-05-20', NULL, 150);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (47, 7, 47, '2023-05-22', NULL, 175);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (48, 8, 48, '2023-05-05', NULL, 250);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (49, 9, 49, '2023-05-25', NULL, 250);
INSERT INTO "Rents" (rent_id, car_id, client_id, date_start,
date_end, rate) VALUES (50, 10, 50, '2023-05-04', NULL, 375);
```