

**Міністерство освіти і науки України**

**Національний технічний університет України «Київський політехнічний**

**інститут імені Ігоря Сікорського»**

**Факультет інформатики та обчислювальної техніки**

**Кафедра інформатики та програмної інженерії**

**Звіт**

з лабораторної роботи № 1

з дисципліни

«Бази даних»

**«Тролейбусне депо»**

Варіант 2

**Виконав(ла) ІП-45 Янов. Б.Є.**

**Перевірила Марченко О.І.**

Київ 2025

## Тролейбусне депо

**Програмне забезпечення «Тролейбусне депо».** База даних містить інформацію: відомості про водіїв (табельний номер; ПІБ; дата, час початку і закінчення роботи на маршруті), відомості про тролейбуси (номер; марка; кількість пасажирських місць; дата останнього технічного огляду), відомості про маршрути (номер; час початку і кінця роботи тролейбусів; початковий пункт; кінцевий пункт; список зупинок; тривалість маршруту). Кожен водій працює на одному тролейбусі та на одному маршруті. На одному маршруті працює кілька водіїв. Кількість пасажирських місць залежить тільки від марки тролейбуса.

### Сутності та їх атрибути

№	Сутність	Атрибути
1	Brand	name, seats
2	Trolleybus	number, brand_name
3	Route	number, start_time, end_time, start_point, end_point, duration
4	Stop	id, name, location
5	Route_Stop	route_number, stop_id, stop_order
6	Driver	id, name
7	Shift	id, driver_id, work_date, start_time, end_time, trolleybus_number, route_number
8	Inspection	id, trolleybus_number, date, results, inspector

## Зв'язки між сутностями

Зв'язок	Тип зв'язку	Опис
Trolleybus - belongs to -> Brand	N:1	Багато тролейбусів належать до однієї марки (кількість місць залежить від марки)
Route - starts at -> Stop	N:1	Багато маршрутів можуть починатися на одній зупинці
Route - ends at -> Stop	N:1	Багато маршрутів можуть закінчуватися на одній зупинці
Route - has -> Route_Stop	1:N	Один маршрут пов'язаний з багатьма записами у Route_Stop
Stop - part of -> Route_Stop	1:N	Одна зупинка може бути пов'язана з багатьма записами у Route_Stop
Shift - assigned to -> Driver	1:N	Одна зміна пов'язана з одним водієм, але водій може мати багато змін (історія змін)
Shift - uses -> Trolleybus	1:N	Багато змін можуть використовувати один тролейбус (наприклад, у різні дні)
Shift - on -> Route	N:1	Багато змін можуть бути на одному маршруті (кілька водіїв на маршруті)
Inspection - for -> Trolleybus	1:N	Одна інспекція пов'язана з одним тролейбусом, але тролейбус може мати багато інспекцій (історія оглядів)

## Опис сутностей та їх призначення

### 1. Brand

Представляє марки тролейбусів, дозволяючи зберегти дані про загальні характеристики, які залежать виключно від марки.

**Призначення:** Уникнути дублювання даних у сутності Trolleybus і забезпечити легке оновлення властивостей для всіх тролейбусів однієї марки.

- name (PK) - brand name
- seats - number of passenger seats

### 2. Trolleybus

Представляє індивідуальні тролейбуси в депо.

**Призначення:** Зберігати унікальну інформацію про кожен тролейбус, включаючи посилання на марку для отримання загальних властивостей, і слугувати основою для призначень водіїв та інспекцій.

- number (PK) - number of trolleybus
- brand\_name (FK) - reference to the brand (Brand.name)

### 3. Route

Описує маршрути руху тролейбусів, включаючи часові рамки роботи та ключові пункти.

**Призначення:** Зберігати статичну інформацію про маршрути для призначення водіїв і планування, з посиланнями на зупинки для точності.

- number (PK) - number of the route
- start\_time - start time of trolleybus operations on the route
- end\_time - end time of trolleybus operations on the route
- start\_point (FK) - reference to the starting stop (Stop.id)
- end\_point (FK) - reference to the ending stop (Stop.id)
- duration - duration of the route (in minutes)

### 4. Stop

Представляє зупинки на маршрутах, які можуть бути спільними для кількох маршрутів.

**Призначення:** Зберігати деталі зупинок для формування списків у маршрутах, уникнення дублювання імен, та підтримки геолокації.

- id (PK) - automatically incremented id
- name - name of the stop
- location - GPS coordinates (latitude and longitude)

### 5. Route\_Stop

Асоціативна сутність для декомпозиції зв'язку "багато-до-багатьох" між Route і Stop.

**Призначення:** Зберігати послідовність зупинок у маршруті, дозволяючи одній зупинці бути в кількох маршрутах без дублювання даних.

- route\_number (FK, part of PK) - reference to the route (Route.number)
- stop\_id (FK, part of PK) - reference to the stop (Stop.id)
- stop\_order - order of the stop in the route

## 6. Driver

Представляє водіїв тролейбусів.

**Призначення:** Зберігати базову персональну інформацію, слугувати основою для призначень змін, дозволяючи одному водію мати багато записів роботи без дублювання.

- id (PK) - employee id
- name - full name

## 7. Shift

Описує графіки роботи (зміни) водіїв.

**Призначення:** Підтримувати динамічні та історичні дані про роботу водіїв.

- id (PK) - automatically incremented id
- driver\_id (FK) - reference to the driver (Driver.id)
- work\_date - date of the shift
- start\_time - start time of the shift
- end\_time - end time of the shift
- trolleybus\_number (FK) - reference to the trolleybus (Trolleybus.number)
- route\_number (FK) - reference to the route (Route.number)

## 8. Inspection

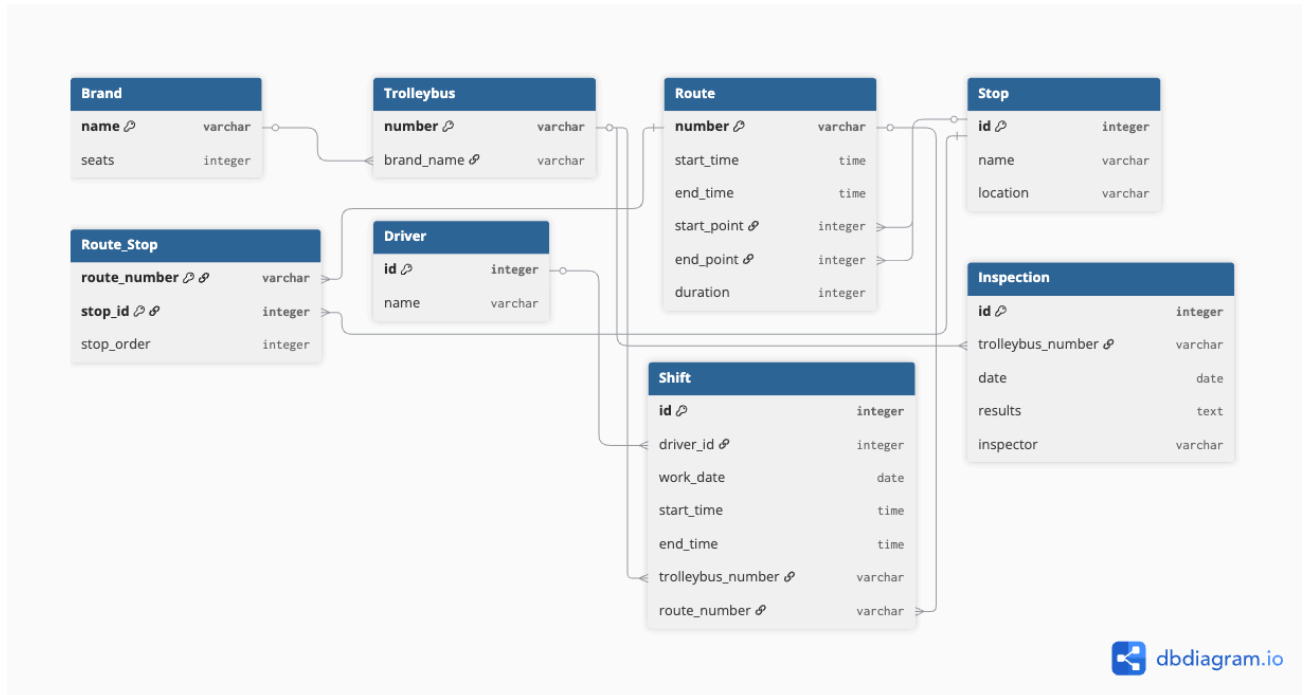
Зберігає історію технічних оглядів тролейбусів.

**Призначення:** Дозволяти реєстрацію кількох інспекцій на один тролейбус для відстеження стану з часом, включаючи результати для аналізу стану.

- id (PK) - automatically incremented id
- trolleybus\_number (FK) - reference to the trolleybus (Trolleybus.number)
- date - date of the inspection
- results - results or status of the inspection (e.g., passed/failed, text description)

- inspector - name or id of the inspector

## Побудова ER-моделі



<https://dbdiagram.io/d/68d2169c7c85fb9961e53f0f>

## Висновок

У ході виконання лабораторної роботи було побудовано ER-модель предметної області «Тролейбусне депо». Виділено основні сутності, їх атрибути та зв'язки. Отримана модель дозволяє зберігати та обробляти інформацію про марки тролейбусів, індивідуальні тролейбуси, маршрути, зупинки, водіїв, графіки змін та інспекції, а також реалізувати функціонал з урахуванням історії оглядів, динамічних призначень та послідовності зупинок у маршрутах.