

Звіт

Лабораторна робота №2

SQL-скрипт(и) з усіма операторами CREATE TABLE:

```
CREATE TYPE position_name AS ENUM ('Провідний бібліотекар',  
'Бібліотекар I категорії', 'Бібліотекар II категорії', 'Бібліотекар');
```

```
CREATE TYPE department_name AS ENUM ('Відділ електронної бібліотеки',  
'Відділ читальних залів', 'Відділ рідкісних і цінних книг');
```

```
CREATE TYPE status_name AS ENUM ('Видано', 'Повернено', 'Прострочено');
```

```
CREATE TYPE status_fine AS ENUM ('Нараховано', 'Сплачено', 'Списано');
```

-- 1. Таблиця категорій (Category)

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Category (  
    category_id serial PRIMARY KEY,  
    category_name varchar(32) NOT NULL  
);
```

-- 2. Таблиця видавців (Publisher)

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Publisher (  
    pub_id serial PRIMARY KEY,  
    name varchar(32) NOT NULL,  
    address text NOT NULL  
);
```

-- 3. Таблиця авторів (Author)

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Author (  
    author_id serial PRIMARY KEY,  
    name varchar(32) NOT NULL,  
    surname varchar(32) NOT NULL,  
    birth_year smallint,
```

```
country varchar(32)
);
```

-- 4. Таблиця книг (Book)

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Book (
    book_id serial PRIMARY KEY,
    title varchar(64) NOT NULL,
    publication_year smallint,
    pub_id integer NOT NULL REFERENCES Publisher(pub_id)
);
```

-- 5. Зв'язкова таблиця Автор–Книга (many-to-many)

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS AuthorBook (
    author_id integer NOT NULL REFERENCES Author(author_id),
    book_id integer NOT NULL REFERENCES Book(book_id),
    PRIMARY KEY (author_id, book_id)
);
```

-- 6. Зв'язкова таблиця Категорія–Книга (many-to-many)

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS BookCategory (
    category_id integer NOT NULL REFERENCES Category(category_id),
    book_id integer NOT NULL REFERENCES Book(book_id),
    PRIMARY KEY (category_id, book_id)
);
```

-- 7. Таблиця бібліотекарів (librarian)

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Librarian (
    librarian_id serial PRIMARY KEY,
    name varchar(32) NOT NULL,
```

```
surname varchar(32) NOT NULL,  
position position_name,  
department department_name,  
email varchar(32) NOT NULL UNIQUE  
);
```

-- 8. Таблиця читачів (Member)

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Member (  
    member_id serial PRIMARY KEY,  
    name varchar(32) NOT NULL,  
    surname varchar(32) NOT NULL,  
    address text NOT NULL,  
    phone_number varchar(13) CHECK (phone_number ~ '^\\+?\\d{10,12}$')  
    UNIQUE,  
    registration_date date NOT NULL CHECK (registration_date <=  
    CURRENT_DATE)  
);
```

-- 9. Таблиця видач книг (Loan)

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Loan (  
    loan_id serial PRIMARY KEY,  
    member_id integer NOT NULL REFERENCES Member(member_id),  
    book_id integer NOT NULL REFERENCES Book(book_id),  
    librarian_id integer NOT NULL REFERENCES Librarian(librarian_id),  
    loan_date date NOT NULL,  
    return_date date,  
    status status_name  
);
```

-- 10. Таблиця штрафів (Fine)

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Fine (  
    fine_id serial PRIMARY KEY,  
    loan_id integer REFERENCES Loan(loan_id) UNIQUE,  
    amount decimal(6, 2) CHECK (amount >= 0),  
    status status_fine  
);
```

SQL-скрипт(и) з усіма операторами INSERT:

-- 1. Категорії (Category)

```
INSERT INTO Category (category_name) VALUES  
(  
'Художня література'),  
(  
'Наукова література'),  
(  
'Дитяча література'),  
(  
'Історична проза');
```

-- 2. Видавці (Publisher)

```
INSERT INTO Publisher (name, address) VALUES  
(  
'Видавництво Старого Лева', 'Львів, вул. Коперника, 12'),  
(  
'Наш Формат', 'Київ, вул. Стрілецька, 5'),  
(  
'Фоліо', 'Харків, пр. Гагаріна, 25');
```

-- 3. Автори (Author)

```
INSERT INTO Author (name, surname, birth_year, country) VALUES  
(  
'Леся', 'Українка', 1871, 'Україна'),  
(  
'Тарас', 'Шевченко', 1814, 'Україна'),
```

('Стівен', 'Кінг', 1947, 'США'),

('Джоан', 'Роулінг', 1965, 'Велика Британія');

-- 7. Бібліотекарі (Librarian)

INSERT INTO Librarian (name, surname, position, department, email) VALUES

('Олена', 'Коваль', 'Провідний бібліотекар', 'Відділ електронної бібліотеки',
'olena.koval@lib.ua'),

('Іван', 'Мельник', 'Бібліотекар I категорії', 'Відділ читальних залів',
'ivan.melnyk@lib.ua'),

('Софія', 'Петренко', 'Бібліотекар II категорії', 'Відділ рідкісних і цінних книг',
'sofia.petrenko@lib.ua');

-- 8. Читачі (Member)

INSERT INTO Member (name, surname, address, phone_number,
registration_date) VALUES

('Марія', 'Сидоренко', 'Київ, вул. Шевченка, 10', '+380501234567', '2023-09-01'),

('Андрій', 'Тригоренко', 'Львів, пр. Свободи, 5', '+380677654321', '2023-10-15'),

('Ольга', 'Ткачук', 'Одеса, вул. Дерибасівська, 3', '+380998887766', '2024-01-20'),

('Віктор', 'Кравченко', 'Київ, вул. Хрещатик, 1', '+380635554433', '2024-03-05');

-- 4. Книги (Book)

INSERT INTO Book (title, publication_year, pub_id) VALUES

('Лісова пісня', 2020, 1), -- book_id=1

('Кобзар', 2018, 3), -- book_id=2

('Сяйво', 1977, 2), -- book_id=3

('Гаррі Поттер і Філософський камінь', 2021, 1), -- book_id=4

('Каменярі', 2019, 3); -- book_id=5

-- 5. Автор-Книга (AuthorBook)

-- Зв'язок M:N

INSERT INTO AuthorBook (author_id, book_id) VALUES

(1, 1), -- Леся Українка -> Лісова пісня

(2, 2), -- Тарас Шевченко -> Кобзар

(3, 3), -- Стівен Кінг -> Сяйво

(4, 4), -- Джоан Роулінг -> Гаррі Поттер

(1, 5); -- Леся Українка -> Каменярі

-- 6. Категорія-Книга (BookCategory)

-- Зв'язок M:N

INSERT INTO BookCategory (category_id, book_id) VALUES

(1, 1), -- Лісова пісня -> Художня

(1, 2), -- Кобзар -> Художня

(4, 2), -- Кобзар -> Історична проза

(1, 3), -- Сяйво -> Художня

(3, 4); -- Гаррі Поттер -> Дитяча література

-- 9. Видачі Книг (Loan)

INSERT INTO Loan (member_id, book_id, librarian_id, loan_date, return_date, status) VALUES

(1, 1, 1, '2024-04-10', '2024-04-20', 'Повернено'), --Видано, вчасно повернено

(2, 3, 2, '2024-05-01', NULL, 'Прострочено'), -- Видано, прострочено
(3, 3, 2, '2024-06-02', NULL, 'Прострочено'), -- Видано, прострочено
(4, 4, 1, '2024-06-05', NULL, 'Видано'), -- Видано
(3, 1, 3, '2024-07-03', NULL, 'Прострочено'), -- Видано, прострочено
(2, 2, 3, '2024-05-15', '2024-05-28', 'Повернено'); --Видано, вчасно повернено

-- 10. Штрафи (Fine)

INSERT INTO Fine (loan_id, amount, status) VALUES

(2, 45.50, 'Нараховано'), -- Штраф за прострочення позики №2
(3, 20.15, 'Нараховано'), -- Штраф за прострочення позики №3
(5, 10.50, 'Сплачено'); -- Штраф за прострочення позики №5

Звіт про остаточну схему бази даних бібліотеки:

- **Category:** Ця таблиця зберігає інформацію про категорії книг. Вона містить стовпці category_id (первинний ключ, автоматично генерується як serial) та category_name (varchar(32), не може бути пустим). Жодних додаткових обмежень.
- **Publisher:** Таблиця для видавництв із стовпцями pub_id (первинний ключ, serial), name (varchar(32), не може бути пустим) та address (text, не може бути пустим).
- **Author:** Зберігає дані про авторів. Стовпці: author_id (первинний ключ, serial), name (varchar(32), не може бути пустим), surname (varchar(32), не може бути пустим), birth_year (smallint, опціонально) та country (varchar(32), опціонально). Жодних додаткових обмежень.
- **Book:** Таблиця книг із стовпцями book_id (первинний ключ, serial), title (varchar(64), не може бути пустим), publication_year (smallint, опціонально), та pub_id (зовнішній ключ, посилається на pub_id у Publisher, не може бути пустим).
- **AuthorBook:** Асоціативна таблиця для зв'язку "багато до багатьох" між Author і Book. Містить author_id (зовнішній ключ, посилається на author_id у Author, не може бути пустим) та book_id (зовнішній ключ, посилається на book_id у Book, не може бути пустим), які разом утворюють складений первинний ключ.
- **BookCategory:** Асоціативна таблиця для зв'язку "багато до багатьох" між Category і Book. Стовпці: category_id (зовнішній ключ, посилається

на category_id у Category, не може бути пустим) та book_id (зовнішній ключ, посилається на book_id у Book, не може бути пустим), які утворюють складений первинний ключ.

- **Librarian:** Таблиця бібліотекарів із стовпцями librarian_id (первинний ключ, serial), name (varchar(32), не може бути пустим), surname (varchar(32), не може бути пустим), position (enum із значеннями, опціонально), department (enum із значеннями, опціонально) та email (varchar(32), не може бути пустим, унікальний).
- **Member:** Таблиця читачів із стовпцями member_id (первинний ключ, serial), name (varchar(32), не може бути пустим), surname (varchar(32), не може бути пустим), address (text, не може бути пустим), phone_number (varchar(13), не може бути пустим, із перевіркою формату номера, унікальний) та registration_date (date, не може бути пустим, із перевіркою, що дата не в майбутньому). Унікальність номера телефону гарантує ідентифікацію.
- **Loan:** Таблиця видач книг із стовпцями loan_id (первинний ключ, serial), member_id (зовнішній ключ, посилається на member_id у Member, не може бути пустим), book_id (зовнішній ключ, посилається на book_id у Book, не може бути пустим), librarian_id (зовнішній ключ, посилається на librarian_id у Librarian, не може бути пустим), loan_date (date, не може бути пустим), return_date (date, опціонально) та status (enum із значеннями).
- **Fine:** Таблиця штрафів із стовпцями fine_id (первинний ключ, serial), loan_id (зовнішній ключ, посилається на loan_id у Loan, опціонально, але унікальний), amount (decimal(6,2), із перевіркою, що сума не від'ємна) та status (enum із значеннями).

Важливі обмеження та припущення:

- Зв'язок між Book і Publisher є "один до багатьох", де pub_id у Book посилається на унікального видавця.
- Зв'язки "багато до багатьох" між Author і Book, а також між Category і Book реалізовано через таблиці AuthorBook і BookCategory зі складеними ключами.
- У Librarian унікальність email забезпечує ідентифікацію для входу.
- У Member унікальність phone_number слугує для ідентифікації читача.
- У Loan і Fine зв'язок 1:1 опціональний, де штраф не обов'язковий для кожної позики, що відображено через можливість NULL у loan_id.
- Припускається, що таблиця Book представляє книгу, а не фізичні екземпляри, тому немає відстеження інвентарних номерів.

Таблиці:

Author

| | author_id [PK] integer | name character varying (32) | surname character varying (32) | birth_year smallint | country character varying (32) |
|---|----------------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------------|--|
| 1 | 1 | Леся | Українка | 1871 | Україна |
| 2 | 2 | Тарас | Шевченко | 1814 | Україна |
| 3 | 3 | Стівен | Кінг | 1947 | США |
| 4 | 4 | Джоан | Роулінг | 1965 | Велика Британія |

Book

| | book_id [PK] integer | title character varying (64) | publication_year smallint | pub_id integer |
|---|--------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 1 | Лісова пісня | 2020 | 1 |
| 2 | 2 | Кобзар | 2018 | 3 |
| 3 | 3 | Сяйво | 1977 | 2 |
| 4 | 4 | Гаррі Поттер і Філософський камі... | 2021 | 1 |
| 5 | 5 | Каменярі | 2019 | 3 |

Category

| | category_id [PK] integer | category_name character varying (32) |
|---|------------------------------------|--|
| 1 | 1 | Художня література |
| 2 | 2 | Наукова література |
| 3 | 3 | Дитяча література |
| 4 | 4 | Історична проза |

AuthorBook

| | author_id [PK] integer | book_id [PK] integer |
|---|----------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 |
| 5 | 1 | 5 |

BookCategory

| | category_id [PK] integer | book_id [PK] integer |
|---|------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 2 |
| 4 | 1 | 3 |
| 5 | 3 | 4 |

Librarian

| | librarian_id [PK] integer | name character varying (32) | surname character varying (32) | position position_name | department department_name | email character varying (32) |
|---|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 1 | Олена | Коваль | Провідний бібліотек... | Відділ електронної бібліот... | olena.koval@lib.ua |
| 2 | 2 | Іван | Мельник | Бібліотекар I категорії | Відділ читальних залів | ivan.melnyk@lib.ua |
| 3 | 3 | Софія | Петренко | Бібліотекар II катего... | Відділ рідкісних і цінних кн... | sofia.petrenko@lib.ua |

Member

| | member_id [PK] integer | name character varying (32) | surname character varying (32) | address text | phone_number character varying (13) | registration_date date |
|---|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|--|---------------------------|
| 1 | 1 | Марія | Сидоренко | Київ, вул. Шевченка, 10 | +380501234567 | 2023-09-01 |
| 2 | 2 | Андрій | Григоренко | Львів, пр. Свободи, 5 | +380677654321 | 2023-10-15 |
| 3 | 3 | Ольга | Ткачук | Одеса, вул. Дерибасівська... | +380998887766 | 2024-01-20 |
| 4 | 4 | Віктор | Кравченко | Київ, вул. Хрещатик, 1 | +380635554433 | 2024-03-05 |

Publisher

| | pub_id [PK] integer | name character varying (32) | address text |
|---|------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 1 | 1 | Видавництво Старого Ле... | Львів, вул. Коперника, ... |
| 2 | 2 | Наш Формат | Київ, вул. Стрілецька, 5 |
| 3 | 3 | Фоліо | Харків, пр. Гагаріна, 25 |

Loan

| | loan_id [PK] integer | member_id integer | book_id integer | librarian_id integer | loan_date date | return_date date | status status_name |
|---|-------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2024-04-10 | 2024-04-20 | Повернено |
| 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2024-05-01 | [null] | Прострочено |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2024-06-02 | [null] | Прострочено |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2024-06-05 | [null] | Видано |
| 5 | 5 | 3 | 1 | 3 | 2024-07-03 | [null] | Прострочено |
| 6 | 6 | 2 | 2 | 3 | 2024-05-15 | 2024-05-28 | Повернено |

Fine

| | fine_id [PK] integer | loan_id integer | amount numeric (6,2) | status status_fine |
|---|-------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | 1 | 2 | 45.50 | Нараховано |
| 2 | 2 | 3 | 20.15 | Нараховано |
| 3 | 3 | 5 | 10.50 | Сплачено |