

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Факультет прикладної математики
Кафедра прикладної математики

Звіт
із лабораторної роботи № 1
із дисципліни «Вступ до баз даних та інформаційних систем»
на тему
«Створення реляційної бази даних»
Варіант 20

Виконав:
студент групи КМ-03
Орленко Антон Сергійович

Керівник:
ст. викладач Бай Ю. П.

Завдання 1. Спроекувати базу даних, що дозволить відобразити наступні події (5 балів):

Людина є автором підручника.

1a) Визначити сутності та їх атрибути, встановити зв'язки між сутностями. Побудувати ER-діаграму.

1b) Побудувати логічну схему таблиць, використовуючи «crow's foot notation».

1c) За допомогою команд мови SQL створити таблиці в СУБД PostgreSQL. Визначити поля та типи. Первинні та зовнішні ключі створювати окремо від таблиць, використовуючи команду ALTER TABLE.

Завдання 2. Згенерувати базу даних з книги Б. Форта та виконати запити (потрібні для виконання завдань файли create.txt, populate.txt можна завантажити, наприклад, з <https://github.com/alinboxSorcerer/SQL-in-10-minutes-with-notes.git>) (6 балів):

2a) Яка назва постачальника, що продав найдорожчий товар?

2b) Як звуть покупця з найдовшим іменем – поле назвати long_name?

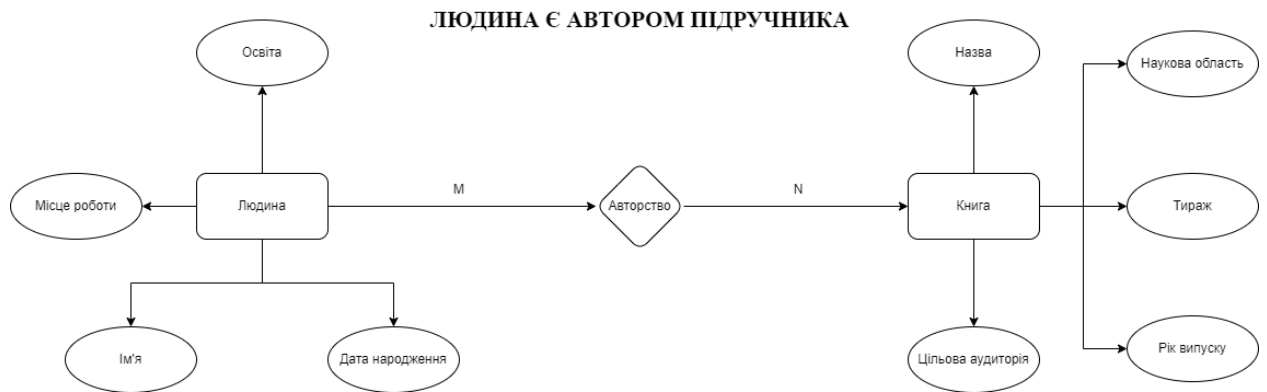
2c) Вивести PROD_ID товарів та їх назви, як єдине поле products_otsold, для тих товарів, що не були продані. Результат вивести у нижньому регістрі.

Завдання 3. Виконати запити 2a), 2b) з попереднього завдання, використовуючи операції реляційної алгебри Кодда та агрегатні функції мови SQL (4 бали).

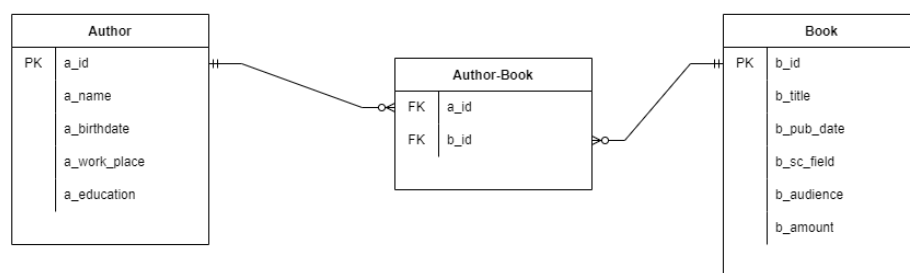
Завдання 1.

Людина є автором підручника

1а) ER діаграма:



1б) Логічна схема таблиць:



1с) Імплементація за допомогою SQL

Створення таблиці author:

```
DROP TABLE IF EXISTS author CASCADE;  
CREATE TABLE author (  
  a_id SERIAL,  
  a_name CHAR(100) NOT NULL,  
  a_birthdate DATE NOT NULL,  
  a_work_place CHAR(100) NOT NULL,  
  a_education CHAR(100) NOT NULL,  
);  
ALTER TABLE author
```

```
ADD CONSTRAINT author_pk  
PRIMARY KEY (a_id);
```

Створення таблиці book:

```
DROP TABLE IF EXISTS book CASCADE;  
CREATE TABLE book (  
b_id SERIAL,  
b_title CHAR(100) NOT NULL,  
b_pub_date DATE NOT NULL,  
b_sc_field CHAR(100) NOT NULL,  
b_audience CHAR(100) NOT NULL,  
b_amount INT NOT NULL,  
);  
ALTER TABLE book  
ADD CONSTRAINT book _pk  
PRIMARY KEY (b_id);
```

Створення таблиці author_book:

```
DROP TABLE IF EXISTS author_book CASCADE;  
CREATE TABLE author_book (  
a_id BIGINT NOT NULL,  
b_id BIGINT NOT NULL,  
);  
ALTER TABLE author_book  
ADD CONSTRAINT book_fk  
FOREIGN KEY (b_id) REFERENCES book(b_id);  
  
ALTER TABLE author_book  
ADD CONSTRAINT author_fk  
FOREIGN KEY (a_id) REFERENCES author(a_id);
```

Завдання 2

2а) Яка назва постачальника, що продав найдорожчий товар

```
1 SELECT vendors.vend_name FROM vendors
2 INNER JOIN products ON vendors.vend_id = products.vend_id
3 WHERE products.prod_price IN (SELECT MAX(products.prod_price) FROM products
4                               INNER JOIN orderitems ON products.prod_id = orderitems.prod_id)
```

Data output Messages Notifications

	vend_name character (50)
1	Bears R Us

2б) Як звуть покупця з найдовшим іменем – поле назвати long_name?

```
1 SELECT customers.cust_name AS long_name
2 FROM customers
3 WHERE LENGTH(customers.cust_name) = (SELECT MAX(LENGTH(customers.cust_name)) FROM customers)
```

Data output Messages Notifications

	long_name character (50)
1	The Toy Store

2с) Вивести PROD_ID товарів та їх назви, як єдине поле products_notsold, для тих товарів, що не були продані. Результат вивести у нижньому регістрі.

```
1 SELECT LOWER(CONCAT(products.prod_id, ' | ', products.prod_name)) AS products_notsold
2 FROM products
3 WHERE products.prod_id NOT IN (SELECT prod_id FROM orderitems)
```

Data output Messages Notifications

	products_notsold text
1	ryl01 king doll
2	ryl02 queen doll

Реляційна алгебра:

3а)

$$\begin{aligned} R_1 &\leftarrow \sigma_{products.prod|id \text{ IN } orderitems.prod|id}(products \text{ X } orderitems) \\ R_2 &\leftarrow MAX(\pi_{products.prod|price}(R_1)) \\ R_3 &\leftarrow \sigma_{vendors.vend|id=products.vend|id}(vendors \text{ X } products) \\ R_4 &\leftarrow \sigma_{products.prod|price=R_2}(R_3) \\ R_5 &\leftarrow \pi_{vendors.vend|name}(R_4) \end{aligned}$$

3б)

$$\begin{aligned} R_1 &\leftarrow MAX\left(LENGTH\left(\pi_{cust|name}(customers)\right)\right) \\ R_2 &\leftarrow \delta_{LENGTH(customers.cust|name)=R_1}(customers) \\ R_3 &\leftarrow \pi_{cust|name}(R_2) \\ R_4 &\leftarrow \rho_{long|name}(R_3) \end{aligned}$$