



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

Факультет прикладної математики
Кафедра програмного забезпечення комп’ютерних систем

Лабораторна робота № 1

з дисципліни “Бази даних”

тема “Проектування бази даних та ознайомлення з базовими операціями СУБД
PostgreSQL”

Виконала
студентка 2 курсу
групи КП-01

Левицька Юлія Володимирівна

Перевірів
“ _____ ” “ _____ ” 2021р
викладач

Радченко Константин
Олександрович

Київ 2021

Мета роботи

Здобуття вмінь проектування бази даних та практичних навичок створення реляційних баз даних за допомогою PostgreSQL.

Постановка завдання

1. Розробити модель «сутність-зв'язок» предметної галузі, обраної студентом самостійно, відповідно до пункту «Вимоги до ER-моделі».
2. Перетворити розроблену модель у схему бази даних (таблиці) PostgreSQL.
3. Виконати нормалізацію схеми бази даних до третьої нормальної форми (3НФ).
4. Ознайомитись із інструментарієм PostgreSQL та pgAdmin 4 та внести декілька рядків даних у кожен з таблиць засобами pgAdmin 4

Аналіз вимог і проектування

Вимоги до ER-моделі

1. Сутності моделі предметної галузі мають містити зв'язки типу 1:N або N:M.
2. Кількість сутностей у моделі – 3-4. Кількість атрибутів у кожній сутності: від двох до п'яти.
3. Передбачити наявність зв'язку з атрибутом.
4. Для побудови ER-діаграм використовувати одну із нотацій: Чена, “Пташиної лапки (Crow’s foot)”, UML.

Результати роботи

Варіант: школа (предмети, вчителі, оцінки, учні, розклад);

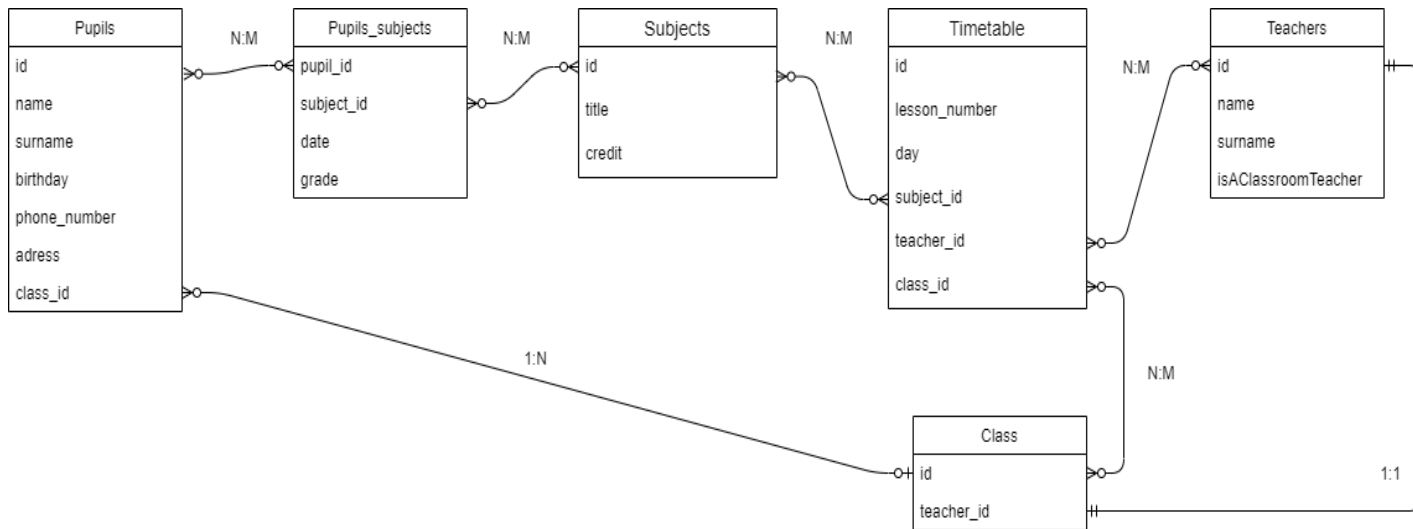


Рис.1 Графічний файл розробленої моделі

«сутність-зв'язок»,

Таблиці:

1. Pupils - таблиця учнів, зв'язок з таблицею класів 1:N (один до багатьох)
 - id INTEGER
 - name TEXT
 - surname TEXT
 - birthday DATE
 - phone_number INTEGER
 - adress TEXT
 - class_id INTEGER
2. Subjects - таблиця шкільних предметів
 - id INTEGER
 - title TEXT
 - credit INTEGER
3. Teachers - таблиця вчителів
 - id INTEGER
 - name TEXT
 - surname TEXT
 - isAClassroomTeacher BOOLEAN
4. Class - таблиця для класу, зв'язок з таблицею вчителів 1:1(один до одного)

- id INTEGER
 - teacher_id INTEGER
5. Pupils_subject - таблиця учнів і предметів, зв'язок з таблицями учнів і предметів N:M(багато до багатьох)
- pupil_id INTEGER
 - subject_id INTEGER
 - date DATE
 - grade INTEGER
6. Timetable - таблиця розкладу, зв'язок з таблицями предметів, вчителів та класів N:M(багато до багатьох)
- id INTEGER
 - lesson_number INTEGER
 - day DATE
 - subject_id INTEGER
 - teacher_id INTEGER
 - class_id INTEGER

Скріншоти таблиць бази даних з pgAdmin4

The screenshot displays the pgAdmin 4 interface. On the left, the 'Browser' pane shows the database structure, with 'public' expanded to show 'Tables (6)', including 'timetable'. The main pane shows the 'Query Editor' with a query: `SELECT * FROM public.timetable ORDER BY id ASC`. Below the query, the 'Data Output' tab displays the following data:

id	lesson_number	date	subject_id	teacher_id	class_id
1	1	2010-08-09	1	1	1
2	2	2010-08-09	2	2	2
3	3	2010-08-09	3	3	3
4	4	2010-08-09	4	4	4
5	5	2010-08-09	5	5	4

Рис 2. Таблиця розкладу

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Browser

- Collations
- Domains
- FTS Configurations
- FTS Dictionaries
- FTS Parsers
- FTS Templates
- Foreign Tables
- Functions
- Materialized Views
- Procedures
- Sequences
- Tables (6)
 - class
 - pupil_subject
 - pupils
 - Columns (7)
 - id
 - name
 - surname
 - birthday
 - phone_number
 - address
 - class_id
 - Constraints (2)
 - class_id
 - pupils_pkey

Query Editor

```

1 SELECT * FROM public.pupils
2 ORDER BY id ASC

```

Data Output

id [PK] integer	name text	surname text	birthday date	phone_number numeric (10)	address text	class_id integer
1	Andy	Kuper	2005-08-09	1234567899	New-York,107W 28TH	1
2	Melisa	Scolin	2004-02-19	4567867899	New-York,3217W 12TH	1
3	Kevin	Duyr	2005-06-01	8328429983	New-York,37J 98NF	1
4	Yuli	Ford	2005-07-12	9876545321	New-York,123H 328KF	2
5	Ben	Kilob	2004-09-25	3436545321	New-York,98Go 28Bl	3
6	Niko	Borovski	2004-10-22	5781284821	New-York,57F 15D	3
7	Dana	Borovski	2004-10-22	5781281231	New-York,57F 15D	3
8	Coco	Shen	2004-06-06	7801281231	New-York,16B 99N	4

Рис 3. Таблиця учнів

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Browser

- Collations
- Domains
- FTS Configurations
- FTS Dictionaries
- FTS Parsers
- FTS Templates
- Foreign Tables
- Functions
- Materialized Views
- Procedures
- Sequences
- Tables (6)
 - class
 - pupil_subject
 - pupils
 - subjects
 - teachers
 - Columns (4)
 - id
 - name
 - surname
 - isaclassroomteacher
 - Constraints
 - Indexes
 - RLS Policies
 - Rules

Query Editor

```

1 SELECT * FROM public.teachers
2 ORDER BY id ASC

```

Data Output

id [PK] integer	name text	surname text	isaclassroomteacher boolean
1	Jaine	Fo	true
2	Mark	Cropp	true
3	Dina	Venden	false
4	Victor	Nord	true
5	Mira	Duolo	false
6	Carl	Geller	true

Рис 3. Таблиця вчителів

Контрольні питання:

- 1.** Сформулювати призначення діаграм типу «сутність-зв'язок»: модель “сутність-зв'язок” дозволяє описувати концептуальні схеми за допомогою узагальнених конструкцій блоків. Також вона є найзагальнішою, тому з цієї моделі можуть бути породжені всі існуючі моделі даних.
- 2.** Назвати основні об'єкти схеми PostgreSQL: основними об'єктами схеми PostgreSQL є безпосередньо таблиці та зв'язки між ними.
- 3.** Навести приклади різних типів зв'язків у базах даних (1:1, 1:N, N:M): в отриманій базі даних існують такі зв'язки (див. вище структуру бази даних):
 - 1:1 - зв'язок між таблицею класів та таблицею вчителів
 - 1:N - зв'язок між таблицею учнів та таблицею класів
 - N:M - зв'язок між таблицею учнів і таблицею предметів,
 - таблицею предметів, вчителів та класів

Висновок

В результаті виконання даної лабораторної роботи, а саме розробки та імплементії бази даних, були набуті вміння проектування бази даних та практичні навички створення реляційних баз даних за допомогою PostgreSQL.