

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

Розрахунково-графічна робота
з дисципліни «Бази даних»

**«Проектування бази даних та ознайомлення з базовими
операціями СУБД PostgreSQL»**

Виконав студент групи: КВ-21

ПІБ: Чередник Костянтин Анатолійович

Перевірив: _____

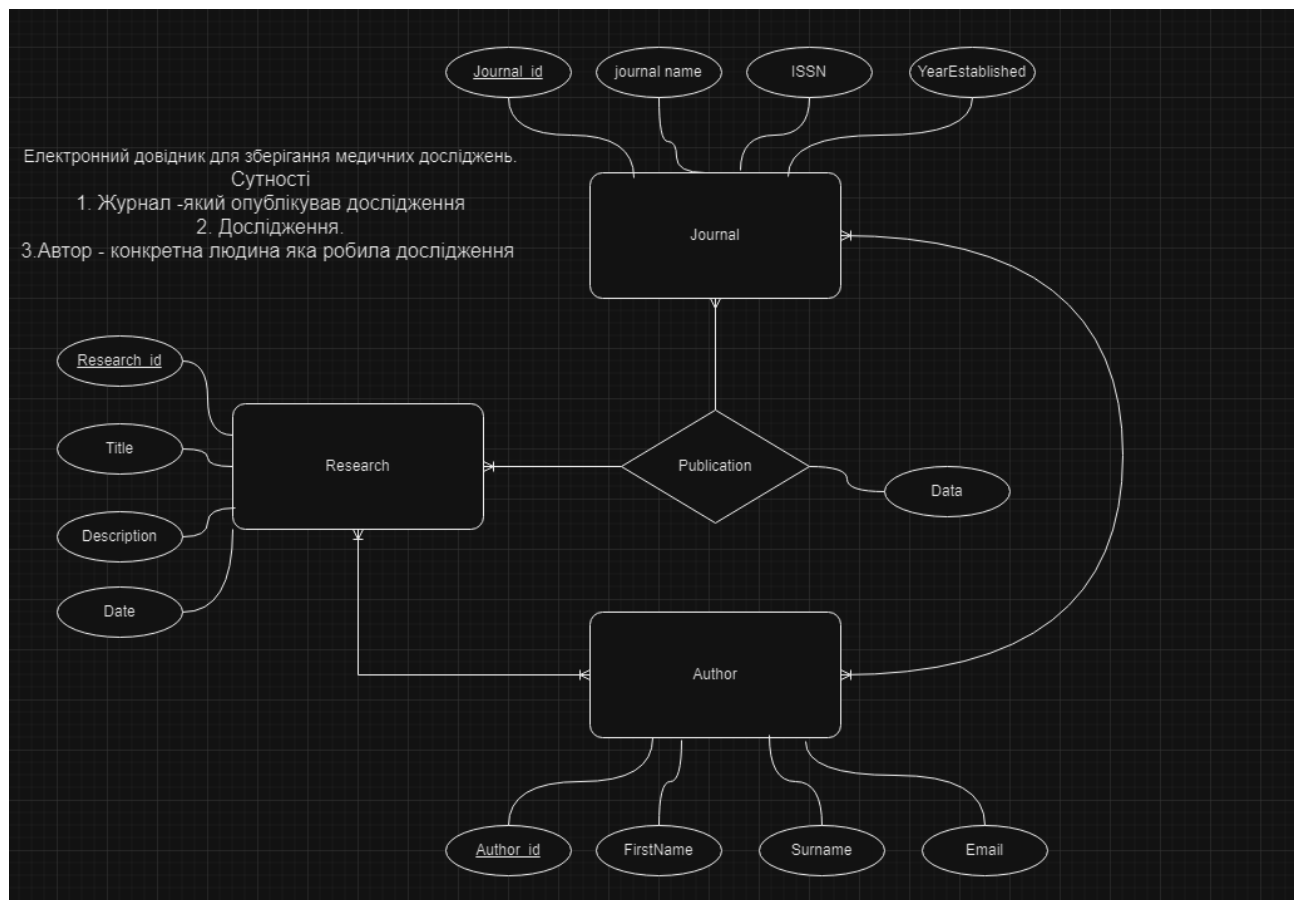
Мета: здобуття вмінь програмування прикладних додатків баз даних PostgreSQL.

Перелік сутностей з описом , їх призначення:

1. Журнал(journal) – ця сутність описує в який журнал було опубліковано дослідження.
Атрибути: ідентифікатор журналу, назва, рік заснування та ISSN
2. Дослідження(research) - ця сутність описує данні про дослідження.
Атрибути: ідентифікатор дослідження, назва, опис(тип, результат, ...), та дату проведення.
3. Автор(author) – ця сутність описує автора дослідження.
Атрибути: ідентифікатор автора, ім'я, прізвище, пошта.

Зв'язки:

- N:M – між автором та журналом (1 автор може публікувати в багатьох журналах, та 1 журнал може опублікувати роботи багатьох авторів)
- N:M – між автором та дослідженням (1 дослідження може мати декілька авторів, та 1 автор може мати декілька досліджень)
- N:M – між журналом та дослідженням (1 журнал може мати багато досліджень, та 1 дослідження може бути в багатьох журналах)



ER діаграма за нотацією «Пташина лапка»

Функціональні залежності:

Author:

Author_id → firstname, surname, email

Author_id → firstname

Author_id → surname

Author_id → email

journal:

journal_id → journal name, ISSN, YearEstablish

journal_id → journal name

journal_id → ISSN

journal_id → YearEstablish

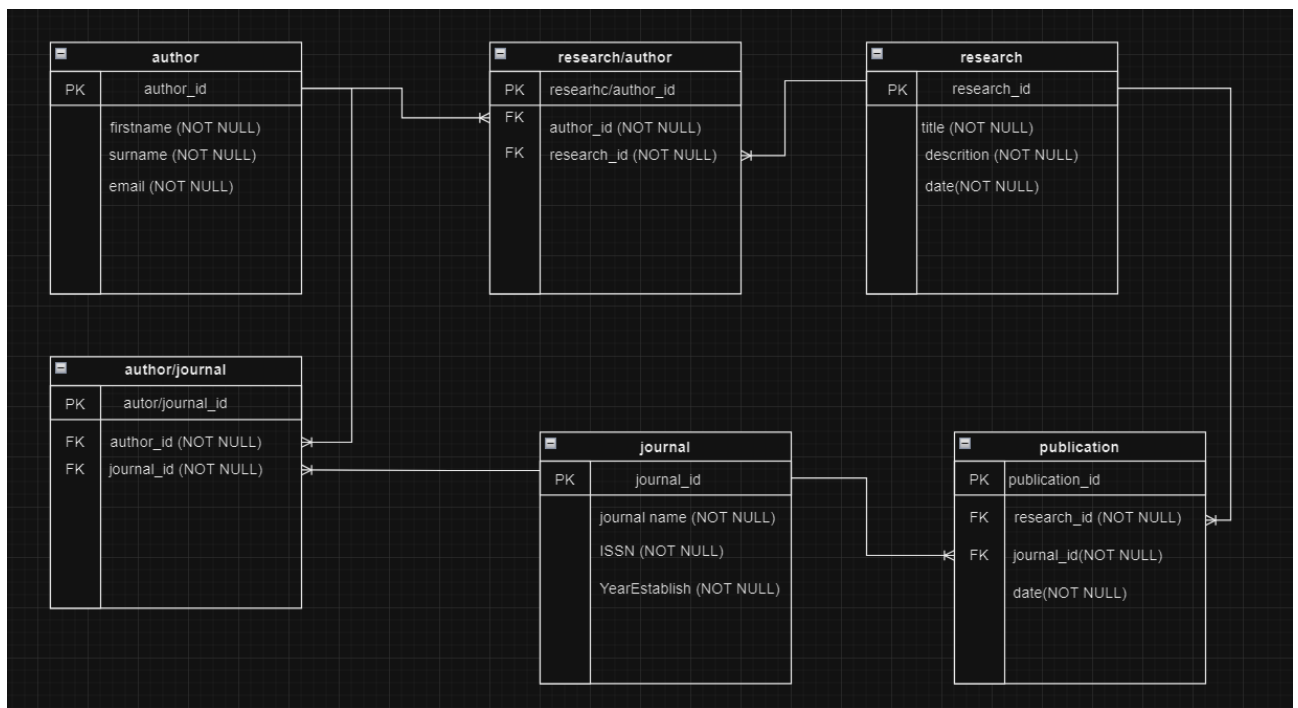
research:

research_id → title, description, date

research_id → title

research_id → description

research_id → date



Структура програми та її опис

З файлу main.py відбувається виклик контролера та передача йому управління.

У файлі model.py описаний клас моделі, який відповідає за управління підключенням до бази даних і виконанням низькорівневих запитів до неї.

У файлі controller.py реалізовано інтерфейс взаємодії з користувачем, включаючи обробку запитів користувача, виконання пошуку, а також інші дії, необхідні для взаємодії з моделлю та представленням.

У файлі view.py описаний клас, який відображає результати виконання різних дій користувача на екрані консолі. Цей компонент відповідає за представлення даних користувачу в зручному для сприйняття вигляді.

Структура меню програми

Спочатку ми маємо обрати таблицю з якою буде робота

```










Select table:
1. Journal
2. Research
3. Author
4. Author_Journal
5. Author_Research
6. Publication
7. Quit
Enter your choice:
  
```

Коли ми визначились з таблицею ми обираю в наступному меню дію яку ми робимо з нею

```
Select operation:
1. Add line
2. View line
3. Update line
4. Delete line
5. Generate random
6. Search
7. Quit to Select table
Enter your choice:
```










Приклади роботи програми

1) Приклад уведення даних










Data Output	Messages	Notifications				
<div></div> <table><tr><td>author_id [PK] integer</td><td>firstname text</td><td>surname text</td><td>email text</td></tr></table>			author_id [PK] integer	firstname text	surname text	email text
author_id [PK] integer	firstname text	surname text	email text			

```
Select table:
1. Journal
2. Research
3. Author
4. Author_Journal
5. Author_Research
6. Publication
7. Quit
Enter your choice: 3

Select operation:
1. Add line
2. View line
3. Update line
4. Delete line
5. Generate random
6. Search
7. Quit to Select table
Enter your choice: 1
Enter Firstname: hfjdshfsjdfhsdf
Enter Surname: rereeweprwerw
Enter Email: aweqw@gmail.com
```

Data Output	Messages	Notifications
		
		
		
	author_id [PK] integer	firstname text
		surname text
		email text
1	1	hfydshfsjdfhsdf
		rereeweprwerw
		aweqw@gmail.com

1.1) Приклад додавання у дочірню таблицю

Data Output	Messages	Notifications
		
		
		
	author_journal_id [PK] integer	author_id integer
		journal_id integer







```
Select table:
1. Journal
2. Research
3. Author
4. Author_Journal
5. Author_Research
6. Publication
7. Quit
Enter your choice: 4
```

```
Select operation:
1. Add line
2. View line
3. Update line
4. Delete line
5. Generate random
6. Search
7. Quit to Select table
Enter your choice: 1
Enter Author_id: 3
Enter Journal_id: 2
Error: Author_id 3 does not exist.
```

```

Select operation:
1. Add line
2. View line
3. Update line
4. Delete line
5. Generate random
6. Search
7. Quit to Select table
Enter your choice: 1
Enter Author_id: 1
Enter Journal_id: 1
Line added successfully!

```

Data Output	Messages	Notifications
		
		
author_journal_id [PK] integer	author_id integer	journal_id integer
1	1	1

2) Приклад редагування даних

Data Output

Messages

Notifications

journal_id

[PK] integer

journal_name

text

issn

text

yearestablished

integer

1

1

Journal85

443

1938

2

2

Journal33

356

1911

3

3

Journal75

518

1914

4

4

Journal80

92

1910

5

5

Journal25

938

1903

```

Select table:
1. Journal
2. Research
3. Author
4. Author_Journal
5. Author_Research
6. Publication
7. Quit
Enter your choice: 1

Select operation:
1. Add line
2. View line
3. Update line
4. Delete line
5. Generate random
6. Search
7. Quit to Select table
Enter your choice: 3
Enter line ID: 2
Enter Journal Name: dfsjkfsdjfsd
Enter ISSN: 1111-1111
Enter Year Established: 1234
Line updated successfully!

```

Data Output Messages Notifications					
	Journal_Id [PK] integer	Journal_Name text	issn text	yearestablished integer	
1	1	Journal85	443	1938	
2	2	dfsjkfsdjfsd	1111-1111	1234	
3	3	Journal75	518	1914	
4	4	Journal80	92	1910	
5	5	Journal25	938	1903	

3) Приклад видалення даних














Data Output Messages Notifications					
<div><div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div></div></div>					
	Journal_Id [PK] integer	Journal_name text	issn text	yearestablished integer	
1	1	Journal85	443	1938	
2	2	dfsjkfsdjfsd	1111-1111	1234	
3	3	Journal75	518	1914	
4	4	Journal80	92	1910	
5	5	Journal25	938	1903	

```
Select table:
1. Journal
2. Research
3. Author
4. Author_Journal
5. Author_Research
6. Publication
7. Quit
Enter your choice: 1

Select operation:
1. Add line
2. View line
3. Update line
4. Delete line
5. Generate random
6. Search
7. Quit to Select table
Enter your choice: 4
Enter line ID: 3
Line deleted successfully!
```

Data Output Messages Notifications					
<div><div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div></div></div>					
	Journal_Id [PK] integer	Journal_name text	issn text	yearestablished integer	
1	1	Journal85	443	1938	
2	2	dfsjkfsdjfsd	1111-1111	1234	
3	4	Journal80	92	1910	
4	5	Journal25	938	1903	

4.1) Генерація даних для батьківської таблиці

Data Output		Messages	Notifications	
				
				
	research_id [PK] integer 	title text 	description text 	date date 

```
Select table:
1. Journal
2. Research
3. Author
4. Author_Journal
5. Author_Research
6. Publication
7. Quit
Enter your choice: 2

Select operation:
1. Add line
2. View line
3. Update line
4. Delete line
5. Generate random
6. Search
7. Quit to Select table
Enter your choice: 5
Enter rows for Research: 20
20 rows added to Research.
```

	research_id [PK] integer	title text	description text	date date
1	1	Research 662	Description of research 853	2024-08-01
2	2	Research 274	Description of research 683	2024-07-13
3	3	Research 809	Description of research 213	2024-08-26
4	4	Research 171	Description of research 639	2024-01-25
5	5	Research 647	Description of research 330	2024-02-03
6	6	Research 482	Description of research 973	2024-04-01
7	7	Research 705	Description of research 571	2024-09-12
8	8	Research 158	Description of research 272	2024-05-27
9	9	Research 394	Description of research 975	2024-06-19
10	10	Research 27	Description of research 18	2024-05-18
11	11	Research 501	Description of research 626	2024-02-23
12	12	Research 797	Description of research 491	2024-02-03
13	13	Research 552	Description of research 813	2024-05-18
14	14	Research 6	Description of research 595	2024-11-27
15	15	Research 188	Description of research 291	2024-07-23
16	16	Research 310	Description of research 254	2024-02-22
17	17	Research 913	Description of research 651	2024-12-15
18	18	Research 461	Description of research 914	2024-02-22
19	19	Research 474	Description of research 363	2024-01-14
20	20	Research 866	Description of research 308	2024-11-14

```

Query Query History
1 INSERT INTO Research (title, description, date)
2 SELECT
3     'Research ' || FLOOR(RANDOM() * 1000 + 1)::TEXT AS title,
4     'Description of research ' || FLOOR(RANDOM() * 1000 + 1)::TEXT AS description,
5     (DATE '2024-01-01' + (FLOOR(RANDOM() * 365))::INT) AS date
6 FROM generate_series(1, 20);

```

4.2) Генерація даних для дочірньої таблиці

Data Output

Messages

Notifications

≡

+

publication_id

[PK] integer

research_id

integer

journal_id

integer

date

date

```

Select table:
1. Journal
2. Research
3. Author
4. Author_Journal
5. Author_Research
6. Publication
7. Quit
Enter your choice: 6

Select operation:
1. Add line
2. View line
3. Update line
4. Delete line
5. Generate random
6. Search
7. Quit to Select table
Enter your choice: 5
Enter rows for Publication: 10
10 rows added to Publication.

```

Data Output Messages Notifications					
	publication_id [PK] integer	research_id integer	journal_id integer	date date	
1	1	12	1	2024-12-22	
2	2	13	4	2024-12-22	
3	3	19	1	2024-12-22	
4	4	17	2	2024-12-22	
5	5	18	2	2024-12-22	
6	6	2	4	2024-12-22	
7	7	18	1	2024-12-22	
8	8	7	5	2024-12-22	
9	9	15	4	2024-12-22	
10	10	15	5	2024-12-22	

```
Query Query History
1 WITH ResearchSample AS (
2     SELECT research_id
3     FROM Research
4     ORDER BY RANDOM()
5     LIMIT 10
6 ),
7 JournalSample AS (
8     SELECT journal_id
9     FROM Journal
10    ORDER BY RANDOM()
11    LIMIT 20
12 ),
13 RandomData AS (
14     SELECT
15         rs.research_id,
16         js.journal_id,
17         ROW_NUMBER() OVER () AS RowNum,
18         (DATE '2023-01-01' + (RANDOM() * 730)::INT) AS random_date
19     FROM ResearchSample rs
20     CROSS JOIN JournalSample js
21 )
22 INSERT INTO Publication (research_id, journal_id, date)
23 SELECT
24     rd.research_id,
25     rd.journal_id,
26     rd.random_date
27 FROM RandomData rd
28 WHERE rd.RowNum <= 20;
29
```

5)Приклад пошуку у базі даних

Query Query History

```
1 SELECT
2     j.journal_name,
3     j.ISSN,
4     j.YearEstablished,
5     r.title AS research_title,
6     r.description AS research_description,
7     a.firstname AS author_firstname,
8     a.surname AS author_surname
9 FROM public.Journal j
10 LEFT JOIN public.Publication p ON j.journal_id = p.journal_id
11 LEFT JOIN public.Research r ON p.research_id = r.research_id
12 LEFT JOIN public.Research_Author ra ON r.research_id = ra.research_id
13 LEFT JOIN public.Author a ON ra.author_id = a.author_id
14 WHERE
15     ('Journal85'::TEXT IS NULL OR j.journal_name ILIKE 'Journal85')
16     --AND (''::TEXT IS NULL OR j.ISSN = '')
17     --AND (''::INT IS NULL OR j.YearEstablished = '' )
18     AND ('Research 212'::TEXT IS NULL OR r.title ILIKE 'Research 212')
19     --AND (''::TEXT IS NULL OR r.description ILIKE '')
20     AND ('Firstname59'::TEXT IS NULL OR a.firstname ILIKE 'Firstname59' )
21     --AND (''::TEXT IS NULL OR a.surname ILIKE '');
22
```

Data Output Messages Notifications

SQL

+

📄

📄

🗑️

📄

📄

📄

📄

	journal_name text	issn text	yearestablished integer	research_title text	research_description text	author_firstname text	author_surname text
1	Journal85	443	1938	Research 212	Description of research 308	Firstname59	Surname170

```

Select operation:
1. Add line
2. View line
3. Update line
4. Delete line
5. Generate random
6. Search
7. Quit to Select table
Enter your choice: 6
Enter search criteria (leave blank to skip):
Journal Name : journal85
ISSN :
YearEstablished :
Research Title : research 212
description:
Author Firstname: firstname59
Author Surname:

Search Results
Journal Name  ISSN  Year Established  Research Title  Research Description  Author Firstname  Author Surname
Journal85     443   1938             Research 212     Description of research 308  Firstname59       Surname170

```

6) Ілюстрації програмного коду модуля “Model”, згідно із шаблоном MVC

```

1  import psycpg2
2  import random
3
4
5  class Model: 2 usages
6  > def __init__(self):...
15
16 > def tables(self):...
78
79 > def add_journal(self, journal_name, ISSN, YearEstablished):...
84
85 > def add_research(self, title, description, date):...
89
90 > def add_author(self, firstname, surname, email):...
94
95 > def add_author_journal(self, author_id, journal_id):...
107
108 > def add_research_author(self, author_id, research_id):...
120
121 > def add_publication(self, research_id, journal_id, date):...
134
135 > def update_journal(self, journal_id, journal_name, ISSN, YearEstablished):...
140
141 > def update_research(self, research_id, title, description, date):...
146
147 > def update_author(self, author_id, firstname, surname, email):...
152
153 > def update_author_journal(self, old_author_id, old_journal_id, new_author_id, new_journal_id):...
166
167 > def update_author_research(self, old_author_id, old_research_id, new_author_id, new_research_id):...
180
181 > def update_publication(self, old_research_id, old_journal_id, new_research_id, new_journal_id, new_date):...
195
196 > def delete_journal(self, journal_id):...
200
201 > def delete_research(self, research_id):...
209
210 > def delete_author(self, author_id):...
222
223 > def delete_author_journal(self, author_journal_id):...

```

```

228 > def delete_research_author(self, research_author_id):...
232
233 > def delete_publication(self, publication_id):...
237
238 > def view_table(self, choice_table):...
255
256 > def random_insert_journal(self, count):...
261
262 > def random_insert_research(self, count):...
270
271 > def random_insert_author(self, count):...
279
280 > def random_insert_author_journal(self, count):...
301
302 > def random_insert_author_research(self, count):...
323
324 > def random_insert_publication(self, count):...
346
347 def search(self, journal_name_filter=None, issn_filter=None, year_established_filter=None, 1 usage
348         research_title_filter=None, description_filter=None, author_firstname_filter=None,
349         author_surname_filter=None):...
385

```

Короткий опис методів

- 1) Init метод який встановлює з'єднання з базою даних.
- 2) Tables метод який створює таблиці якщо вони не існують.
- 3) add_* методи які додають рядок у відповідну таблицю
- 4) update_* методи які оновлюють рядок у відповідній таблиці
- 5) delete_* методи які видаляють рядок у відповідній таблиці
- 6) view_table метод який виводить усю обрану таблицю
- 7) random_* методи які створюють обрану кількість рядків у відповідній таблиці
- 8) search метод який виконує пошук серед усіх таблиць за заданим запитом

Контакти

Репозиторій GIT: <https://github.com/CherednykKostiantyn/Database.git>

Telegram: @Freak134