



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 № 2

з дисципліни “Бази даних”

тема “Створення додатку бази даних, орієнтованого на взаємодію з СУБД
PostgreSQL”

Виконала
студентка II курсу
групи КП-03

Сіренко Вікторія Юріївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів
“ ____ ” “ ____ ” 20__ р.
викладач

Радченко Константин
Олександрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Мета роботи

Здобуття вмінь програмування прикладних додатків баз даних PostgreSQL.

Постановка завдання

1. Реалізувати функції внесення, редагування та вилучення даних у таблицях бази даних, створених у лабораторній роботі No1, засобами консольного інтерфейсу.
2. Передбачити автоматичне пакетне генерування «рандомізованих» даних у базі.
3. Забезпечити реалізацію пошуку за декількома атрибутами з двох та більше сутностей одночасно: для числових атрибутів – у рамках діапазону, для рядкових – як шаблон функції LIKE оператора SELECT SQL, для логічного типу – значення True/False, для дат – у рамках діапазону дат.
4. Програмний код виконати згідно шаблону MVC (модель-подання-контролер).

Аналіз вимог і проектування

Деталізоване завдання:

1. Забезпечити можливість введення/редагування/вилучення даних у таблицях бази даних з можливістю контролю відповідності типів даних атрибутів таблиць (рядків, чисел, дати/часу). Для контролю пропонується два варіанти: контроль при введенні (валідація даних) та перехоплення помилок (try..except) від сервера PostgreSQL при виконанні відповідної команди SQL. Особливу увагу варто звернути на дані таблиць, що мають зв'язок 1:N. При цьому з боку батьківської таблиці необхідно

контролювати видалення рядків за умови наявності даних у підлеглий таблиці. З точки зору підлеглої таблиці варто контролювати наявність відповідного рядка у батьківській таблиці при виконанні внесення нових даних. Унеможливити виведення програмою системних помилок на екрані шляхом їх перехоплення і адекватної обробки. Внесення даних виконується користувачем у консольному вікні програми.

2. Забезпечити можливість автоматичної генерації великої кількості даних у таблицях за допомогою вбудованих у PostgreSQL функцій роботи з псевдовипадковими числами. Дані мають бути згенерованими не мовою програмування, а відповідним SQL-запитом!

3. Для реалізації пошуку необхідно підготувати 3 запити, що включають дані з декількох таблиць і фільтрують рядки за 3-4 атрибутами цих таблиць. Забезпечити можливість введення конкретних значень констант для фільтрації з клавіатури користувачем. Крім того, після виведення даних необхідно вивести час виконання запиту у мілісекундах.

Перевірити швидкодію роботи запитів на попередньо згенерованих даних.

4. Програмний код організувати згідно шаблону

Model-View-Controller(MVC). Приклад організації коду згідно шаблону доступний за даним посиланням . При цьому модель, подання та контролер мають бути реалізовані у окремих файлах. Для доступу до бази даних використовувати лише мову SQL (без ORM).

Вимоги до інтерфейсу користувача:

Використовувати консольний інтерфейс користувача.

Вимоги до оформлення звіту лабораторної роботи у електронному вигляді:

Опис (файл README.md) лабораторної роботи у репозиторії GitHub включає: назву лабораторної роботи, структуру бази даних з лабораторної

роботи №1.

Репозиторій має містити файл звіту у форматі PDF та програмний код файлів мовою Python (або іншою).

Звіт у форматі PDF має містити: титульний аркуш, завдання та відповіді на вимоги до звітування щодо пунктів 1-4 деталізованого завдання:

Вимоги до пункту №1 деталізованого завдання:

- ілюстрації обробки виняткових ситуацій (помилки) при введенні/вилученні даних;
- ілюстрації валідації даних при введенні користувачем.

Вимоги до пункту №2 деталізованого завдання:

- копії екрану (ілюстрації) з фрагментами згенерованих даних таблиць.

Вимоги до пункту №3 деталізованого завдання:

- ілюстрації введення пошукового запиту та результатів виконання запитів.

Вимоги до пункту №4 деталізованого завдання:

- ілюстрації програмного коду з репозиторію Git.

Приклади результатів

Маємо таблицю з користувачами:

	Data Output	Explain	Messages	Notifications
	 id [PK] integer 	user_name text 	full_name text 	date_of_birth date 
1	1	vika	vika	2000-01-01
2	12	ppp33new	Peter Join	2003-07-02
3	156	zoeeee)))	Zoe Mad	1997-06-23
4	1456	rabbit123	Roman Luck	2005-09-11

Додамо нового користувача до таблиці:

```
What you want to do : generate data or enter data in person?
To generate data, input 'g' .
To enter data by hand, input 'h'
To complete the execution, enter 'exit'
h
On what entity do you want to perform actions?('user' / 'message' / 'folder')
user
What do you want to do with the user table?('add' / 'delete' / 'edit' /
'find')
add
Enter username:
user
Enter fullname:
user
Enter date of birth(n format: yyyy-mm-dd) :
2000-09-09
```

Після додавання, таблиця має вигляд:

	 id [PK] integer 	user_name text 	full_name text 	date_of_birth date 
1	1	vika	vika	2000-01-01
2	12	ppp33new	Peter Join	2003-07-02
3	156	zoeeee)))	Zoe Mad	1997-06-23
4	1456	rabbit123	Roman Luck	2005-09-11
5	1457	user	user	2000-09-09

Спробуємо видалити користувача якого не існує:

```
What you want to do : generate data or enter data in person?
To generate data, input 'g' .
To enter data by hand, input'h'
To complete the execution, enter 'exit'
h
On what entity do you want to perform actions?('user' / 'message' / 'folder')
user
What do you want to do with the user table?('add'/ 'delete' / 'edit' /
'find')
delete
Enter the ID of the user you want to delete:
100
There is no user with this ID
```





Нам не вдалося видалити користувача з ідентифікатором `100`, оскільки користувача з таким id немає в таблиці.

Спробуємо відредагувати дані користувача з ідентифікатором `12`:

```
What you want to do : generate data or enter data in person?
To generate data, input 'g' .
To enter data by hand, input'h'
To complete the execution, enter 'exit'
h
On what entity do you want to perform actions?('user' / 'message' / 'folder')
user
What do you want to do with the user table?('add'/ 'delete' / 'edit' /
'find')
edit
Enter the ID of the user you want to edit
12
Enter username:
bear
Enter fullname:
bear
Enter date of birth(in format: yyyy-mm-dd) :
23.333.33
ERROR:   Input string was not in a correct format.
User data entered incorrectly
```

Нам не вдалося цього зробити, адже дата народження була введена в неправильному форматі.

Маємо таблицю з папками:

					
	id	folder_name	date_of_creation	user_id	
	[PK] integer	text	date	integer	
1	1	school	2014-09-01	1456	
2	5	friends	2019-07-03	12	
3	16	work	2020-10-10	1	
4	156	courses	2021-04-12	1	

Спробуємо створити папку для користувача, якого не існує (користувача з ідентифікатором `100` немає в таблиці користувачів):

```
On what entity do you want to perform actions?('user' / 'message' / 'folder')
folder
What do you want to do with the folder table?('add' / 'delete' / 'edit' /
'find')
add
Enter the ID of the user to whom the message belongs:
100
there is no user with this ID
```

Отримали повідомлення про те що такого користувача не існує, отже ми не можемо створити для нього папку.

Спробуємо відредагувати дані папки з ідентифікатором `5`:

```
On what entity do you want to perform actions?('user' / 'message' / 'folder')
folder
What do you want to do with the folder table?('add' / 'delete' / 'edit' /
'find')
edit
Enter the ID of the folder you want to edit
5
Enter a new folder name:
FRIENDSSSSSSssssss
Folder data updated
```

Оновлена таблиця має вигляд:

	 id [PK] integer 	folder_name text 	date_of_creation date 	user_id integer 
1	1	school	2014-09-01	1456
2	5	FRIENDSSSSSSsssss	2019-07-03	12
3	16	work	2020-10-10	1
4	156	courses	2021-04-12	1

Таблиця з користувачами до генерації даних:

	 id [PK] integer 	user_name text 	full_name text 	date_of_birth date 
1	1	vika	vika	2000-01-01
2	12	ppp33new	Peter Join	2003-07-02
3	156	zoeeee)))	Zoe Mad	1997-06-23
4	1456	rabbit123	Roman Luck	2005-09-11
5	1457	user	user	2000-09-09

Тепер згенеруємо 100 нових користувачів:

```
What you want to do : generate data or enter data in person?
To generate data, input 'g' .
To enter data by hand, input'h'
To complete the execution, enter 'exit'
g
Enter the entity you want to generate ('user'/ 'message' / 'folder') or
'exit' :
user
How many users do you want to generate?
100
Time: 4943 ms
```


Після генерації таблиця з користувачами має вигляд:

	id [PK] integer	user_name text	full_name text	date_of_birth date
89	242	HBG	6b9fb645	2008-02-27
90	243	CIO	134456e8	2019-08-23
91	244	HGL	c7a89ca0	2017-07-28
92	245	XSE	023b7c3a	2001-05-26
93	246	PSY	074b91eb	2001-10-01
94	247	SHD	c878207d	2017-01-12
95	248	EMA	b9528b17	2016-06-03
96	249	KGY	78a62bd0	2004-05-10
97	250	MFE	68792678	2020-10-14
98	251	HOY	70370af2	2019-01-02
99	252	TGT	0c540d99	2008-11-28
100	253	HAP	38c1534a	2019-09-29
101	254	YRA	6dae0659	2001-11-02
102	255	OFR	1d78a998	2012-04-29
103	256	TBG	5b2a2d87	2012-12-17
104	1456	rabbit123	Roman Luck	2005-09-11
105	1457	user	user	2000-09-09

Таблиця з папками до генерації даних:

	id [PK] integer	folder_name text	date_of_creation date	user_id integer
1	1	school	2014-09-01	1456
2	5	FRIENDSSSSSSsssss	2019-07-03	12
3	16	work	2020-10-10	1
4	156	courses	2021-04-12	1







Згенеруємо 100 нових папок:

```
Enter the entity you want to generate ('user' / 'message' / 'folder') or  
'exit' :  
folder  
How many folders do you want to generate?  
100  
Time: 2309 ms
```

Таблиця з папками після генерації даних має вигляд:

	id [PK] integer	folder_name text	date_of_creation date	user_id integer
87	103	dac5ed74	2016-12-19	220
88	104	f7078ab2	2017-01-14	221
89	105	001b8bd5	2017-02-13	210
90	106	ce2efd0b	2017-02-22	230
91	107	9e42fd02	2017-08-11	204
92	108	31ce1713	2017-08-25	179
93	109	f26c24bc	2018-03-13	243
94	110	2905bbde	2018-08-16	172
95	111	5bf997e3	2019-10-19	239
96	112	2905bbde	2020-01-09	160
97	113	3cbe4ead	2020-02-08	210
98	114	090b0002	2020-03-15	166
99	115	1c8f9c2d	2020-08-29	161
100	116	b20d1d24	2020-09-25	210
101	117	618cb4a2	2021-02-01	223
102	118	ffe6235c	2021-02-04	186
103	119	8d114db9	2021-04-20	1456
104	156	courses	2021-04-12	1







Таблиця з повідомленнями до генерації даних:

	 Id [PK] integer 	user_id integer 	message_subject text 	sent_at date 	folder_id integer 
1	1	1	start of courses	2021-04-12	156
2	68	1456	do homework in biology	2020-12-15	1
3	289	12	invitation to a party	2021-03-02	5

Згенеруємо 100 нових повідомлень:

```
Enter the entity you want to generate ('user' / 'message' / 'folder')
or 'exit' :
message
How many messages do you want to generate?
100
Time: 5816 ms
```

Таблиця з повідомленнями після генерації даних:

	 Id [PK] integer 	user_id integer 	message_subject text 	sent_at date 	folder_id integer 
84	345	254	4c8a758e	2019-01-23	79
85	346	162	a10d6c95	2019-04-01	118
86	347	162	e840aa5c	2019-04-09	118
87	348	161	68f82c95	2019-05-11	88
88	349	241	1fd0995d	2019-08-24	34
89	350	169	87c36bc4	2019-10-22	23
90	351	176	e2fd5e06	2020-04-07	80
91	352	162	071b279f	2020-04-11	118
92	353	241	3436ed62	2020-04-18	34
93	354	241	ed5b0f69	2020-05-12	34
94	355	241	eb1391f2	2020-06-07	34
95	356	168	7ed5ef22	2020-09-04	70
96	357	162	e2fd5e06	2020-11-17	118
97	358	162	e840aa5c	2020-12-02	118
98	359	180	acd6ee7c	2021-01-15	83
99	360	166	c892ed9d	2021-05-01	105
100	361	187	251e4be5	2021-08-20	95

Спробуємо відфільтрувати повідомлення: знайдемо повідомлення від користувача, user_name якого має підрядок `Y`, які містяться в папці з ідентифікатором `111` та були відправлені пізніше ніж `2000-01-01`.

Отримаємо:

```
On what entity do you want to perform actions?('user' / 'message' / 'folder')
message
What do you want to do with the messages table?('add' / 'delete' / 'find')
find
Enter the user_name of the user whose message you want to receive
Y
Enter the ID of the folder from which you want to receive the message
111
enter the date from which messages should be filtered (in format yyyy-mm-dd):
2000-01-01






Message: Id : 269 | Message subject : a13aa9a3 | Sent at : 6/12/2001 FROM user Id:162 | Username:RYJ | Fullname:18ac0e4e | Date of birth :4/6/2021
Message: Id : 275 | Message subject : 39fd9448 | Sent at : 7/29/2003 FROM user Id:162 | Username:RYJ | Fullname:18ac0e4e | Date of birth :4/6/2021
```

Спробуємо відфільтрувати папки: знайдемо папку, яка створена користувачем, який містить підрядок `N` в своєму користувацькому імені, та яка містить підрядок `2` в назві папки:

```
On what entity do you want to perform actions?('user' / 'message' / 'folder')
folder
What do you want to do with the folder table?('add' / 'delete' / 'edit' / 'find')
find
Enter the user_name of the user to whom the folder belongs
N
Enter the name of the folder you want to find
2
FOLDER: Id : 39 | Folder name: b20d1d24 | User id: 160 | Date of creation : 7/25/2004 BELONGS TO THE USER: Id:160 | Username:NQA | Fullname:fb439a68 | Date of birth :9/18/2006
FOLDER: Id : 51 | Folder name: 618cb4a2 | User id: 164 | Date of creation : 1/25/2006 BELONGS TO THE USER: Id:164 | Username:UND | Fullname:4ca81556 | Date of birth :8/20/2002
FOLDER: Id : 85 | Folder name: ffe6235c | User id: 212 | Date of creation : 10/15/2013 BELONGS TO THE USER: Id:212 | Username:QON | Fullname:da254808 | Date of birth :7/19/2019
FOLDER: Id : 100 | Folder name: 917d2794 | User id: 185 | Date of creation : 4/7/2016 BELONGS TO THE USER: Id:185 | Username:ODN | Fullname:05d56244 | Date of birth :3/25/2017
FOLDER: Id : 112 | Folder name: 2905bbde | User id: 160 | Date of creation : 1/9/2020 BELONGS TO THE USER: Id:160 | Username:NQA | Fullname:fb439a68 | Date of birth :9/18/2006
```

FOLDER: Id : 114 Folder name: 090b0002 User id: 166 Date of creation : 3/15/2020 BELONGS TO THE USER: Id:166 Username:QND Fullname:c569933e Date of birth :1/20/2019
--

MVC:

	VikaSirenko lab2 done	
..		
	Controller.cs	lab2 done
	Model.cs	lab2 done
	View.cs	lab2 done
	lab2.csproj	lab2 done

Висновки

Під час виконання лабораторної роботи №2, ми здобули навички програмування прикладних додатків баз даних PostgreSQL. PostgreSQL — об'єктно-реляційна система керування базами даних (СКБД).

Основна перевага PostgreSQL полягає в тому, що це відкритий код. Крім того, він має міцний характер з високою продуктивністю і багатозадачністю. Ця база даних також містить безліч функцій, які роблять її одним із хороших варіантів вибору з усіх баз даних.