НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра Інженерія програмного забезпечення

Лабораторна робота №7

Вибрані пакети мови програмування Python.

Завдання:

Варіант 4

- 1. На платформі Docker, за допомогою файлу docker-compose.yml, створити контейнер з СУБД PostgreSQL або MySQL. Зробити прокидання портів та папок для зберігання БД.
- 2. В цьому контейнері, використовуючи мову Python, створити базу даних. Створити в ній необхідні таблиці з відповідними полями (предметна область та дані наведені нижче).
- 3. Визначить типи даних (лічильник, текстовий, числовий тощо) та опис, якщо потрібно.
- 4. Встановіть необхідні властивості полів (розмір поля, маску вводу, значення за замовченням, обмеження та повідомлення про помилку) створених таблиць.
- 5. Визначить первинні ключі в створених таблицях.
- 6. Визначить необхідні зв'язки між таблицями, задайте необхідні параметри забезпечення цілісності даних.
- 7. Заповнить створені таблиці даними (4 постачальника, 22 поставки, матеріали: деревина, лак, сталеві деталі)

Предметна область: Відділ поставок (складається з 3 класів). Сутності та дані:

- Постачальники[Код постачальника, назва компанії постачальника, контактна особа, телефон(маска вводу), розрахунковий рахунок],
- Матеріали, що поставляються [Код матеріалу, назва матеріалу, ціна],
- Поставки[номер поставки, дата поставки, код постачальника, код матеріалу, кількість днів, протягом яких здійснюється поставка(1-7;

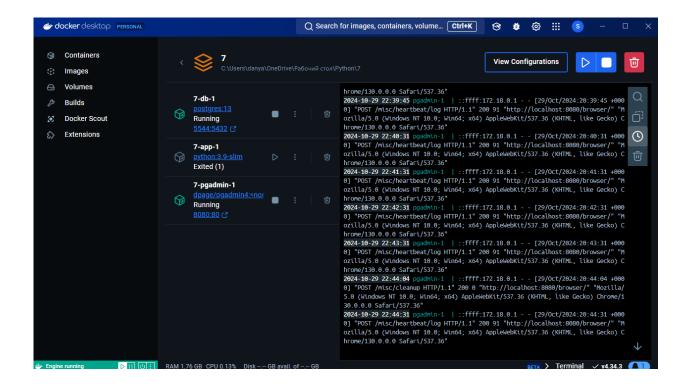
обмеження, повідомлення про помилку), кількість матеріалів, які поставляються].

8. Створіть наступні запити: Відобразити всі поставки, які здійснюються за 3 або менше днів. Відсортувати назви постачальників за алфавітом; Порахувати суму, яку треба сплатити за кожну поставку (запит з обчислювальним полем);

Відобразити всі поставки обраного матеріалу (запит з параметром); Порахувати кількість кожного матеріалу, що поставляється кожним постачальником (перехресний запит);

Порахувати загальну кількість кожного матеріалу (підсумковий запит); Порахувати кількість поставок від кожного постачальника (підсумковий запит).

- 9. На мові Python написати програму, що підключається до створеної БД, виводить всі таблиці (структура + дані, які в ній зберігаються) та результати виконання запитів в консоль в форматованому вигляді (заголовки стовпців + всі стовпці рівні).
- 10. На платформі Docker створити контейнер з графічним клієнтом (адмінка) для управління БД. Запустити його і підключитись до створеної БД. Переконатись, що всі таблиці і запити створені вірно.
- 11. Завантажити проект на GitHub, попередньо додавши до файлу .gitignore всі технічні папки та файли.
- 12. В текстовому редакторі створіть звіт наступної структури і завантажити на Elearn
- титульний аркуш (приклад наведено вище),
- текст завдання,
- скріншоти з назвами використаних в проекті docker образів та docker контейнерів,



• текст Python коду програм і SQL запитів,

create_tables.py

```
from faker import Faker
import psycopg2

conn = psycopg2.connect(
    host="db",
    database="supply_department",
    user="user",
    password="pass",
    port="5432",
)

cur = conn.cursor()

cur.execute(
    """

CREATE TABLE IF NOT EXISTS suppliers (
    supplier_id SERIAL PRIMARY KEY,
```

```
company_name VARCHAR(255) NOT NULL,
    contact_person VARCHAR(255),
    phone VARCHAR(40),
    account_number VARCHAR(50) NOT NULL
  );
cur.execute(
  11 11 11
  CREATE TABLE IF NOT EXISTS materials (
    material_id SERIAL PRIMARY KEY,
    material_name VARCHAR(255) NOT NULL,
    price NUMERIC(10, 2) NOT NULL CHECK (price > 0)
  );
,,,,,,
cur.execute(
  ** ** **
  CREATE TABLE IF NOT EXISTS deliveries (
    delivery_id SERIAL PRIMARY KEY,
    delivery_date DATE NOT NULL,
    supplier_id INT REFERENCES suppliers(supplier_id),
    material_id INT REFERENCES materials(material_id),
    delivery_days INT NOT NULL CHECK (delivery_days BETWEEN 1 AND
7),
    material_quantity INT NOT NULL CHECK (material_quantity > 0)
  );
,,,,,,
```

```
conn.commit()
cur.close()
conn.close()
```

fill_tables.py

```
from faker import Faker
import psycopg2
conn = psycopg2.connect(
  host="db",
  database="supply_department",
  user="user",
  password="pass",
  port="5432",
cur = conn.cursor()
fake = Faker("uk_UA")
for _ in range(4):
  cur.execute(
    INSERT INTO suppliers (company_name, contact_person, phone,
account_number)
    VALUES ('{fake.company()}', '{fake.name()}', '{fake.phone_number()}',
{fake.bban()});
     11 11 11
  )
for material in ("деревина", "лак", "сталеві деталі"):
  cur.execute(
```

```
f"""
    INSERT INTO materials (material_name, price)
    VALUES ('{material}', {round(fake.random_number(digits=3), 2)});
  )
for \_ in range(22):
  cur.execute("SELECT supplier_id FROM suppliers ORDER BY RANDOM()
LIMIT 1;")
  supplier_id = cur.fetchone()[0]
  cur.execute("SELECT material_id FROM materials ORDER BY RANDOM()
LIMIT 1;")
  material_id = cur.fetchone()[0]
  cur.execute(
    11 11 11
  INSERT INTO deliveries (delivery_date, supplier_id, material_id,
delivery_days, material_quantity)
  VALUES (%s, %s, %s, %s, %s);
      fake.date_this_year(),
       supplier_id,
      material_id,
      fake.random_int(min=1, max=7),
      fake.random_int(min=1, max=100),
    ),
  )
```

```
conn.commit()
cur.close()
conn.close()
```

sql_queries.py

```
import psycopg2
from prettytable import PrettyTable
queries = [
  ** ** **
  SELECT d.*, s.company_name
  FROM deliveries d
  JOIN suppliers s ON d.supplier_id = s.supplier_id
  WHERE d.delivery_days <= 3
  ORDER BY s.company_name;
  ** ** **
  SELECT d.*, (m.price * d.material_quantity) AS total_payment
  FROM deliveries d
  JOIN materials m ON d.material_id = m.material_id;
  SELECT d.*, s.company_name
  FROM deliveries d
  JOIN suppliers s ON d.supplier_id = s.supplier_id
  WHERE d.material_id = %s;
""",
  11 11 11
  SELECT s.company_name, m.material_name, SUM(d.material_quantity) AS
total_quantity
```

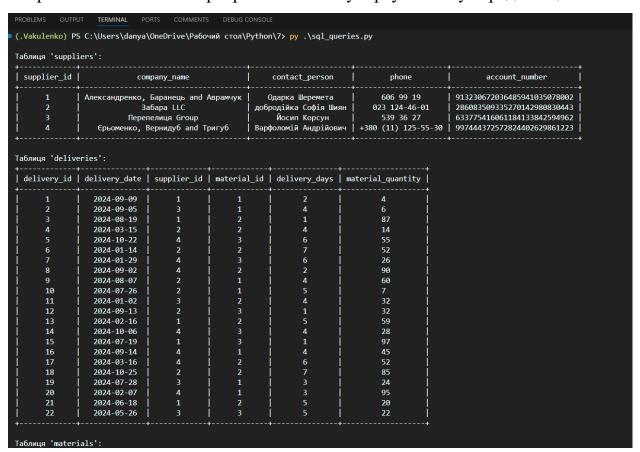
```
FROM deliveries d
  JOIN suppliers s ON d.supplier_id = s.supplier_id
  JOIN materials m ON d.material_id = m.material_id
  GROUP BY s.company_name, m.material_name
  ORDER BY s.company_name;
  ** ** **
  SELECT m.material_name, SUM(d.material_quantity) AS total_quantity
  FROM deliveries d
  JOIN materials m ON d.material_id = m.material_id
  GROUP BY m.material_name;
  ** ** **
  SELECT s.company_name, COUNT(d.delivery_id) AS total_deliveries
  FROM deliveries d
  JOIN suppliers s ON d.supplier_id = s.supplier_id
  GROUP BY s.company_name;
def print_table(data, columns):
  table = PrettyTable()
  table.field names = columns
  for row in data:
    table.add_row(row)
  print(table)
try:
  connection_params = {
    "dbname": "supply_department",
```

```
"user": "user",
    "password": "pass",
    "host": "localhost",
    "port": "5544",
  }
  conn = psycopg2.connect(**connection_params)
  cur = conn.cursor()
  cur.execute(
    "SELECT table_name FROM information_schema.tables WHERE
table_schema='public';"
  )
  tables = cur.fetchall()
  for table in tables:
    table_name = table[0]
    cur.execute(f"SELECT * FROM {table_name};")
    data = cur.fetchall()
    columns = [desc[0] for desc in cur.description]
    print(f"\nТаблиця '{table_name}':")
    print_table(data, columns)
  for query in queries:
    print(f"\nЗапит:\n{query.strip()}")
    if "%s" in query:
       cur.execute(query, (1,))
    else:
       cur.execute(query)
```

```
results = cur.fetchall()
  columns = [desc[0] for desc in cur.description]
  print_table(results, columns)

except Exception as e:
  print(f"ERROR: {e}")
```

• скріншоти виконання програм в власному віртуальному середовищі



```
PROBLEMS OUTPUT TERMINAL PORTS COMMENTS DEBUG CONSOLE
 Таблиця 'materials':
 | material_id | material_name | price |
                                                 824.00
                              деревина
                      лак | 705.00 |
| сталеві деталі | 554.00 |
Запит:
SELECT d.*, s.company_name
FROM deliveries d
JOIN suppliers s ON d.supplier_id = s.supplier_id
WHERE d.delivery_days <= 3
ORDER BY s.company_name;
 delivery_id | delivery_date | supplier_id | material_id | delivery_days | material_quantity |
                                                                                                                                                                        company_name
                                                                                                                                                   Александренко, Баранець and Аврамчук Александренко, Баранець and Аврамчук Александренко, Баранець and Аврамчук Єрьоменко, Вернидуб and Тригуб Срьоменко, Вернидуб and Тригуб Забара LLC
                            2024-08-19
                             2024-09-09
                             2024-07-19
                             2024-02-07
                                                          4
4
2
3
           8
12
                            2024-09-02
2024-09-13
                                                                                                                                   90
                            2024-07-28
                                                                                                                                                                    Перепелиця Group
```

Запит:

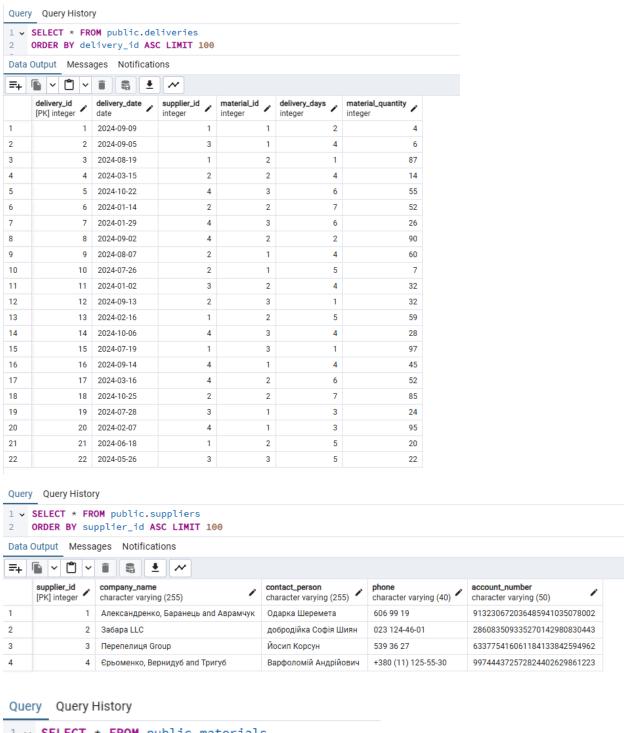
SELECT d * (m price * d material quantity) AS total payment

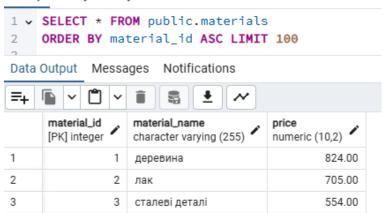
PROBLEMS OUTPUT TERMINAL PORTS COMMENTS DEBUG CONSOLE 3anut: SELECT d.*, (m.price * d.material_quantity) AS total_payment FROM deliveries d JOIN materials m ON d.material_id = m.material_id;										
delivery_id	delivery_date	supplier_id	material_id	delivery_days	material_quantity	total_payment				
1 1	2024-09-09	1	1	2	4	3296.00				
2	2024-09-05	3	1	4	6	4944.00				
3	2024-08-19	1	2	1	87	61335.00				
4	2024-03-15	2	2	4	14	9870.00				
5	2024-10-22	4	3	6	55	30470.00				
6	2024-01-14	2	2	7	52	36660.00				
7	2024-01-29	4	3	6	26	14404.00				
8	2024-09-02	4	2	2	90	63450.00				
9	2024-08-07	2	1	4	60	49440.00				
10	2024-07-26	2	1	5	7	5768.00				
11	2024-01-02	3	2	4	32	22560.00				
12	2024-09-13	2	3	1	32	17728.00				
13	2024-02-16	1	2	5	59	41595.00				
14	2024-10-06	4	3	4	28	15512.00				
15	2024-07-19	1	3	1	97	53738.00				
16	2024-09-14	4	1	4	45	37080.00				
17	2024-03-16	4	2	6	52	36660.00				
18	2024-10-25	2	2	7	85	59925.00				
19	2024-07-28	3	1	3	24	19776.00				
20	2024-02-07	4	1	3	95	78280.00				
21	2024-06-18	1	2	5	20	14100.00				
22	2024-05-26	3	3	5	22	12188.00				
++ Запит:	+	+	+	·	+	++				

```
PROBLEMS OUTPUT TERMINAL PORTS COMMENTS DEBUG CONSOLE
Запит:
SELECT d.*, s.company_name
FROM deliveries d
     JOIN suppliers s ON d.supplier_id = s.supplier_id
WHERE d.material_id = %s;
| delivery_id | delivery_date | supplier_id | material_id | delivery_days | material_quantity |
                        2024-09-09
                                                                                                                                | Александренко, Баранець and Аврамчук |
| Забара LLC
                        2024-07-26
                        2024-08-07
                                                                                                                 60
                                                                                                                                                   Забара LLC
                        2024-07-28
                                                                                                                                               Перепелиця Group
                         2024-09-05
                                                                                                                                              Перепелиця Group
                                                                                                                                     Єрьоменко, Вернидуб and Тригуб
Єрьоменко, Вернидуб and Тригуб
         20
16
                        2024-02-07
                                                                                                                  95
                        2024-09-14
                                                                                                                 45
Запит: {\tt SELECT~s.company\_name,~m.material\_name,~SUM(d.material\_quantity)~AS~total\_quantity}
     JOIN suppliers s ON d.supplier_id = s.supplier_id
JOIN materials m ON d.material_id = m.material_id
     GROUP BY s.company_name, m.material_name
ORDER BY s.company_name;
                                                     | material_name | total_quantity |
                 company_name
  Александренко, Баранець and Аврамчук |
                                                          деревина
  Александренко, Баранець and Аврамчук 
Александренко, Баранець and Аврамчук 
Єрьоменко, Вернидуб and Тригуб 
Єрьоменко, Вернидуб and Тригуб 
Єрьоменко, Вернидуб and Тригуб 
Єрьоменко, Вернидуб and Тригуб
                                                             лак
                                                                                     166
                                                       сталеві деталі
                                                         деревина
                                                                                     140
                                                                                     142
                                                             лак
                                                       сталеві деталі
                                                                                      109
                   3a6apa LLC
3a6apa LLC
                                                          деревина
                                                             лак
                   3a6apa LLC
                                                       сталеві деталі
                                                                                      32
                                                                                      30
32
                Перепелиця Group
                                                           деревина
                Перепелиця Group
                                                              лак
                Перепелиця Group
                                                       сталеві деталі
```

PROBLEMS	OUTPUT	TERMINAL	PORTS	COMMENTS	DEBUG CONSOL	E				
1	Перепе	елиця Group)	стале	ві деталі	22	1			
+				+	+		+			
Запит: SELECT m.material_name, SUM(d.material_quantity) AS total_quantity FROM deliveries d JOIN materials m ON d.material_id = m.material_id GROUP BY m.material_name;										
material_name total_quantity										
		491 260								
	вина	241								
+										
Запит: SELECT s.company_name, COUNT(d.delivery_id) AS total_deliveries FROM deliveries d JOIN suppliers s ON d.supplier_id = s.supplier_id GROUP BY s.company_name;										
1	comp	oany_name		total	_deliveries					
	менко, Ве дренко, Б	елиця Group ернидуб and Баранець ar Бара LLC	d Тригуб		4 7 5					
++ D (.Vakulenko) PS C:\Users\danya\OneDrive\Paбочий стол\Python\7> [

• скріншоти всіх таблиць і запитів БД в графічному клієнті





• посилання на проект на GitHub

Github - https://github.com/Semachko/lab7