**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

**“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

**ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”**

Факультет прикладної математики

Кафедра програмного забезпечення комп’ютерних систем

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

з дисципліни “Бази даних”

спеціальність 121 – Програмна інженерія

на тему: ​ Система кліматичних показників

**Студент Козинець Н.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**групи ​ КП-93** (ПІБ) (підпис)

**Викладач**

**к.т.н, доцент кафедри**

**СПіСКС**  **Петрашенко А.В.** \_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис)

Київ – 2020

**1. НАЙМЕНУВАННЯ ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБКИ**

Найменування: вимірювання показників температури (води, повітря), вологості повітря, рівня шкідливих речовин у повітрі (екологічний моніторинг).

Галузь застосування: інтернет-маркетинг.

2.**ДАТА ПОЧАТКУ ТА ЗАКІНЧЕННЯ ПРОЕКТУ**

Дата початку проекту – 18.10.20.

Дата закінчення проекту – 14.12.20

3. **МЕТА РОЗРОБКИ**

Метою розробки даного курсового проекту є набуття практичних навичок розробки сучасного програмного забезпечення, що взаємодіє з реляційними базами даних, інструментальними засобами аналізу великих обсягів даних, а також здобуття навичок оформлення відповідного текстового, програмного та графічного матеріалу у формі проектної документації.

4. **ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Проект передбачено реалізувати в середовищі розробки PyCharm на ОС Linux(Ubuntu). Для реалізації даного курсового проекту буде спроектовано базу даних у СУБД PostgreSQL.

* **генерація даних**

Дані в БД буде отримано шляхом запитів до Visual Crossing Weather API. Ці дані включають текстові та цифрові значення, такі як прогнози чистого неба, середню температуру тощо.

* **фільтрація і валідація даних**

Для вибірки і фільтрації даних передбачається використання можливостей VALIDATE CONSTRAINT і WHERE відповідно.

* **засоби реплікації**

Реплікація БД проекту буде реалізована через вбудовані засоби PostgreSQL, як Slony, PGPool II тощо.

* **засоби масштабування**

Для забезпечення реплікації буде використано вбудовані засоби шардінгу PostgreSQL.

* **засоби аналізу даних**

Для аналізу даних з БД передбачається використання вбудовані засоби бази даних PostgreSQL та за потреби інших бібліотек мови python, як pandas, sklearn тощо.

* **засоби резервного копіювання і відновлення даних**

Для забезпечення резервного копіювання і відновлення буде також використано вбудовані засоби СУБД.

5. **ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СУБД**

**PostgreSQL** —  [об'єктно-реляційна](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%27%D1%94%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%BA%D0%B5%D1%80%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%B8_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85) [система керування базами даних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%BA%D0%B5%D1%80%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%B8_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85) (СУБД), вона підтримує розширення [моделі даних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85) новими [типами даних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%BF_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85) та [методами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4_(%D0%9E%D0%9E%D0%9F)). У PostgreSQL безліч можливостей. Створений з використанням об'єктно-реляційної моделі, він підтримує складні структури і широкий спектр вбудованих і обумовлених користувачем типів даних. Він забезпечує розширену ємність даних і заслужив довіру дбайливим ставленням до цілісності даних. Це є основним критерієм вибору, адже дані, отримані через API Visual Crossing Weather можуть мати різнорідний характер. Більше того, оскільки вимоги проекту передбачають розгортання БД на декількох комп’ютерах. PostgreSQL - компроміс між швидкими і масштабованими системами, що оперують даними у форматі ключ/значення, і [реляційними СУБД](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0_%D0%A1%D0%9A%D0%91%D0%94), функціональними і зручними у формуванні запитів.

**6. ВИМОГИ ДО ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА**

Інтерфейс користувача буде консольним (за завданням такий варіант реалізації інтерфейсу дозволено). Задачею інтерфейсу користувача є взаємодія через консольні команди: діставання потрібних даних через API Visual Crossing Weather, вибірка даних, аналіз засобами сторонніх бібліотек, запуск/завершення роботи програми, генерація та вивід результатів у файли та в консоль.

**7. ВИБІР ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ**

Мова програмування – Python 3.9. Була вибрана саме ця мова, оскільки вона відносно проста в освоєнні та має широкий спектр різних сторонніх бібліотек для аналізу та обробки даних.

Плередбачається використання наступних бібліотек:

* **requests** - python-обгортка над стандартним Visual Crossing Weather API.
* **вбудовані можливості СУБД PostgreSQL** **+ WHERE і VALIDATE CONSTRAINT** для вибірки та фільтрації даних в БД.

За необхідністю у додатковому аналізі можуть бути використані наступні бібліотеки:

* **pandas** — бібліотека для первинної обробки та аналізу даних,
* **sklearn**  — бібліотека алгоритмів машинного навчання для класификації досліджених даних;
* **matplotlib** — бібліотека для графічного представлення даних(для побудови графіків тощо)
* **numpy** — математична бібліотека з підтриманням багатомірних масивів і широкого спектру математичних операцій.

8. **ЕТАПИ РОЗРОБКИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Назва етапів розроблення** | **Термін виконання** |
| **1** | Затвердження теми курсової роботи. Опрацювання відповідної літератури. Розроблення та узгодження технічного завдання. | 18.10.20 |
| **2** | Аналіз постановки задачі | 29.10.20 |
| **3** | Розробка засобів отримання даних. | 8.11.20 |
| **4** | Додавання засобів фільтрації та валідації даних. | 15.11.20 |
| **5** | Реалізація зберігання, реплікації та масштабування інформації розробленої моніторингової системи. | 20.11.20 |
| **6** | Додавання засобів аналізу даних (реалізацію алгоритмів буде запозичено у великих бібліотеках аналізу даних). | 25.11.20 |
| **7** | Додавання засобів резервування та відновлення даних (призначені для оперативного та пакетного збереження фрагментів та усієї бази даних з можливістю її відновлення з урахуванням необхідності підключення додаткового комп’ютера як елемента горизонтального масштабування). | 1.12.20 |
| **8** | Тестування програми | 5.12.20 |
| **9** | Аналіз результатів. Підготовка матеріалів курсового проекту та оформлення пояснювальної записки | 10.12.20 |
| **10** | Захист курсової роботи | 14.12.20 |