**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: **Моніторингова система кліматичних показників довкілля**

**Студент**

**групи** КП-71 Пилипенко Іван Олександрович

(підпис)

**Викладач**

**к.т.н, доцент кафедри**

**СПіСКС Петрашенко А.В.**

(підпис)

Київ – 2020

**ЗМІСТ**

стор.

[1. НАЙМЕНУВАННЯ ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБКИ 3](file:///C:\Users\Ваня\Downloads\tz.docx#_Toc34787594)

[2. ДАТА ПОЧАТКУ ТА ЗАКІНЧЕННЯ ПРОЕКТУ 3](file:///C:\Users\Ваня\Downloads\tz.docx#_Toc34787595)

[3. МЕТА РОЗРОБКИ 3](file:///C:\Users\Ваня\Downloads\tz.docx#_Toc34787596)

[4. ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 3](file:///C:\Users\Ваня\Downloads\tz.docx#_Toc34787597)

[5. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СУБД 5](file:///C:\Users\Ваня\Downloads\tz.docx#_Toc34787598)

[6. ВИМОГИ ДО ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА 5](file:///C:\Users\Ваня\Downloads\tz.docx#_Toc34787599)

[7. ВИБІР ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ 5](file:///C:\Users\Ваня\Downloads\tz.docx#_Toc34787600)

[8. ЕТАПИ РОЗРОБКИ 6](file:///C:\Users\Ваня\Downloads\tz.docx#_Toc34787601)

1. НАЙМЕНУВАННЯ ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБКИ

Найменування: Моніторингова система кліматичних показників довкілля.

Галузь застосування: контроль кліматичних показників довкілля в режимі реального часу шляхом контролю показників температури, вологості та сили вітру в деякій області; прогнозування приблизної температури на найближчий час, враховуючи статистичні показники; онлайн система сповіщення про сильні вітри и тд.

2. ДАТА ПОЧАТКУ ТА ЗАКІНЧЕННЯ ПРОЕКТУ

Дата початку проекту: 5.03.2020

Дата закінчення проекту: 21.05.2020

3. МЕТА РОЗРОБКИ

Метою розробки є створення програмного забезпечення, яке буде взаємодіяти з постреляційною базою даних, проводити заміри досліджуваного об'єкта і подальший аналіз, оцінку, порівняння отриманих результатів для виявлення певних закономірностей, тенденцій, змінних і їх динаміки. А також здобуття навичок використання СУБД та інструментальними засобами підтримки розробки додатків для подібних баз даних, оформлення відповідного текстового, програмного та ілюстративного матеріалу у формі проектної документації.

4. ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

* Вимоги до генерації даних:

Для генерації даних слід використовувати відкриті набори даних, сайти шо пропонують відкриті api з даними погоди. Для цього слід розробити відповідний компонент ПЗ, який буде щонайменше кожну хвилину завантажувати актуальні дані клімату в деякій області:(Докладно про формат отримання данних <https://openweathermap.org/current>). Ці дані доступні у форматі json за наступним посиланням: http:// api.openweathermap.org/data/2.5/weather?id=Х&appid=Y, де X айді міста та Y – ключ користувача.

* Вимоги до фільтрації та валідації даних:

Щоразу при отриманні нових даних про погодну умови слід фільтрувати наступним чином: в масиві повинні залишитися записи лише з потрібного місця (за ідентифікатором міста ). При виявленні декількох таких записів слід залишити такий, що має найновішу відмітку часу. Окремо взятий запис слід вважати валідним, якщо в ньому обов’язково присутні такі дані: широта та довгота, час зняття замірів, данні погоди.

* Вимоги до засобів реплікації та масштабування:

Оскільки для використання у даній розробці була обрана нереляційна база даних MongoDB, то як засіб реплікації використовуватимемо реплісети (Replica Sets).

* Вимоги до аналізу даних:

Отримані дані повинні бути проаналізовані створеним програмним забезпеченням в наступний спосіб: відслідковування зміни клімату в певній зоні за заданий проміжок часу. Необхідно знаходити зв’язок (кореляцію) зміни погодних даних зі зміною часу кожну добу, регресію залежності цієї якості в залежності від сезону, місяця тощо. Також слід оцінювати різницю між дійсною температурою та тією що відчувається, в залежності від інших кліматичних умов (вологість, вітер, тиск).

* Вимоги до резервування та відновлення даних:

Передбачені при використанні Replica Sets у MongoDb.

5. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СУБД

В даному курсовому проекті використовується MongoDB. Ця база даних є об’єктно орієнтованою та дозволяє зберігати великі масиви неструктурованих даних. На відміну від SQL баз даних ми можемо зберігати дані у “сирому” об’єктному вигляді, який використовується програмою та є більш близьким за структурою до моделі даних, яку буде використовувати ПЗ написане з використанням мови програмування JavaScript. Це пришвидшить збір, збереження та отримання даних програмним забезпеченням. Оскільки MongoDB є представником NoSQL баз даних, вона не потребує жорсткої схеми даних, що дозволяє пришвидшити процес розробки та зробити його більш гнучким. Окрім цього дана СУБД підтримує горизонтальне масштабування за допомогою шардингу з метою зменшення навантаження на кожен окремий вузол шляхом розподілення навантаження між ними всіма.

6. ВИМОГИ ДО ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА

Інтерфейс користувача виконати в консольному варіанті. Повинні бути доступні наступні розділи (пункти в меню) в інтерфейсі: налаштування засобів та підсистем (генерації даних, масштабування, резервування та відновлення даних), запуск/завершення їх роботи, генерація звітної інформації (графіків, діаграм) у вигляді збережених файлів-зображень. Звітна інформація стосується візуалізації роботи засобів аналізу даних (визначення трендів, регресії, кореляції).

7. ВИБІР ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ

У якості засобів розробки було обрано мову Node 8.0.1 - 13.0.0, яка підтримує NoSql бази даних. Для взаємодії з СУБД – бібліотеку mongoose. Для аналізу даних повинні використовуватися відповідні бібліотеки напрямку Data Science або Big Data.

8. ЕТАПИ РОЗРОБКИ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Назва етапів розроблення** | **Термін виконання** |
| 1 | Затвердження теми курсової роботи. Опрацювання відповідної літератури. Розроблення та узгодження технічного завдання. | 12.03.2020 |
| 2 | Аналіз постановки задачі | 22.03.2020 |
| 3 | Розробка засобів генерації даних. | 05.04.2020 |
| 4 | Додавання засобів фільтрації та валідації даних. | 12.04.2020 |
| 5 | Реалізація зберігання, реплікації та масштабування інформації розробленої моніторингової системи. | 19.04.2020 |
| 6 | Додавання засобів аналізу даних. | 03.05.2020 |
| 7 | Додавання засобів резервування та відновлення даних (з урахуванням необхідності підключення додаткового комп’ютера як елемента горизонтального масштабування). | 10.05.2020 |
| 8 | Тестування програми | 15.05.2020 |
| 9 | Аналіз результатів. Підготовка матеріалів курсового проекту та оформлення пояснювальної записки | 17.05.2020 |
| 10 | Захист курсової роботи | 21.05.2020 |