**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 контролю успішності учнів(студентів) навчального закладу**

**Студент**

**групи** КП-82 Глушко Анастасія Валеріївна

(підпис)

**Викладач**

**к.т.н, доцент кафедри**

**СПіСКС Петрашенко А.В.**

(підпис)

Київ – 2021

**ЗМІСТ**

стор.

[1. НАЙМЕНУВАННЯ ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБКИ 3](#_Toc34787594)

[2. ДАТА ПОЧАТКУ ТА ЗАКІНЧЕННЯ ПРОЕКТУ 3](#_Toc34787595)

[3. МЕТА РОЗРОБКИ 3](#_Toc34787596)

[4. ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 3](#_Toc34787597)

[5. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СУБД 5](#_Toc34787598)

[6. ВИМОГИ ДО ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА 6](#_Toc34787599)

[7. ВИБІР ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ 6](#_Toc34787600)

[8. ЕТАПИ РОЗРОБКИ 6](#_Toc34787601)

1. НАЙМЕНУВАННЯ ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБКИ

Найменування: моніторингова система контролю успішності учнів (студентів) навчального закладу.

Галузь застосування: студентами або батьками; розробка стратегії вдосконалення роботи навчальних закладів, шляхом аналізу показників успішності; прогнозування навчального процесу; облік успішності учнів (студентів) для індивідуального використання учнями.

2. ДАТА ПОЧАТКУ ТА ЗАКІНЧЕННЯ ПРОЕКТУ

Дата початку проекту: 22.02.2021

Дата закінчення проекту: 20.05.2021

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:

Доцільною буде рандомізована генерація даних, адже інформація про успішність учнів навчальних закладів зазвичай не зберігається у відкритому доступі, тільки в архівах навчальних закладів з обмеженим доступом.

* Вимоги до фільтрації та валідації даних:

Окремо взятий запис слід вважати валідним, якщо в ньому обов’язково присутні такі дані: ім’я учня (студента), назва предмету, клас (курс) учня, оцінка, спеціальність, дата отримання оцінки. Валідація також має складатися з перевірки відповідності типу полів та обмежень за значенням (наприклад, клас не може бути вище 11).

* Вимоги до аналізу даних:

Отримані дані мають бути проаналізовані наступним чином: оцінювати успішність учнів з певного предмету в залежності від класу (курсу) та спеціальності за заданий проміжок часу. Оцінювання слід проводити у відносній шкалі від 0 до відповідного максимального балу з певної дисципліни. Необхідно знаходити зв’язок отриманої успішності зі спеціальністю учнів (студентів) за обраний період часу, регресію залежності цієї якості в залежності від віку учнів (студентів). Для реалізації алгоритмів використовувати математичні бібліотеки або методи Big Data тощо.

* Вимоги до резервування та відновлення даних:

Резервування даних здійснювати шляхом використання реплікації. У разі втрачанні зв’язку з певним вузлом, при підключенні вже нового вузла дані мають бути відновлені в ньому.

5. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СУБД

Для поставленої задачі було обрано СУБД MongoDB - документо-орієнтована система керування базами даних з відкритим вихідним кодом, яка не потребує опису схеми таблиць. MongoDB підтримує зберігання документів в JSON-подібному форматі, має досить гнучку мову для формування запитів, може створювати індекси для різних збережених атрибутів, ефективно забезпечує зберігання великих бінарних об'єктів, підтримує журналізацію операцій зі зміни і додавання даних в БД, може працювати відповідно до парадигми Map/Reduce, підтримує реплікацію і побудову відмовостійких конфігурацій. Було обрано саме таку БД з декількох причин, а саме: масштабованість даної СУБД дозволяє забезпечити облік великої кількості інформації (отримання нових оцінок у масштабах навіть одного навчального закладу відбувається постійно), схема даних якої з часом може змінюватись (наприклад, введення нової системи оцінювання), що зумовлює неможливість використання звичайних реляційних баз даних. Тому для цього було обрано NoSQL БД сімейства колоночного типу, щоби пришвидшити зчитування однотипних даних, наприклад, отримання всіх оцінок з певного предмету.

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, фільтрації даних, 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 Python 3.6. Для взаємодії з СУБД – драйвер PyMongo. Для аналізу даних повинні використовуватися відповідні бібліотеки напрямку Data Science чи Big Data, як-от: numpy, pandas, matplotlib, scipy.

8. ЕТАПИ РОЗРОБКИ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Назва етапів розроблення** | **Термін виконання** |
| 1 | Затвердження теми курсової роботи. Опрацювання відповідної літератури. Розроблення та узгодження технічного завдання. | 22.02.2021 |
| 2 | Аналіз постановки задачі | 15.03.2021 |
| 3 | Розробка засобів генерації даних. | 05.04.2021 |
| 4 | Додавання засобів фільтрації та валідації даних. | 12.04.2021 |
| 5 | Реалізація зберігання, реплікації та масштабування інформації розробленої моніторингової системи. | 19.04.2021 |
| 6 | Додавання засобів аналізу даних. | 03.05.2021 |
| 7 | Додавання засобів резервування та відновлення даних (з урахуванням необхідності підключення додаткового комп’ютера як елемента горизонтального масштабування). | 10.05.2021 |
| 8 | Тестування програми | 13.05.2021 |
| 9 | Аналіз результатів. Підготовка матеріалів курсового проекту та оформлення пояснювальної записки | 15.05.2021 |
| 10 | Захист курсової роботи | 20.05.2021 |