

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМ. ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО»**

**ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ
КАФЕДРА СИСТЕМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ**

Розрахунково-графічна робота
З дисципліни «Основи системного аналізу»

Виконали:
студенти групи ДА-11
Саєнко Андрій
Паламарчук Максим
Сидько Никита

Київ – 2023

Зміст

Вступ	3
Досліджуваний предмет	4
Дерево проблем	5
Дерево задач	6
Діаграма прецедентів	7
Діаграма діяльності	7
Логічна схема БД	8
Діаграма класів	9
Можливі альтернативні рішення	10
Прогноз розвитку	11
Висновок	12

Вступ

У сучасному вищому освітньому середовищі однією з актуальних проблем є збереження та ефективне управління даними студентів. Зараз, коли студенти мають різноманітні вимоги до доступу до своєї успішності, викладачі потребують зручних інструментів для введення та оцінки дисциплін, а адміністрація на ЗВО – комплексної інформації щодо діяльності як студентів, так і викладачів.

Додатковою актуальністю стало впровадження дистанційного навчання внаслідок пандемії 2019 року. Це викликало потребу в системі, яка б забезпечувала віддалений контроль і перегляд успішності студентів, дозволяючи зберігати та аналізувати дані ефективно.

У світі сучасних технологій практично жодна автоматизована система управління не може обійтися без використання баз даних. Баз даних виступають як основа для багатьох програмних продуктів, забезпечуючи простоту і зручність зберігання та обробки інформації.

Система бази даних студентів, що пропонується, не лише забезпечує уніфікований перегляд даних про навчання, але й вирішує проблему неузгодженості інформації з різних джерел. Основною метою цього проекту є створення легкою в користуванні та надійною системи бази даних студентів, спрямованої на скорочення часу адміністративних завдань та підвищення ефективності шляхом переходу від паперових процесів до електронної форми.

Забезпечуючи доступ до системи в будь-який момент часу через Інтернет, ця програма бази даних спрощує процеси, пов'язані з обліком та аналізом даних, сприяючи вдосконаленню надання послуг користувачам та забезпечуючи своєчасну та узгоджену інформацію.

Досліджуваний предмет

Предметом дослідження – система централізованого зберігання успішності студентів, даних студентів та даних курсів навчального процесу; з можливістю отримання звітів, друку звітів у файл; з можливістю контролю діяльності викладачів. Також в програмі має бути присутня можливість формувати звіти та таблиці: задавати різне сортування, виводити різні комбінації стовпців.

Досліджувана система може бути частиною робочого процесу ЗВО і бути використана як система зберігання успішності та як система електронного кампусу факультетів.

Поняття досліджуваного предмету

Успішність студента – сукупність оцінок студента за даний семестр. Оцінки розподілені між курсами та не можуть перевищувати 100 балів за курс.

Дані студента (в контексті системи) – дані про студента, пов'язанні зі зберіганням його успішності. Ці дані включають: ПІБ, рік навчання, шифр спеціальності середній бал за поточну сесію та участь у громадській роботі.

Курс – частина навчального процесу, серія навчальних занять з одної дисципліни. Курс може бути протяжністю в один семестр або один навчальний рік. Курс викладається деякою не пустою множиною викладачів.

Дані курсів (в контексті системи) – дані про курс, пов'язані зі зберіганням успішності студентів. Ці дані включають: назву курсу, семестри, в яких він проводиться, викладачів курсу, студентів що вивчають курс, РНП, та таблиці оцінок за курс.

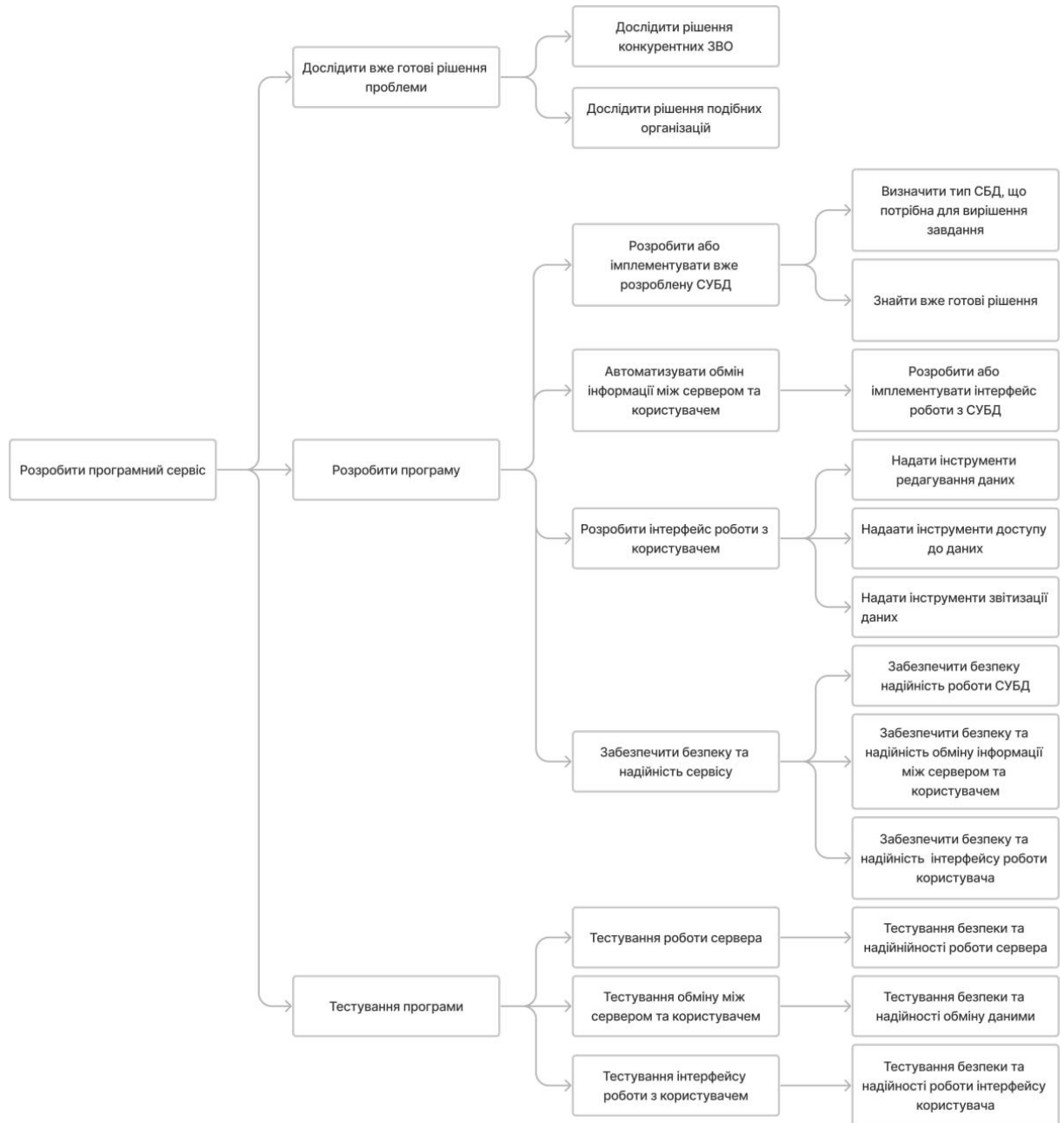
Звіт – результат пошуку записів в системі за певним критерієм (наприклад список всіх студентів). Звіт представляється таблицею.

Факультет - основний організаційний і навчально-науковий структурний підрозділ закладу вищої освіти третього та четвертого рівнів акредитації, що об'єднує відповідні кафедри і лабораторії.

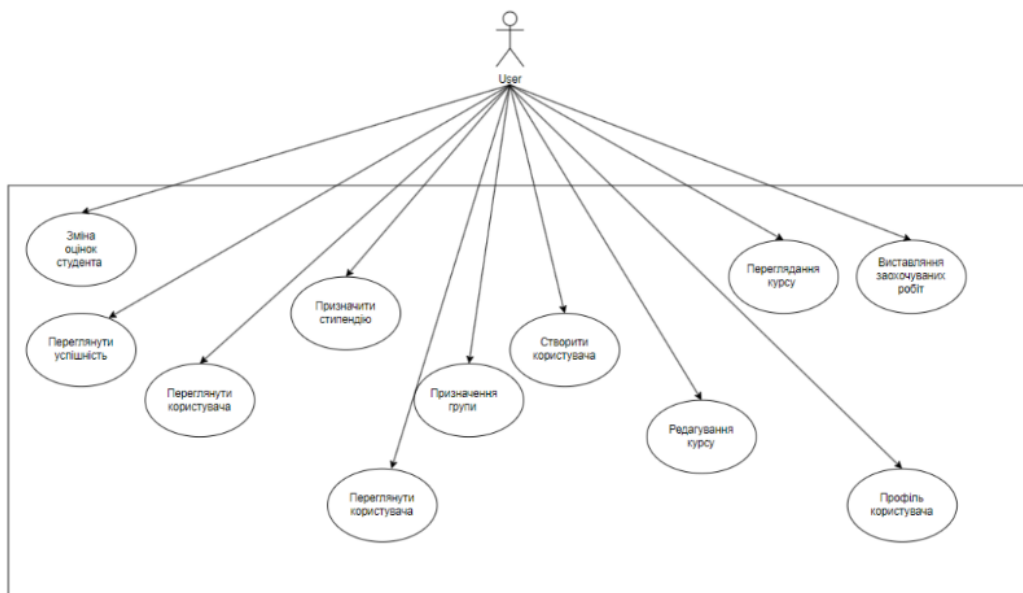
Дерево проблем



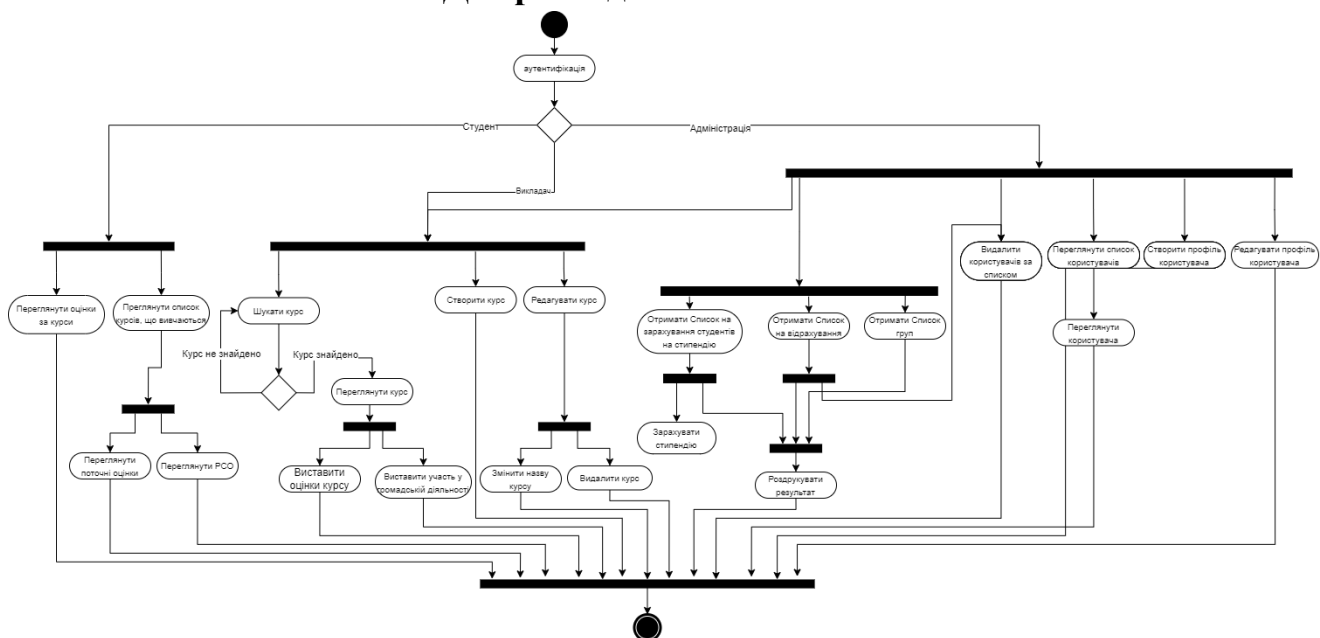
Дерево задач



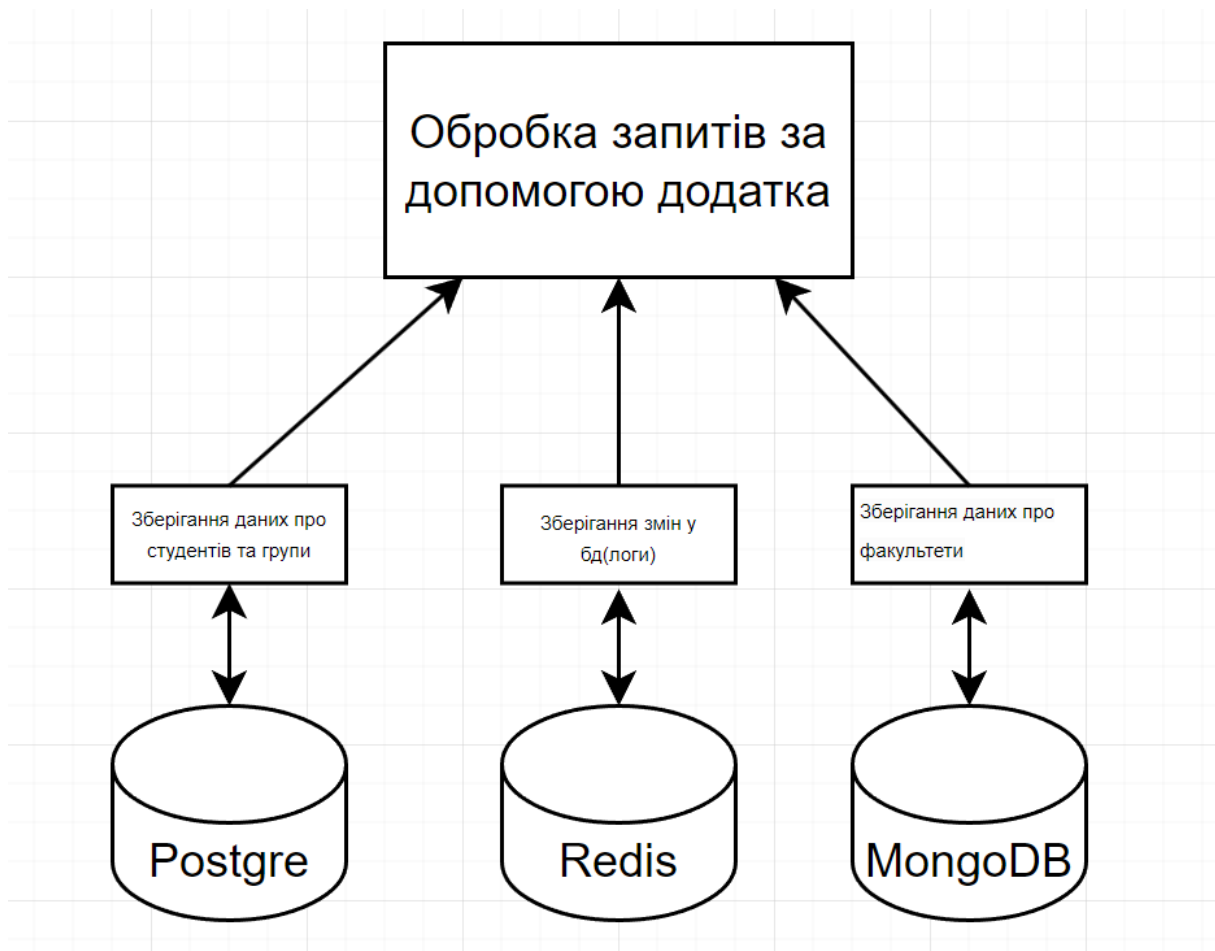
Діаграма прецедентів



Діаграма діяльності



Логічна схема БД



PostgreSQL була обрана для зберігання даних про студентів та групи через те що ця реляційна СБД реалізована на таблицях, які ідеально підходять для зберігання великої кількості даних.

Redis була обрана для моніторингу змін у базі PostgreSQL та MongoDB, за допомогою неї можна переглядати який об'єкт БД коли саме було додано, видалено або змінено.

MongoDB була обрана як допоміжна БД, використовується для зберігання даних про факультети.

Можливі альтернативні рішення

У роботі над системою збереження та управління даними для навчальних закладів існує кілька альтернативних варіантів баз даних, які можна врахувати залежно від конкретних вимог та обставин. Деякі з альтернатив включають:

1. **MySQL:** MySQL є потужною та добре відомою реляційною базою даних, яка може конкурувати з PostgreSQL. Вона відзначається високою швидкістю та розширюваністю. Саме цю базу даних ми хотіли використовувати замість PostgreSQL.
2. **Microsoft SQL Server:** Якщо ви працюєте в середовищі, де вже використовується інфраструктура Microsoft, SQL Server може бути зручним вибором, забезпечуючи глибоку інтеграцію з іншими продуктами Microsoft.
3. **Oracle Database:** Oracle Database – це інша потужна реляційна база даних, яка володіє великим функціоналом та високою надійністю. Проте, вона може бути більш вартісною у встановленні та обслуговуванні.
4. **Firebase Realtime Database:** Якщо розглядати альтернативу для MongoDB, Firebase Realtime Database може бути цікавим варіантом, особливо якщо важлива реального часу синхронізація даних.
5. **Cassandra:** Для великих обсягів даних та вимог до високої доступності та розширюваності, Cassandra, яка є NoSQL базою даних, може бути варіантом.
6. **Elasticsearch:** Якщо основний акцент робиться на повнотекстовому пошуку та аналізі даних, Elasticsearch може використовуватися як додатковий інструмент.
7. **SQLite:** Для менших проектів чи там, де важлива простота та вбудованість, SQLite може бути добрим варіантом.

Окрім вибору баз даних, важливо враховувати інші аспекти самого проекту, щоб забезпечити ефективну реалізацію та зручність використання. Ось кілька альтернативних рішень, які можна розглядати у контексті проекту з управління даними для навчальних закладів:

1. Microservices Architecture:

Розбиття системи на невеликі, незалежні мікросервіси може полегшити розширення та підтримку. Кожен мікросервіс може відповідати за конкретну функціональність, що полегшить розвиток та управління проектом.

2. JWT (JSON Web Tokens) для Аутентифікації та Авторизації:

Використання JWT може забезпечити безпеку при аутентифікації користувачів та контроль доступу до різних ресурсів системи.

3. Frontend Frameworks:

Використання сучасних фронтенд-фреймворків, таких як React, Angular або Vue.js, може полегшити розробку користувацького інтерфейсу та зробити його більш дружелюбним.

4. CI/CD (Continuous Integration/Continuous Deployment):

Налаштування процесу автоматизованої інтеграції та постійного виведення може значно полегшити розробку, тестування та впровадження нових функцій.

5. Monitoring та Logging Tools:

Використання інструментів для моніторингу та збору логів, таких як Prometheus, Grafana або ELK Stack, може забезпечити ефективне відстеження та аналіз проблем у системі.

Але оскільки наш проєкті не дуже високо рівня, ці альтернативні рішення ми не використали, через складність та затрат по часу.

Прогноз розвитку нашого проєкту

1. Розширення функціоналу: Очікується, що проєкти управління даними будуть постійно розширювати свій функціонал для включення нових можливостей, які враховують зростання вимог користувачів та зміни в освітній сфері.

2. Інтеграція штучного інтелекту та машинного навчання:

Застосування алгоритмів штучного інтелекту та машинного навчання для аналізу даних може допомогти виявляти тенденції, забезпечувати персоналізоване навчання та оптимізувати процеси прийняття рішень.

3. Мобільні Застосунки та Зручні Інтерфейси:

Зростання популярності мобільних платформ підкреслює важливість розробки

мобільних застосунків та забезпечення зручних, адаптивних інтерфейсів для користувачів.

4. **Забезпечення Кібербезпеки:** У зв'язку зі зростанням обсягу обробки особистих даних, кібербезпека буде важливою аспектом розвитку проекту, включаючи шифрування даних, двофакторну аутентифікацію та інші заходи безпеки.
5. **Використання Blockchain:** Застосування технології блокчейн може підвищити відкритість та безпеку обміну даними, а також забезпечити довіру між різними сторонами.
6. **Поглиблення Аналітики та Звітності:** Забезпечення більш потужних інструментів для аналізу та створення звітів може допомогти навчальним закладам отримувати цінні інсайти з накопичених даних.
7. **Постійне Вдосконалення UX/UI:** Підтримка інтуїтивно зрозумілих та дружелюбних інтерфейсів користувача буде важливою для забезпечення позитивного досвіду використання системи.
8. **Глобалізація та Віддалена Робота:** Зростання глобального характеру освіти підкреслює важливість підтримки віддаленої роботи та можливостей доступу до даних з будь-якої точки світу.

Висновок

У ході виконання розрахунково-графічної роботи було описано процес розробки застосунку для обліку успішності в ЗВО, який використовує системи баз даних різного призначення.

Були проаналізовані дерева проблем та рішень, побудовані різні діаграми для кращого розуміння логіки та архітектури проекту.

Усі ці знання здобуті в процесі аналізу допоможуть швидше та краще розробити додаток