

Разработка базы данных курсовых проектов по дисциплине «Базы данных»

Студент: Виноградов Алексей Олегович

Научный руководитель: Кузнецов Дмитрий Александрович

Цели и задачи

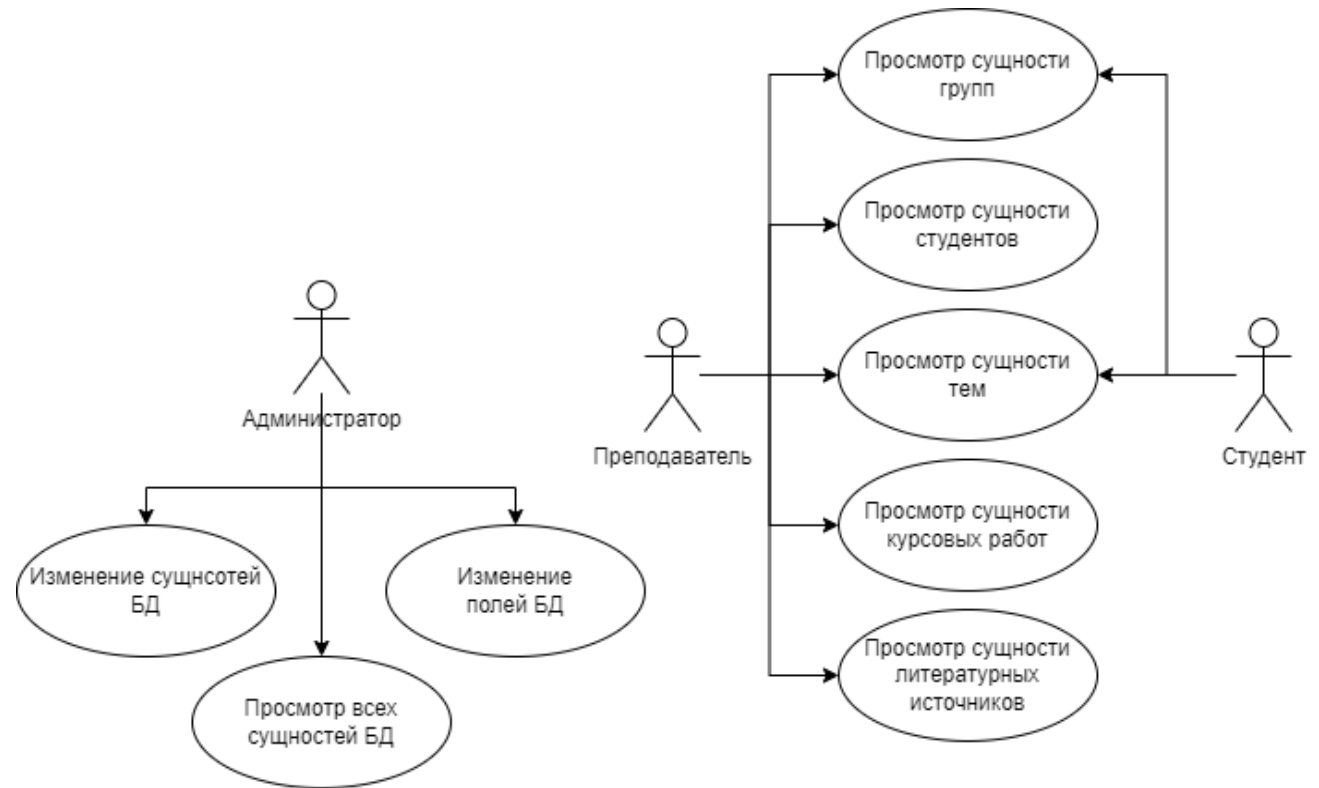
Цель работы — разработка программного обеспечения для хранения, редактирования и удаления данных о курсовых проектах по предмету «Базы данных».

Задачи:

- проанализировать существующие методы представления данных;
- спроектировать структуру сущностей и связей проектируемой БД;
- реализовать описанную БД и программное обеспечение для работы с ней;
- исследовать влияние использования индекса базы данных на эффективность запросов.

Диаграмма вариантов использования

- Администратор – пользователь, обладающий возможностями просматривать, добавлять, изменять и удалять сущности БД
- Преподаватель – пользователь, обладающий правами просмотра всех сущностей БД
- Студент – пользователь, обладающий правами просмотра сущностей академических групп и тем курсовых проектов



ER-диаграмма в нотации Чена

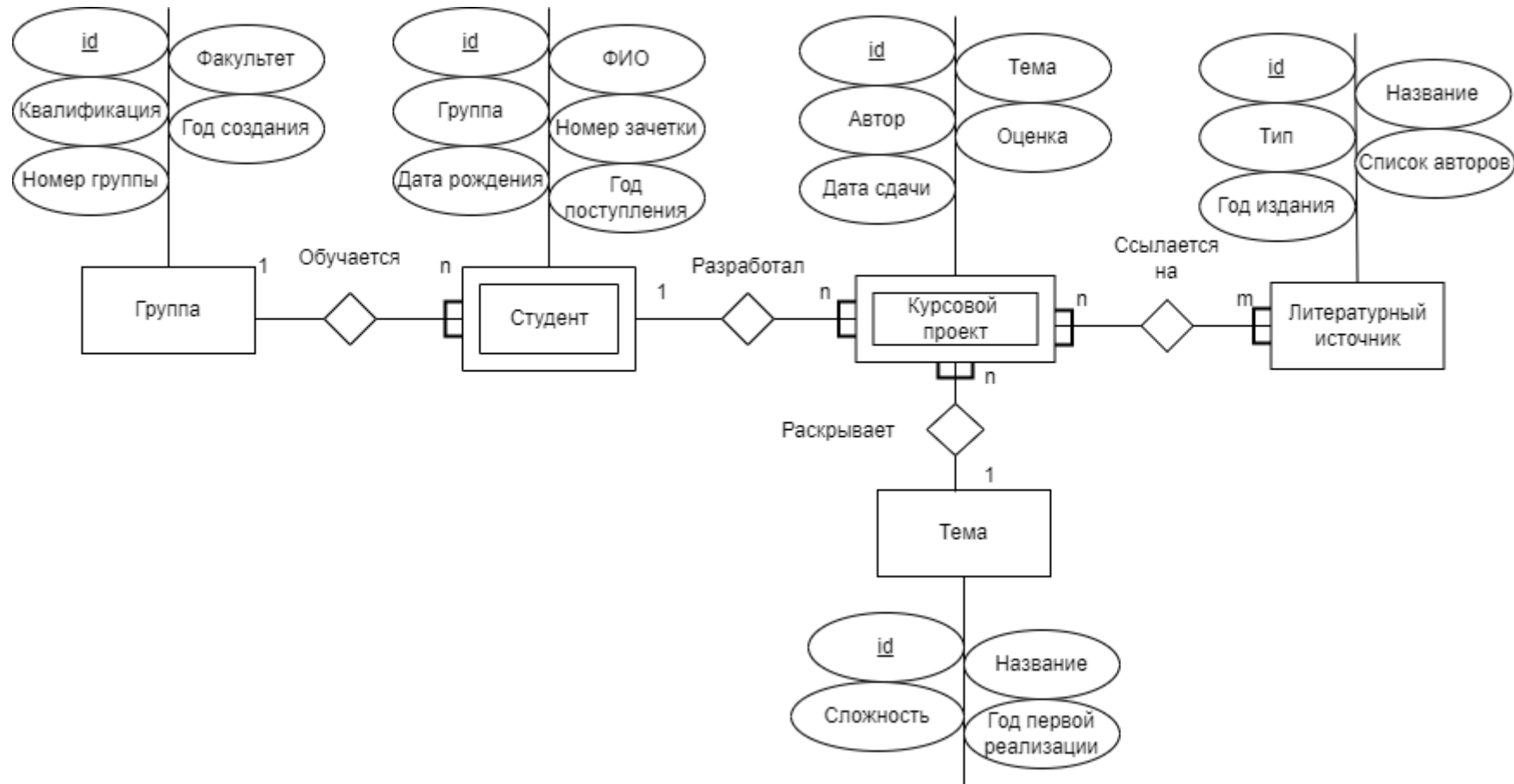
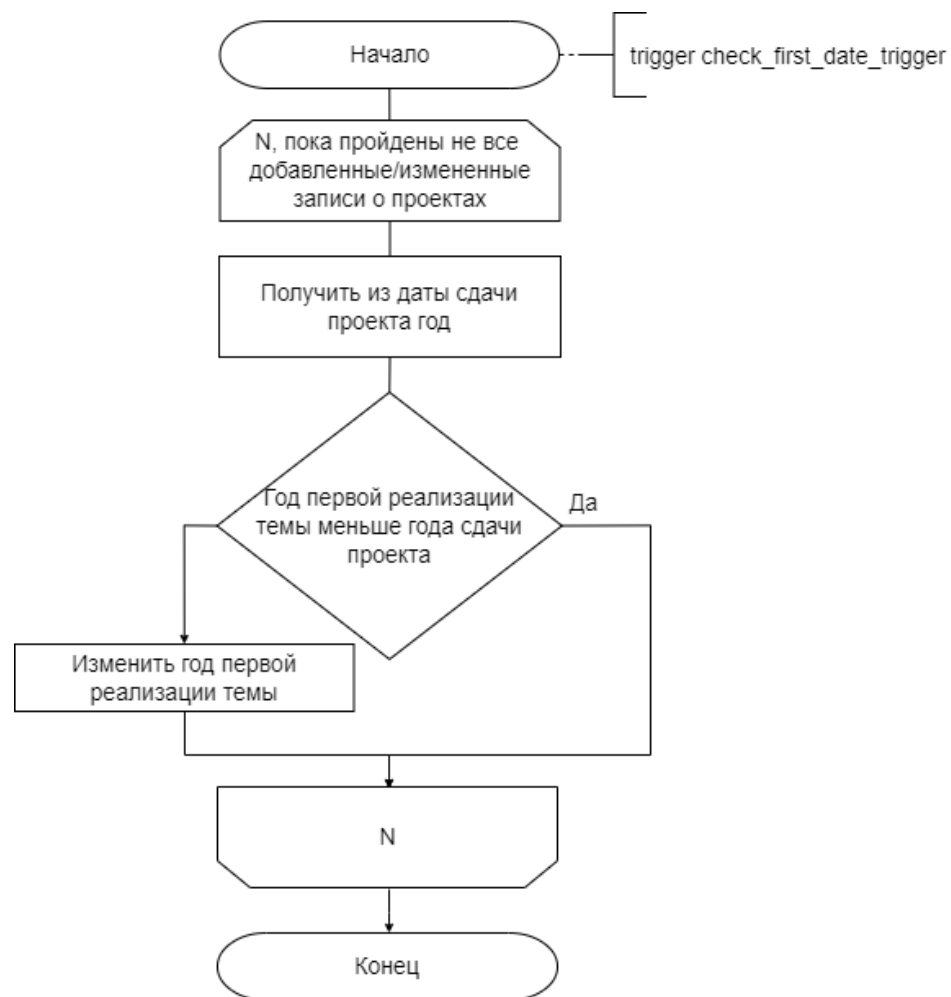


Схема триггера



Формализация сущностей

- Таблица Group (id, group_num, faculty, qualification, creation)
- Таблица Student (id, FIO, group_id, book_num, birth, enrollment)
- Таблица Theme (id, name, complexity, first_time)
- Таблица Source (id, name, type, authors, creation)
- Таблица Project (id, theme_id, author_id, mark, passed)

Выбранный технологический стек

- PostgreSQL – реляционная СУБД;
- Python – язык программирования;
- SQLAlchemy – библиотека взаимодействия Python с СУБД PostgreSQL;
- PyQt5 – библиотека для создания интерфейса пользователя.

Пользовательский интерфейс

Результат запроса

	Id	ФИО	Id группы	Номер зачетки	Дата рождения	Год г
1	1	1	18	1	2023-06-07	2023
2	2	2	9	2	2023-06-07	2023
3	3	3	85	3	2023-06-07	2023
4	4	4	65	4	2023-06-07	2023
5	5	5	86	5	2023-06-07	2023
6	6	6	16	6	2023-06-07	2023
7	7	7	70	1	2023-06-07	2023
8	8	8	1	2	2023-06-07	2023
9	9	9	50	3	2023-06-07	2023
10	10	10	84	4	2023-06-07	2023

БД Курсовые работы

Таблица

☐ Группа
☒ Студент
☐ Тема
☐ Источник
☐ Проект
☐ Связь

Операция

☐ Прочитать все
☐ Прочитать
☐ Создать
☒ Изменить
☐ Удалить

Выполнить операцию

Id записи

ФИО

Id группы

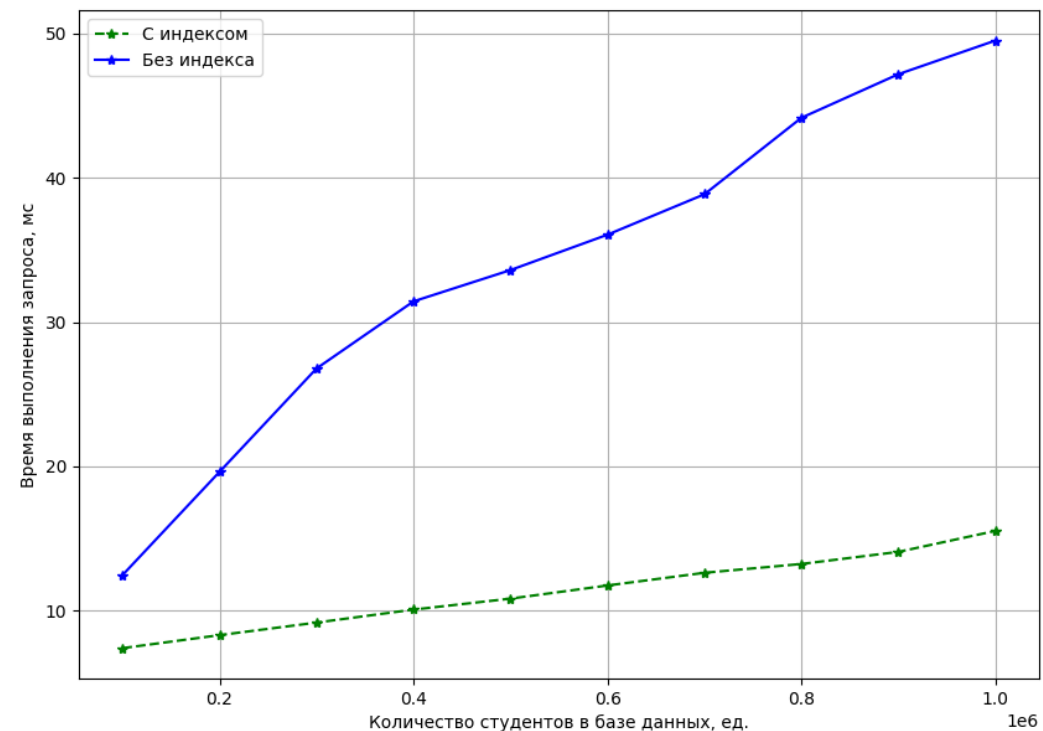
Номер зачетки

Дата рождения

Год поступления

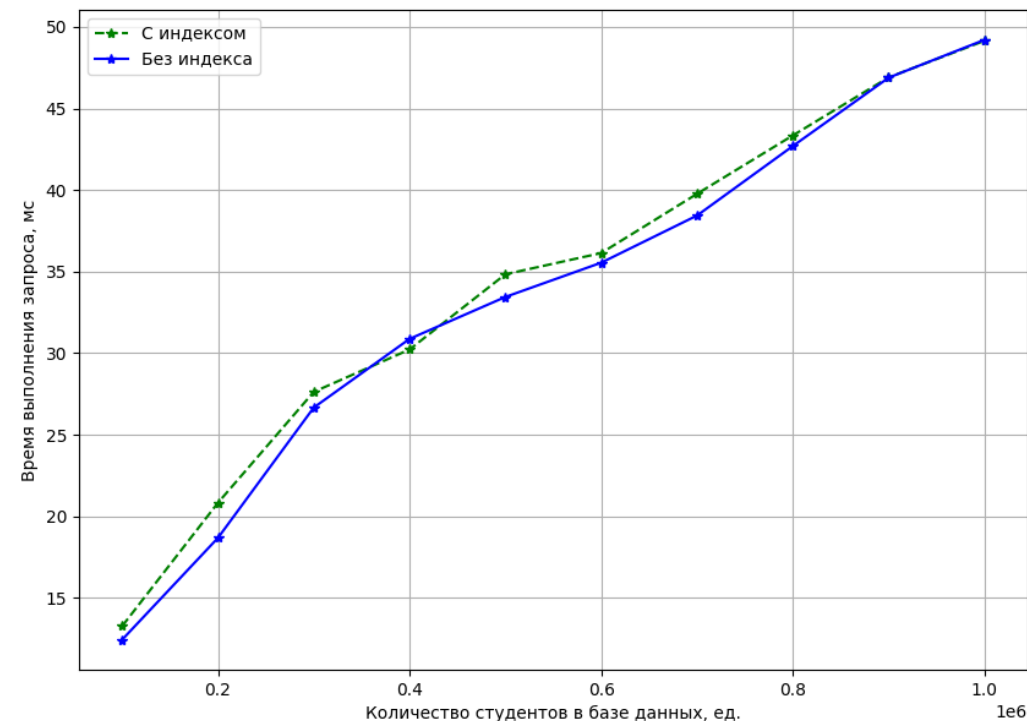
Анализ времени выполнения запроса в зависимости от использования индекса

Количество студентов	Время без индекса, мс	Время с индексом, мс
10^5	12.47	7.41
2×10^5	19.62	8.31
3×10^5	26.78	9.18
4×10^5	31.43	10.08
5×10^5	33.60	10.84
6×10^5	36.05	11.75
7×10^5	38.85	12.63
8×10^5	44.15	13.24
9×10^5	47.17	14.08
10^6	49.50	15.53



Анализ времени выполнения запроса в зависимости от использования индекса

Количество студентов	Время без индекса, мс	Время с индексом, мс
10^5	12.44	13.27
2×10^5	18.68	20.83
3×10^5	26.67	27.63
4×10^5	30.88	30.23
5×10^5	33.45	34.84
6×10^5	35.55	36.14
7×10^5	38.44	39.77
8×10^5	42.70	43.35
9×10^5	46.89	46.91
10^6	49.21	49.15



Заключение

Поставленная цель была достигнута: разработан программный продукт для хранения, редактирования и удаления данных о курсовых проектах по предмету «Базы данных».

Все поставленные задачи были выполнены:

- были проанализированы существующие методы представления данных;
- была спроектирована структура сущностей и связей проектируемой БД;
- описанная БД и программное обеспечение для работы с ней были реализованы;
- влияние использования индекса базы данных на эффективность запросов было исследовано.