

Система описания рабочих программ дисциплин для системы управления обучением

Студент: Романов Алексей, ИУ7-63Б
Руководитель: Строганов Ю. В.

Москва, 2021 г.

Цель и задачи

Спроектировать базу данных, содержащую информацию о рабочих программах дисциплин.

Для достижения поставленной цели потребовалось:

1. проанализировать варианты представления данных и выбрать подходящий вариант для решения задачи;
2. проанализировать СУБД и выбрать подходящую;
3. спроектировать базу данных, описать ее сущности и связи;
4. реализовать ПО, которое позволит получить доступ к данным.

Термины предметной области

Рабочая программа дисциплины (РПД) — программа освоения учебного материала, соответствующая требованиям государственного образовательного стандарта; за каждой РПД закреплён стандарт.

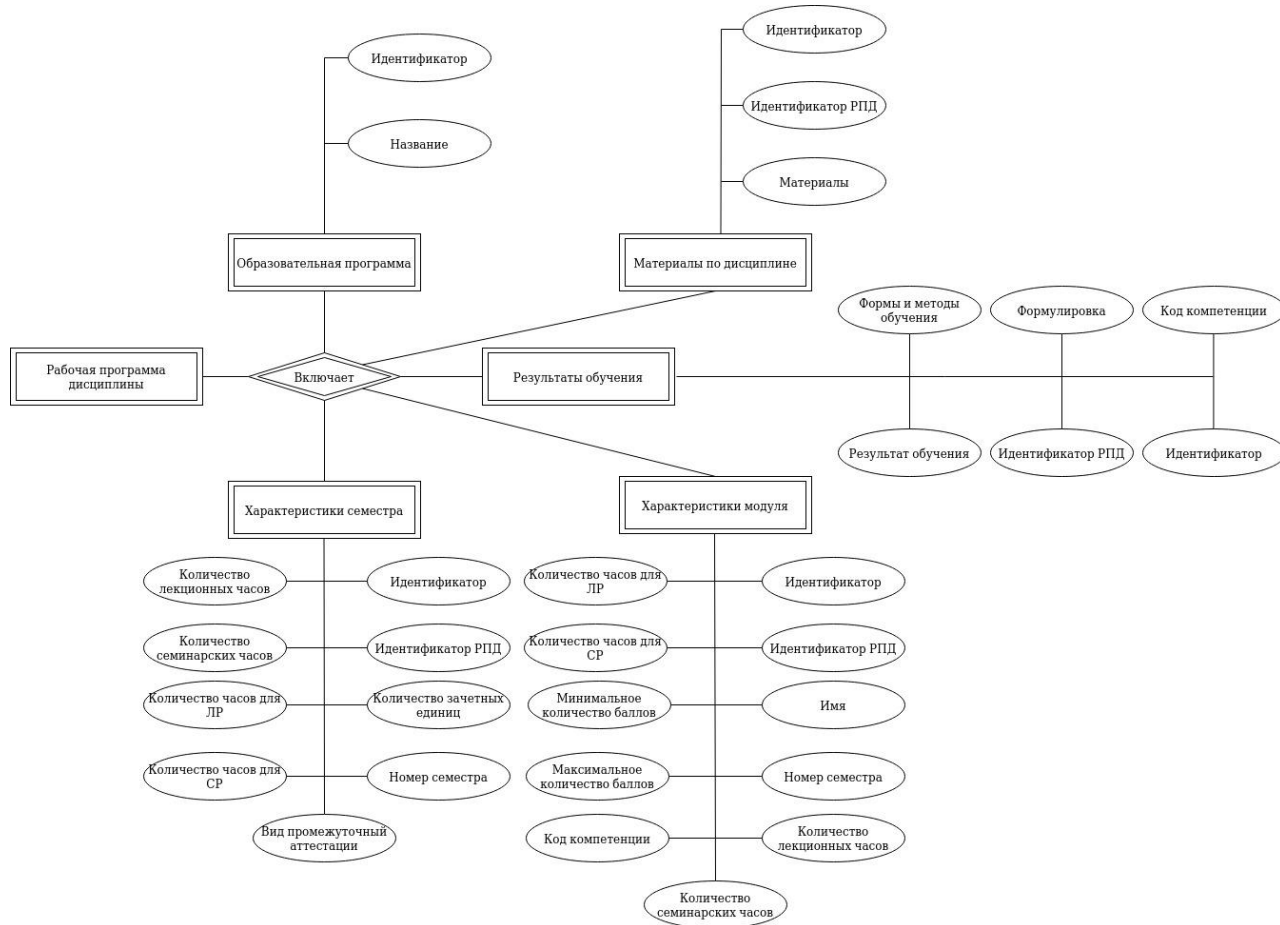
Государственный образовательный стандарт — совокупность обязательных требований к образованию определённого уровня и (или) к профессии.

Компетенция — некоторый свод информации, о том что должен знать, уметь и какими навыками должен обладать выпускник, успешно освоивший дисциплину.

Структура рабочей программы дисциплины

Раздел	Содержание	Как можно использовать
Титульный лист	Общая информация о дисциплине	Название и образовательный стандарт дисциплины
Результаты обучения	Коды и описания компетенций	Автоматизация перевода с одного образовательного стандарта на другой
Объем дисциплины	Таблица с нагрузками по семестрам	Анализ нагрузки на студентов
Содержание дисциплины	Структура дисциплины по модулям	Структуризация РПД
Учебно-методическое обеспечение СР	Методический комплекс из учебных материалов	Никак
ФОС для проведения текущего контроля и аттестации	Описание фонда оценочных средств	Никак
Перечень литературы	Перечни литературы, необходимые для освоения дисциплины	Поиск дисциплины по литературе (?)
Методические указания	Положения о дисциплине	Никак
Перечень информационных технологий	Набор ПО используемых при обучении	Никак
Описание материально технической базы	Таблица пар типа "Вид занятий - вид и наименование оборудования"	Никак

Структура рабочей программы дисциплины



Анализ структуры рабочей программы дисциплины

- Формат хранения: файл в формате docx
- Большое количество строковых данных
- Размер одного РПД в формате docx в среднем 150 Кб
- Размер одного РПД в БД в среднем 50 Кб
- Формат файла имеет строгую структуру

Выводы:

- Отсутствие автоматизации сбора / редактирования данных из РПД в текущем формате
- При выборке большого количества РПД возможны в системе возможны задержки
- Формат данных в хранилище будет иметь строгую структуру и будет одинаковым для всех РПД

Классификация СУБД по способу обработки

Класс СУБД	Достоинства	Недостатки
Реляционные (SQL)	Строгая структура данных Целостность данных (ACID) Высокая надежность в системах с параллельным доступом	Большое количество таблиц Низкая скорость доступа к данным Сложно вносить изменения в описаную структуру
Нереляционные (noSQL)	Гибкая модель данных Скорость обработки данных Масштабируемость	Ограниченность встроенного языка Отсутствие универсального языка Меньше заточены на надежность, чем реляционные СУБД

В результате для хранения данных о рабочих программах дисциплин был выбран формат реляционных баз данных.

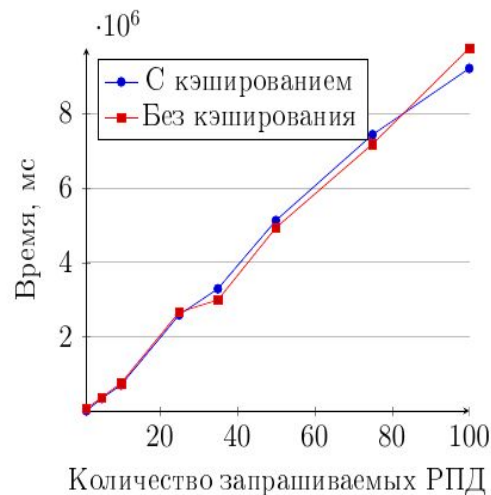
Кэширование данных

Проблемы кэширования данных:

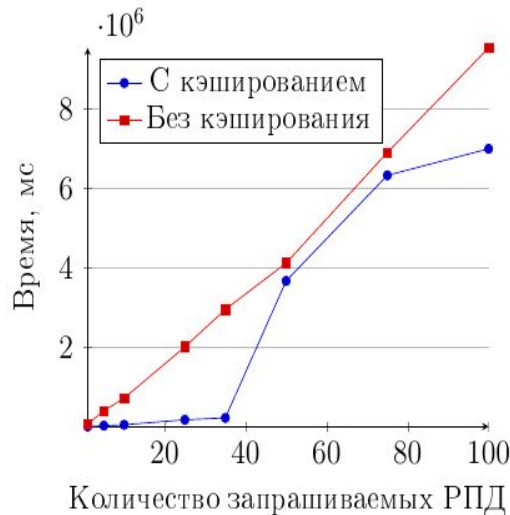
1. **Репликация данных:** нужно синхронизировать данные хранилища с кэшем. Решение: разработка триггеров на каждую операцию UPDATE / DELETE в хранилище и проверка кэша при старте (перезапуске) хранилища данных.
2. **“Холодный” старт:** при перезапуске кэша, он становится пуст — нужно потратить время на его “прогрев” (наполнение данными). Решение: выбор СУБД с ведением журналом транзакций.

Сравнение времени запроса с кэшированием и без

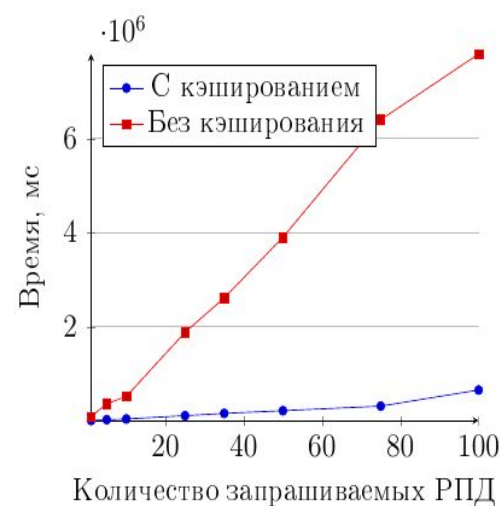
Размер кэша **100** элементов



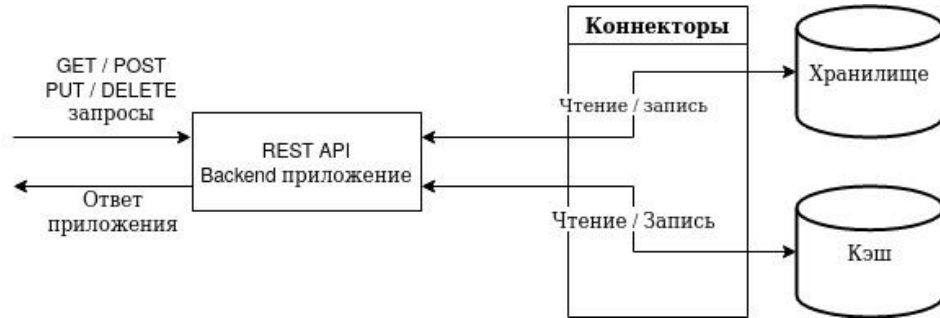
Размер кэша **1000** элементов



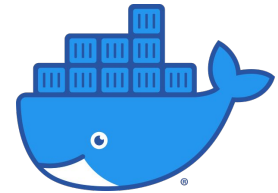
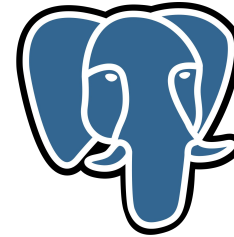
Размер кэша **5000** элементов



Архитектура приложения и стек технологий



Flask



tarantool

Заключение

1. был проведен анализ структуры файла рабочей программы дисциплины в МГТУ им. Н. Э. Баумана;
2. были спроектированы базы данных, необходимые для хранения и кэширования информации;
3. было реализовано ПО для взаимодействия с базой данных;
4. проведено сравнение приложения с использованием кэширования и без.

Спасибо за внимание

Telegram: @mrrvz
E-mail: romanov.alexey2000@gmail.com

Москва, 2021 г.