

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **КУРСОВАЯ РАБОТА** | | | | | | | | | | | | | | |
| по: | ПМ. 11 Разработка, администрирование и защита баз данных | | | | | | | | | | | | | |
| междисциплинарного курса: | | | | | | | МДК.11.01 Технология разработки и защиты баз данных | | | | | | | |
| на тему: | | | | | | | | | | | | | | |
| «Разработка и автоматизация базы данных для учёта планируемых и реализованных объектов недвижимости» | | | | | | | | | | | | | | |
| Выполнена студентом: | | | | | | Максимом Павловичем Кириллиным | | | | | | | | |
|  | | | | | | И.О. Фамилия | | | | | | | | |
| Группы: | | 4ИСП9-14 | | | | | | | | | | | | |
|  |  | номер группы | | | | | | | | | | | | |
| Основная профессиональная образовательная программа по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (администратор баз данных) | | | | | | | | | | | | | | |
| шифр и наименование специальности | | | | | | | | | | | | | | |
| Форма обучения | | | | | очная | | | | | | | | | |
| Руководитель | | |  | преподаватель | | | | |  | Олеся Павловна Куропаткина | | | | |
|  | | | ученая степень, должность | | | | | | | И.О. Фамилия | | | | |
|  | | |  | | | | | | | оценка | | | | |
|  | | |  | | | | | | | подпись, дата | | | | |
| Зав. отделением | | |  |  | | | | |  | Ирина Юрьевна Васильева | | | | |
|  | | |  | | | | | | | И.О. Фамилия | | | | |
|  |  |  | | | |  | |  | подпись, дата | | | | | |
|  |  |  | | | |  | |  |  | |  |  |  |  |
| г. Москва, 2024 г.   |  |  | | --- | --- | |  | **УТВЕРЖДАЮ**  Зам.директора по ОУП  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.Г.Бозрова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. |   **ЗАДАНИЕ**  к курсовой работе студента  Кириллина Максима Павловича  на тему: «Разработка и автоматизация базы данных для учёта планируемых и реализованных объектов недвижимости»   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Тема курсовой работы утверждена приказом директора № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | | | | | | | Цель работы: | | | Проектирование и разработка базы данных для учёта планируемых и реализованных объектов недвижимости. | | | | | | | | | | | Основные вопросы, подлежащие разработке: | | | | | | | | | | | | | | 1. Проектирование базы данных. | | | | | | | | | | | | | | 2. Разработка и автоматизация базы данных в конкретных СУБД. | | | | | | | | | | | | | | Теоретическая часть: | | | | |  | | | | | | | | | 1. Анализ предметной области. | | | | | | | | | | | | | | 2. Анализ и обоснование выбора средств проектирования и разработки базы данных. | | | | | | | | | | | | | | Практическая часть: | | | | |  | | | | | | | | | 1. Проектирование базы данных. | | | | | | | | | | | | | | 2. Разработка базы данных в СУБД. | | | | | | | | | | | | | | 3. Создание объектов с целью автоматизации работы базы данных. | | | | | | | | | | | | | | Основная литература: | | | | | | | | | | | | | | 1. Разработка, администрирование и защита баз данных: учебник. Федорова Г.Н., Академия, 2021 г. | | | | | | | | | | | | | | 2. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование. Волк В.К., Лань, 2021 г. | | | | | | | | | | | | | | 3. Базы данных: модели, разработка, реализация: учебное пособие. Карпова Т. С., ИНТУИТ, 2022 г. | | | | | | | | | | | | | | Руководитель: | | | | Олеся Павловна Куропаткина | | | | | | |  | | |  |  | | |  | |  |  |  |  |  |  | подпись | | Дата выдачи задания: | | | | | | дд.мм.2024 г. | | | | | | | | Задание получил: | | | | Максим Павлович Кириллин | | | | | | |  |  | |  | |  | |  | | | | | | |  | подпись | | Дата получения задачи: | | | | | | дд.мм.2024 г. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**ПЛАН-ГРАФИК**

курсовой работы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Срок выполнения курсовой работы | |  | | |
| Выбор темы курсовой работы | |  | | |
| Подбор и анализ исходной информации | |  | | |
| Подготовка и утверждение плана курсовой работы | |  | | |
| Выполнение задач курсовой работы | |  | | |
| Оформление курсовой работы | |  | | |
| Исправление замечаний курсовой работы | |  | | |
| Предоставление готовой курсовой работы для рецензирования | |  | | |
| Предзащита курсовой работы | |  | | |
| Защита курсовой работы | |  | | |
|  |  | |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Руководитель | Олеся Павловна Куропаткина |
|  | подпись |
| План принял к исполнению | Максим Павлович Кириллин |
|  | подпись |
|  | дд.мм.2024 г. |
|  |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ВВЕДЕНИЕ**

Городское планирование — это процесс разработки и реализации стратегий и планов, нацеленных на улучшение использования городской территории, обеспечение экономического развития и качества жизни горожан. В современном мире крайне важной является работа автоматизированных систем, ведь благодаря им большое количество процессов можно оптимизировать, повысить эффективность. Многие процессы в целом невозможны без автоматизированных систем, так как человек просто не может обрабатывать такой объем данных без посторонней помощи компьютера.

Таким образом удастся сэкономить время и исключить ошибки, более того можно автоматизировать и сделать удобным весь процесс управления какой-либо системой.

Для информационной системы управления процессом городского планирования и развития, она может быть полезна следующим:

* понятное и доступное описание всех видов планирования;
* учет объектов недвижимости и земельных участков;
* управление заказами;
* наглядное расписание предоставляемых услуг.

Актуальность данной курсовой работы обусловлена необходимостью создания автоматизированной системы для городского планирования и повышения её эффективности.

Целью курсовой работы является систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений, проектирование и разработка базы данных для учёта планируемых и реализованных объектов недвижимости, для организации, осуществляющей услуги по планированию районов и их урбанизации.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

* изучение особенностей конкретной предметной области, относящихся к теме курсовой работы;
* анализ программных средств с обоснованием выбора;
* проектирование и разработка базы данных минимум в двух СУБД;
* создание объектов базы (представления, хранимые процедуры, пользовательские функции, триггеры) данных для автоматизации работы;
  + анализ полученных результатов работы разработанного программного обеспечения.

Объектом исследования является система управления процессом городского планирования и развития.

Предметом исследования является разработка базы данных для автоматизации системы управления процессом городского планирования и развития.

**ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ**

1.1 Анализ предметной области

В рамках данной курсовой работы рассматривается предметная область организации, осуществляющей управление процессом городского планирования, развития и продажи недвижимости.

Основной деятельностью организации, осуществляющей процесс городского планирования, развития и продажи недвижимости является предоставление информации о недвижимости, земельных участках и возможности её приобретения. К таким услугам относятся:

* возможность просмотра доступных строений и земельных участков со стороны организации;
* возможность планировки строений со стороны организации;
* просмотр информации о недвижимости со стороны организации и клиента;
* покупка недвижимости со стороны клиента.

Данная автоматизированная система предназначена для оптимизации работы сотрудников и для удобства выбора недвижимости организации. Сотрудники будут разделены в соответствии с их должностями.

Роль менеджера – учёт, распределение и продажа недвижимости клиентам (физические и юридические лица).

Кадастровый инженер – это специалист, который производит межевание территории и вносит актуальную информацию в систему.

Архитектор – специалист, который создаёт планировки домов и квартир, внутри системы архитектор сможет добавлять планировки домов и квартир, указывать информацию о них.

Клиент – юридическое или физическое, на которого ориентирован весь проект. Внутри системы он сможет просматривать информацию о районе, домах и земельных участках, в следствии выбрать недвижимость для покупки или аренды.

Анализ предметной области для учета планируемых и реализованных объектов недвижимости включает в себя анализ факторов, влияющих на успешность реализации объектов недвижимости. Кроме того, важно иметь систему отчетности, которая позволяет отслеживать выполнение плановых показателей и анализировать результаты проектов недвижимости.

1.2 Сравнительный анализ используемых программных средств

При выборе СУБД круг поиска был сужен до трех. Было решено рассмотреть такие СУБД как:

* Microsoft SQL Server;
* PostgreSQL;
* Elasticsearch.

1.2.1 Анализ СУБД Elasticsearch

Elasticsearch – это масштабируемое не реляционное хранилище данных с открытым исходным кодом, аналитическая NoSQL-СУБД с широким набором функций полнотекстового поиска.

Достоинства:

* высокая скорость поиска и аналитики данных;
* масштабируемость и отказоустойчивость;
* удобный интерфейс для работы с большими объемами неструктурированных данных;
* поддержка множества типов поисковых запросов, включая текстовый и геолокационный;
* интеграция с различными языками программирования и платформами;
* возможность создания репликации данных для увеличения производительности;

Недостатки:

* высокие нагрузки на ресурсы сервера;
* сложность в процессе настройки и управления
* не поддерживает транзакции баз данных;
* требует дополнительных усилий для обеспечения безопасности и защиты данных;
* не всегда подходит для структурированных данных;
* высокая стоимость масштабирования при больших объемах данных;

1.2.2 Анализ СУБД Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server — это реляционная система управления базами данных (СУБД), разработанная корпорацией Microsoft. Она предлагает мощные инструменты для хранения, управления и анализа больших объемов структурированных данных.

Достоинства:

1. Надежность и безопасность: SQL Server обеспечивает высокую надежность и безопасность данных с помощью различных механизмов шифрования, аутентификации и управления доступом.
2. Высокая производительность: SQL Server обладает хорошей производительностью при обработке транзакционных запросов и аналитических операций.
3. Интеграция с другими продуктами Microsoft: SQL Server встраивается в экосистему Microsoft, что облегчает интеграцию с другими продуктами и средствами разработки компании.
4. Значительные возможности аналитики: предоставляет инструменты для бизнес-аналитики, включая OLAP-возможности и сервис отчетов.
5. Поддержка расширений: SQL Server поддерживает хранимые процедуры, триггеры, представления и другие средства для управления данными.

Недостатки:

1. Лицензирование и стоимость: лицензирование SQL Server может быть дорогим для небольших компаний и стартапов.
2. Ограничения операционных систем: некоторые функции могут быть ограничены в зависимости от используемой операционной системы.
3. Сложность конфигурации: настройка и администрирование SQL Server может требовать некоторой экспертизы.
4. Ограниченное расширяемость: некоторые функции и возможности могут быть ограничены и не так легко расширяемы, как в других СУБД.

1.2.3 Анализ СУБД PostgreSQL

PostgreSQL — это мощная объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД), которая обладает открытым исходным кодом и широко используется в масштабных проектах.

Достоинства:

1. Расширяемость и гибкость: PostgreSQL предлагает богатые возможности для расширения и настройки функций, позволяя разработчикам создавать собственные типы данных, функции и расширения.
2. Поддержка стандарта SQL: PostgreSQL стремится к полной совместимости со стандартом SQL, что обеспечивает удобство именно для разработчиков, привыкших работать с SQL-запросами.
3. Надежность и целостность данных: PostgreSQL обеспечивает надежность данных, благодаря полной поддержке ACID и транзакционной целостности.
4. Комплексная документация и активное сообщество: PostgreSQL обладает хорошей документацией и развитым сообществом пользователей и разработчиков.

Недостатки:

1. Не самая высокая производительность: в сравнении с некоторыми другими СУБД, PostgreSQL может показывать несколько более низкую производительность при определенных типах запросов или операций.
2. Управление ресурсами: в некоторых случаях управление ресурсами, такими как память, процессор и дисковое пространство, может потребовать дополнительной оптимизации и настройки.
3. Сложность некоторых операций: Некоторые операции, такие как репликация и бэкап, могут потребовать более сложной настройки и администрирования.

Вывод

Из представленных СУБД для моего проекта Elasticsearch наименее всего подходит для исполнения поставленной задачи по следующим причинам:

1. Elasticsearch является не реляционной СУБД. Реляционные базы данных можно рекомендовать для обслуживания любых информационных потребностей, где элементы данных связаны между собой и необходимо обеспечивать безопасное и надежное управление ими на основе правил целостности.
2. Elasticsearch наименее популярна нежели Microsoft SQL Server и PostgreSQL, следовательно количество людей, способных грамотно обслуживать СУБД будет гораздо меньше, а затрат на их работу будет значительно больше.
3. Производительность при работе с транзакционными данными: Microsoft SQL Server и PostgreSQL выигрывают у Elasticsearch при обработке транзакционных запросов и операций записи.
4. SQL-запросы: Обе базы данных поддерживают SQL, что делает их более удобными для работы с данными приложения.
5. Транзакционная поддержка: Microsoft SQL Server и PostgreSQL обеспечивают ACID-совместимость и полную поддержку транзакций, что позволяет обеспечить целостность данных.
6. Широкие возможности аналитики данных: Обе базы данных предоставляют мощные инструменты для аналитики и отчетности, включая поддержку различных аналитических функций и OLAP-возможностей.
7. Сохранение данных: Microsoft SQL Server и PostgreSQL обладают возможностью хранения и обработки большого объема структурированных данных.
8. Поддержка XML и JSON: Обе базы данных имеют поддержку структурированных данных в форматах XML и JSON, что является важным функционалом для современных приложений.
9. Поддержка расширений и хранимых процедур: Microsoft SQL Server и PostgreSQL имеют возможность работы с хранимыми процедурами и расширениями, что расширяет их функциональность.
10. Расширенные возможности безопасности: Обе базы данных обеспечивают широкий спектр функций для обеспечения безопасности данных и аутентификации пользователей.
11. Сообщество и поддержка: Обе системы имеют активное сообщество пользователей и разработчиков, что обеспечивает доступ к обширной базе знаний и поддержке при возникновении проблем.
12. Поддержка транзакционных и консистентных данных. Microsoft SQL Server и PostgreSQL — это хороший выбор для хранения и обработки консистентных и транзакционных данных, в то время как Elasticsearch больше специализируется на масштабируемости и поиске.

Таким образом можно сказать, что Microsoft SQL Server и PostgreSQL обе представляют собой мощные и надежные системы управления базами данных. Обе СУБД обладают расширенным функционалом, обеспечивают высокую производительность, имеют обширные возможности аналитики данных, обеспечивают надежность и безопасность данных. Исходя из данного заключения я могу создать базу данных для учёта планируемых и реализованных объектов недвижимости в соответствии с целью своего проекта.

**ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ БАЗЫ ДАННЫХ**

Проведя анализ предметной области и применяемых программных средств, приступаем к процессу проектирования базы данных. На этапе исследования особенностей предметной области определены основные объекты, подлежащие учету.

2.1 Проектирование базы данных

Разработка проекта базы данных предполагает несколько этапов. Первый – концептуальный, в рамках которого осуществляется анализ предметной области, выделяются основные процессы и объекты, подлежащие учету. Далее следует этапы логического и физического проектирования базы данных, рассмотрим их подробнее.

2.1.1 Логическая модель базы данных

Описываете что это за модель, процесс проектирования базы данных в Visio со скринами основных сущностей. Полную диаграмму базы данных помещаете в приложение.

2.1.2 Физическая модель базы данных в СУБД Microsoft SQL Server

Описываете процесс разработки базы данных (кодом создавали таблицы или через визуальные средства), типы данных применяемые, ограничения на ввод данных. Помещаете скрины ключевых сущностей с отображением типов данных. Полную диаграмму базы данных помещаете в приложение.

2.1.3 Физическая модель базы данных в СУБД PostgreSQL

Описываете процесс разработки базы данных (кодом создавали таблицы или через визуальные средства), типы данных применяемые, ограничения на ввод данных. Помещаете скрины ключевых сущностей с отображением типов данных. Полную диаграмму базы данных помещаете в приложение.

2.2 Создание объектов автоматизации базы данных в СУБД Microsoft SQL Server

2.2.1 Разработка представлений

2.2.2 Разработка пользовательских функций

2.2.3 Разработка хранимых процедур

2.2.4 Разработка триггеров

2.3 Создание объектов автоматизации базы данных в СУБД PostgreSQL

2.3.1 Разработка представлений

2.3.2 Разработка пользовательских функций

2.3.3 Разработка хранимых процедур

2.3.4 Разработка триггеров

Описываете каждый объект, что это за объект, для чего он нужен, какой процесс автоматизирует. На скринах должен быть код создания объекта и результат его работы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Делаете выводы, достигли ли вы постеленных цели, задач.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Приложение 1. Диаграмма базы данных в Microsoft Visio