Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»

Институт Информационные системы, экономика и управление

Кафедра Информационная безопасность

Направление Информационная безопасность

Профиль Информационная безопасность автоматизированных систем

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**к курсовому проекту**

по дисциплине: «Безопасность систем баз данных»

Тема проекта: «Шифрование и репликация данных в автоматизированной системе "Касса аэрофлота", на основе использования СУБД PostgreSQL и ЯП Python.»

Выполнил

Студент группы БИб-21Э1 Першин Денис Алексеевич

Курсовой проект сдан на проверку:

«\_» \_\_ 2024 г.

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Першин Денис Алексеевич

(подпись студента)

Курсовой проект допущен к защите:

«\_\_» \_\_ 2024 г.

Руководитель проекта

доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.М. Опарина

Консультант проекта

д.п.н., проф. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_З.В. Семенова

Курсовой проект защищен с оценкой:

«\_\_» \_\_ 2024 г.

Руководитель проекта

доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.М. Опарина

Консультант проекта

д.п.н., проф. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_З.В. Семенова

Омск 2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»

Кафедра «Информационная безопасность»

**ЗАДАНИЕ**

**к курсовому проекту**

студенту группы БИб-21Э Першин Денис Алексеевич

1. Тема курсового проекта: «Шифрование и репликация данных в автоматизированной системе "Касса аэрофлота", на основе использования СУБД PostgreSQL и ЯП Python.»
2. Исходные данные к курсовому проекту:

* Предметная область: сеть компьютерных клубов, предоставляющих населению компьютеры с предустановленным программным обеспечением в аренду за плату, реализующая для клиентов бонусную программу;
* Механизмы защиты: триггеры, резервное копирование, шифрование данных, репликация;
* Используемые инструментарий: СУБД, PostgreSQL 16 – серверная часть, IDE PyCharm Community Edition 2023 – инструмент разработки клиентской части, framework Django – клиентская часть;
* Официальная документация Python;
* Официальная документация Django;
* Официальная документация PostgreSQL;

1. Содержание пояснительной записки:

1.ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И МЕТОДОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1. Описание предметной области и бизнес-процессов компьютерного клуба

1.2. Описание информационных запросов, реализуемых в ИС

1.3. Механизмы обеспечения безопасности данных

1.3.1. Механизмы обеспечения безопасности данных в СУБД PostgreSQL

1.3.2. Способы обеспечения безопасности сервера в Django Framework

2. РЕАЛИЗАЦИЯ ИС «КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛУБ» И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СУБД POSTGRESQL И ЯП PYTHON

2.1. Установка и настройка необходимого ПО

2.2. Моделирование логической модели данных для ИС «Компьютерный клуб»

2.3. Возможности инструментов разработки в рамках реализации ИС

2.3.1. Возможности СУБД PostgreSQL в рамках реализации серверной части ИС

2.3.2. Возможности Django в рамках реализации клиентской части ИС

2.4. Реализация информационной системы

2.4.1. Создание и настройка серверной части

2.4.2. Реализация клиентской части информационной системы

2.5. Реализация систем безопасности

2.5.1. Реализация на уровне СУБД PostgreSQL

2.5.2. Реализация на уровне Django Framework

3. ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ИС «Компьютерный клуб»

3.1. Руководство по использованию ИС «Компьютерный клуб» для администратора стойки регистрации

3.2. Руководство по использованию ИС «Компьютерный клуб» для технического специалиста

3.3. Руководство по использованию ИС «Компьютерный клуб» для системного администратора

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Перечень демонстрационного материала для сопровождения доклада   
   при защите курсового проекта:

* Презентация Microsoft PowerPoint.

1. Срок сдачи работы: « » 2024 г.

Задание выдано « 12 » февраля 2024 г.

Руководитель проекта: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.М. Опарина

(подпись преподавателя)

Консультант проекта: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ З.В. Семенова

(подпись преподавателя)

Задание к исполнению принял « » 2024 г.

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Першин Денис Алексеевич

(подпись студента)

Содержание

**Ведение**

«Касса аэрофлота» является информационную системой, которая обрабатывает критически важную информацию, такую как персональные данные. Для обеспечения безопасности такой системы необходимо использовать специальные технологии, такие как PostgreSQL и Python.

СУБД PostgreSQL в сочетании с языком программирования Python являются отличным решением для создания системы «Касса аэрофлота». PostgreSQL представляет широкий функционал для реализации безопасной системы, включая такие возможности как шифрование данных и репликация, обеспечивающая отказоустойчивость системы. Python в свою очередь имеет огромное количество библиотек позволяющих создать пользовательский интерфейс для легкой и удобной работой с базой данных.

Посредством методов PostgreSQL будет реализована база данных с распределенными ролями, шифрованием, репликацией, триггерами и другими механизмами, которые необходимы для обеспечения безопасности системы «Касса аэрофлота».

**Цель:** Обеспечения безопасности для автоматизированной системы «Касса аэрофлота», посредством использования технологий PostgreSQL и Python.

**Задачи:**

1) Описать автоматизированную систему «Касса аэрофлота» и методы по обеспечению ее безопасности;

2) Реализовать автоматизированную систему «Касса аэрофлота» с использованием СУБД PostgreSQL и ЯП Python;

3) Составить документацию на автоматизированную систему «Касса аэрофлота».

**1 Автоматизированная система «Касса аэрофлота», методы и механизмы по обеспечению безопасности**

**1.1 Описание предметной области и бизнес-процессов.**

«Касса аэрофлота» предназначена для продажи и бронирования билетов, управления скидками и мониторинга рейсов. АС содержит информацию о пассажирах, купленных ими билетах, рейсах, различных скидках и воздушно-транспортах средств, а также маршрутах.

К основным группам пользователей АС относятся системный администраторы, Консультант и менеджер.

Консультанты – стоят за стойкой регистрации и осуществляют работу с СУБД через пользовательский интерфейс, его регистрацию на рейс, покупка, бронирование билетов и внос ПДн в базу данных. Имеет доступ к персональным данным пассажиров, информации о рейсах, а также может

Менеджер – может изменять цены на билеты, а также управлять системой скидок. Имеет доступ к данным о скидках и возможность их изменять.

Системный администратор – отвечает за обслуживание СУБД, и может выполнять все функции, такие как управление рейсами их отмена и добавление новых. Так же он отвечает за обеспечение безопасности данный, включая шифрование и репликацию.

Пример использования системы на основе процесса покупки билета, Пассажир подходит на кассу для покупки билета, там его встречает консультант, который и будет взаимодействовать с автоматизированной системой. Пассажир сообщает что хочет приобрести билет, он называет наименование города или города и аэропорта куда ему необходимо. Консультант выбирает нужный рейс в системе, если консультант еще не вошел в систему, то он вводит свой логин и пароль, и смотрит есть ли свободные места, после чего проводи регистрацию. Если свободных мест нет, то это сообщается пассажиру.

Для регистрации пассажира необходимы его персональные данные, такие как фамилия, имя, от честно, номер телефона, серия и номер паспорта. Данные пассажира сохраняются в системе для более быстрого поиска и оформления билетов, а также для оформления скидок для постоянных клиентов.

После регистрации идет оформление билета и выставление счета, показывается финальная сумма, которую необходимо оплатить клиенту.

Далее были выделены бизнес-процессы для АС «Касса аэрофлота»:

- Процесс регистрации пассажиров в системе;

- Процесс бронирования и покупки билета;

- Процесс управления рейсовым расписанием.

Бизнес-процесс «Регистрации пассажиров в системе», пассажир обращается к консультанту для регистрации в системе «Касса аэрофлота». Консультант берет данные пассажира, фамилия, имя, отчество, серия и номер паспорта, номер телефона и дату рождения, после чего заносит их в систему, которая сохраняет информацию для дальнейшего использования при бронировании и покупке билетов. Схема BPMN данного бизнес-процесса представлена на Рисунке 1.

…

Рисунок 1 – Схема BPMN бизнес-проццесса «Регистрации пассажиров в системе»

Бизнес-процесс «Бронирования и покупки билета», пассажир обращается к консультанту для выбора желаемого ими рейса. Консультант берет данные пассажира из системы, после чего проверяет система проверяет есть ли свободные места. Так же пассажир сообщает желаемы класс, после чего Консультант заполняет форму с указанием пассажира, рейса и класса. Система регистрирует бронь и выставляет счет с учетом скидок. Схема BPMN данного бизнес-процесса представлена на Рисунке 2.

…

Рисунок 2 – Схема BPMN бизнес-процесса «Бронирования и покупки билета»

Бизнес-процесс «Управления рейсовым расписанием». Системный администратор может изменять состояние рейсов в зависимости количества купленных билетов и тому подобное. Схема BPMN данного бизнес-процесса представлена на Рисунке 3.

…

Рисунок 3 – Схема BPMN бизнес-процесса «Управления рейсовым расписанием»

**1.2 Описание информационных запросов.**

Далее были сформулированы информационные запросы, которые помогут улучшить работу системы. Так же были выделены группы пользователей (Таблица 1).

Таблица 1 – Информационные запросы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Группы пользователей** | **Запрос** | **Описание** |
| Консультант; Менеджер;  Системный администратор | Получить наиболее популярные рейсы: Данный запрос позволит выявить наиболее востребованные маршруты среди пассажиров. | Нужен для привлечения новых клиентов на основе изменения цен и добавления скидок на популярные рейсы. |
| Менеджер;  Системный администратор | Количество купленных билетов за последний месяц: Получает количество билетов которые были оформлены пассажиром. | Нужен для осуществления составления скидки как постоянному пассажиру. |
| Консультант;  Системный администратор | Количество свободных мест в самолете: Считает сколько мест осталось в каждом самолете и каждом классе. | Нужен для более эффективного бронирования билетов консультантами. |
| Менеджер;  Системный администратор | Получить отчет о доходах за определенный период: Считает доход от купленных билетов. | Нужен для оценки финансовой эффективности и принятия мер по оптимизации. |
| Консультант;  Системный администратор | Получение информации о задержанных рейсах: Отображает рейсы которые были отменены или задержаны. | Нужен для оповещения пассажиров о задержках или отменах рейсов. |
| Системный администратор | Изменение состояния рейса: Позволяет изменить состояния рейса на отменен или задержан | Нужен для отмены или задержки рейса в случае неисправности самолета |
| Консультант | Обновлять ПДн пассажиров в случае замены паспорта или каких либо других данных. | Позволяет сохранять наиболее актуальную информацию о пассажирах. |
| Менеджер;  Системный администратор | Добавление новых записей о скидках: позволяет добавлять новые скидки и акции для пассажиров. | Нужен для добавления новых акций и скидок, которые позволят привлечь большее количество клиентов. |

Описанные запросы предоставляют информацию о взаимодействии системы и пользователей, том как будет проходить работа с данными и какие результаты будут получены.