Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение   
высшего образования

|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | «Московский государственный технический университет  им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана) |

ФАКУЛЬТЕТ – Информатика и управления

КАФЕДРА – Информационные системы и телекоммуникации

Курсовая работа

на тему

Разработка системы управления терминалами

Студент группы ИУ3-71 (подпись) 17.09.2021 А.Т. Марчук

Руководитель курсовой работы (подпись) 17.09.2021 И.М. Сидякин

Москва, 2021

Содержание

Введение

На сегодняшний день остро стоит вопрос безналичных платежей. С каждым годом их востребованность растет, как и растет потребность в системах удаленного контроля, мониторинга и наладки для терминалов безналичных платежей. Для упрощения данного процесса осуществляют разработку так называемых TMS – Terminal Management System – системы управления терминалами. Данные системы должны осуществлять мониторинг состояния терминалов и позволять удаленно настраивать их.

На сегодняшний день существует множество различных систем управления терминалами от различных производителей. Возникает закономерный вопрос – так ли остро стоит вопрос разработки еще одной? Проблема заключается в том, что имеет место быть сильная зависимость между аппаратной составляющей терминала и тем, какая система управления может быть к нему применена. Потребность разработки собственной системы управления обусловлено несовместимостью изготавливаемых терминалов с теми системами управления, которые в настоящий момент есть на рынке. Однако для понимания характерных признаков данных систем стоит привести выборку из нескольких, наиболее популярных, и проанализировать их преимущества и недостатки.

1. Исследовательская часть

Настоящий раздел является теоретическим и включает:

* анализ требований технического задания;
* описание предметной области разработки;
* анализ существующих решений в данной предметной области;
* выбор и обоснование технического решения.
  1. Анализ требований технического задания

/\*заполню после того, как непосредственно получу задание\*/

* 1. Описание предметной области разработки

Введем несколько определений и аббревиатур для дальнейшего использования.

EMV – Стандарт взаимодействия чиповых карт для проведения платежей по карте

EMV приложение – Микропрограмма и блок параметров на карте, относящейся к международной платежной системе EMV

ПИН-пад – Электронное устройство, предназанченное для ввода PIN-кода

PIN код – Секретный код, вводимый клиентом, для подтверждения того, что он обладает полномочиями по использованию карты

Терминал – Аппаратно-программный комплекс, предназначенный для регистрации факта приобретения товара и упрощения процедуры приобретения товара

Код действия терминалов (TAS) – Действия ПО терминала при возникновении конкретной ситуции (отказ от операции, проведение операции онлайн или действие по умолчанию)

Коммуникационный скрипт – Минипрограмма (последовательность команд), определяющая сценарий подключения терминала к серверу авторизации или серверу TMS

Клиент/Держатель – Физическое лицо (в том числе уполномоченный представитель юридического лица), на имя которого в силу заключенного между ним и Эмитентом договора и/или на имя которого по указанию лица, заключившего договор с Эмитентом, выпущена Карта.

Магнитная полоса - Полоса, содержащая идентификационную информацию о карте и ее держателе.

Операция - Расчетная операция, осуществляемая с использованием Карты с обязательной Авторизацией в соответствии с законодательством Российской Федерации, нормативно-правовыми актами Банка России и договором с Эмитентом, проводимая в Торговой точке по требованию Держателя.

Операция возврата - Расчетная операция, совершаемая с использованием Карты при возникновении необходимости в возврате Держателю денежных средств, списанных с его счета в рамках ранее совершенной Операции.

Операция отмены - Процедура отмены Кода Авторизации до формирования Электронного журнала.

Электронный журнал - Документ или совокупность документов в электронной форме, сформированные за определенный период времени при совершении Операций/Операций с использованием POS-терминала.

Программное обеспечение (ПО) - Программное обеспечение POS-терминала.

Профиль - Один из объектов системы, предназначенный для хранения настроек групп параметров, определяющих алгоритм работы терминала в процессе выполнения операции с картой или административной операцией.

Реквизиты Карты - Номер Карты, срок действия Карты, код безопасности CVV2/CVC2/Batch code/СVV II/CAV2 (для Карт Платежных систем Visa International/MasterCard Worldwide/American Express/Diners Club International/JCB International соответственно).

Сервисный код карты - Код карты, который указывается область ее действия и тип.

Сервисный код коммерсанта (MCC) - Четырехзначный номер, который обозначает профиль деятельности, которым занимается коммерсант.

Скрипт эмитента - Команда или командная строка, передаваемая от эмитента к терминалу с целью выполнения команд(ы) микропроцессорной картой.

Способ верификации владельца карты - Способ верификации того, что человек, предъявляющий карту, имеет права на ее использование (например, сверка подписи или введение PIN кода).

Справочник - Один из объектов системы, предназначенный для хранения основных

значений, шаблонов, терминов и алгоритмов, которыми оперирует система.

Транзакция - Группа последовательных операций, которая представляет собой логическую единицу работы с данными. Транзакция может быть выполнена либо целиком и успешно, соблюдая целостность данных и независимо от параллельно идущих других транзакций, либо не выполнена вообще и тогда она не должна произвести никакого эффекта. Транзакции обрабатываются транзакционными системами, в процессе работы которых создаётся история транзакций.

Хост, Коммуникационный сервер - Сервер базы данных платежной системы, который отвечает на запросы POS-терминала точки обслуживания, а также снабжает его необходимой информацией.

Эквайер - Банк или компания, осуществляющая весь спектр операций по взаимодействию с точками обслуживания карточек, которая состоит из терминалов в торгово-сервисной сети и банкоматов.

Эмитент - Организация, выпустившая (эмитировавшая) карточки для развития и

финансирования своей деятельности

AID - Application Identification Number (Идентификационный номер приложения)

AVN - Application Version Number (Номер версии приложения)

BIN - Bank Identification Number (Банковский идентификационный номер)

CAP - Cash register Application

CVM - Cardholder Verification Method (Способ верификации владельца карты)

DDOL - Dynamic Data Object List (Список элементов данных необходимых для динамической аутентификации)

ICC - Integrated Circuit(s) Card (Карта с интегрированными электронными схемами)

ID - Identifier (идентификатор)

ISO - International Organization for Standardization (Международная организация стандартизации)

MCC - Merchant Category Code (Сервисный код коммерсанта)

MS - Magnetic Stripe (магнитная полоса)

TAC - Terminal Action Code(s) (Код(ы) действия терминалов)

PAN - Primary Account Number (Индивидуальный номер карты)

PIN - Personal Identification Number (Персональный идентификационный номер)

POS - Point of Sale (точка продажи, сервиса)

RID - Registered Application Provider Identifier (Зарегистрированный номер провайдера приложения; например, VISA, MasterCard)

TDOL - Transaction Data Object List (Список данных о транзакции участвующих при вычислении сертификата)

TMM - Terminal Management Mode (модуль управления терминалами)

TMS - Terminal Management System (система управления терминалами)

СУБД - Система управления базами данных

Современные POS-системы представляют собой комбинацию программных и аппаратных решений, позволяющих проводить платежные операции и облегчающих ежедневные бизнес-процессы. Говоря о POS-ах, обычно имеют в виду кассовые аппараты, терминалы оплаты и другие привычные составляющие торговых магазинов. Однако, архитектура POS не ограничивается только этими элементами. Пример полной процедуры транзакции приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – пример полной процедуры транзакции

Сначала держатель проводит картой по считывателю. Данные кредитной карты поступают в терминал, откуда отправляются в POS-систему. Далее, POS-система связывается сервисом обеспечения платежей, который, в зависимости от типа кредитной карты, обращается в банк для прохождения процедуры авторизации транзакции. В этот момент держателю предлагается ввести PIN-код для подтверждения транзакции. Если все прошло успешно, код авторизации возвращается из банковской сети в PSP и передается в POS-систему и терминал.

В рамках данной дипломной работы будет осуществены анализ и доработка системы, осуществляющей работу с серверной частью По и позволяющей осуществлять мониторинг и конфигурирование удаленных терминалов.

* 1. Анализ существующих решений в данной предметной области

Для анализа было выбрано 3 реализации TMS – XENTURION, OtiTms и ARCUS2. Ввиду невозможности исследования проприетарного исходного кода, рассмотрим список особенностей, которые они предоставляют. Последовательно проанализируем документацию каждой из систем управления терминалами, выделяя отличительные черты.

XENTURION предлагает следующий функционал:

* Удаленное управление терминалами
* Организация и настройка набора терминалов
* Использование мощного поискового движка для установления работающего списка терминалов
* Просмотривать статуст терминалов
* Производить обновления в 1 клик
* Просматривать историю действий
* Загружать прозвольное программное обеспечние в терминалы
* Планировать умные и динамические обновления в нерабочие часы
* Управлять загрузками для различных семесйств терминалов
* Просматривать прогресс обновлений
* Загружать и выгружать любой параметризованный объект с терминала на сервер
* Доставлять начальную конфигурацию на сервер
* Разделять параметры между группой терминалов
* Просмотреть обновления парметров
* Устанавливать повестку для синхронизации сервисов
* Планирование включений и отключений
* Ограничивать доступ для партеров с ограниченным допуском
* Просмотривать историю для каждого из пользователей
* Упрощение удаленное распределение ключей и сертификатов для терминалов
* Просматривать историю изменения ключей

В то же самое время, список преимуществ OtiTms следующий:

* Управление финаисовой, технической и продуктовой информцией
* Мониторинг аппаратной материальной базы
* Детализированный технический мониторинг
* Настраиваемое расписание уведомлений
* Мониторинг и оповещение продаж, как наличных, так и безналичных
* Торговая аналитика по каждому клиенту/местоположению/терминалу
* Удаленная смена настроек конфигурации.

Список отличительных черт ARCUS2:

* Высокая скорость совершения транзацкций
* Длительная наработка на отказ
* Работа в режиме многозадачности
* Стандартная поддержка не только магнитных лент, но и бесконтактных карт
* Множественность каналов связи для подключения

Резюмирую, можно сказать, что для TMS являются ключевыми следующие параметры:

* Возможность удаленного мониторинга и настройки
* Высокая степень оптимизации
* Возможность контроля доступа и логгирования
  1. Выбор и обоснование технического решения

В рамках данного проекта мною будет разрабатываться веб-приложение с использованием фреймсмворка для серверной разработки Spring Boot, фреймворка для разработки клиентской части ReaсtJS, а так же с использоваием СУБД MySQL. Данный выбор был обусловлен тем, что данные решения являются востребованными на рынке в настоящее время, хорошо масштабируются и подходят для решения поставленных задач. Кроме того, определенная доля разрабатываемой системы управления терминалами была разработана предварительно с использованием данного перечня технологий, ввиду чего мной было принято решение оставить данный стед до завершения проекта. Кроме того, на финальных этапах разработки потребуется сервис для помещения всех терминалов в одну локальную сеть. Для этого будет использоваться wireGuard.

Конструкторская часть