МИНОБРНАУКИРОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙУНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет компьютерных наук

Кафедра обработки изображений и машинного обучения

09.03.02 Информационные системы и технологии

Курсовая по дисциплине «Технологии программирования»

Разработка приложения «Мобильный банкомат с использованием карточек»

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Бобраков,3 курс, д/о

Обучающийся\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Железной,3 курс, д/о

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.С. Мишанин

Воронеж 2019

Оглавление

[Введение 1](#_Toc10534551)

[Термины и определения 2](#_Toc10534552)

[Постановка задачи 3](#_Toc10534553)

[1. Анализ предметной области 4](#_Toc10534554)

[2. Проектирование системы 4](#_Toc10534555)

[Диаграмма прецедентов: 4](#_Toc10534556)

[Диаграмма классов: 5](#_Toc10534557)

[Диаграмма объектов: 6](#_Toc10534558)

[Диаграмма последовательностей для клиента: 6](#_Toc10534559)

[Диаграмма последовательностей для обслуживающего персонала: 7](#_Toc10534560)

[Диаграмма взаимодействия: 8](#_Toc10534561)

[Диаграмма состояний: 8](#_Toc10534562)

[Диаграмма активности 10](#_Toc10534563)

[Диаграмма развертывания: 11](#_Toc10534564)

[3. Реализация приложения 13](#_Toc10534565)

[3.1 Средства реализации 13](#_Toc10534566)

[3.2 Ход разработки 14](#_Toc10534567)

[Заключение 16](#_Toc10534568)

# Введение

Использование технологий передачи данных по типу NFC в банковских системах в наши дни стало частым явлением. Большинство банковских карт поддерживает такую технологию. И для работы с небольшими суммами это очень удобно. Но при этом банкоматы не поддерживают данную технологию.

Данная курсовая работа посвящена разработке приложения, которое будет имитировать работу переносного банкомата, с возможностью считывать студенческие пропуски, и сервера его обслуживающего.

## Термины и определения

В документе используются следующие термины и определения:

**Банкомат —** это механический электронный аппарат самообслуживания, главное предназначение которого заключается в выдаче наличных средств.

**Мобильный банкомат –** это банкомат, имеющий возможность перемещаться из одного места в другое без применения специальной техники.

**Пользователь -** физическое лицо, которое использует мобильный банкомат.

**Обслуживающий персонал —** это категория работников, выполняющих определенные функции в сфере обслуживания. В данном случае это работник, исправляющий неисправности и выполняющий определенные функции.

**Ардуино (от англ. Arduino) —** это электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств для новичков и профессионалов.

**RFID (Radio Frequency Identification — радиочастотная идентификация)** — это технология бесконтактного обмена данными, основанная на использовании радиочастотного электромагнитного излучения. RFID применяется для автоматической идентификации и учета объектов.

## Постановка задачи

**Цель:** разработать клиент-серверное приложение “Мобильный банкомат с использованием “карточек”, считывающее информацию с карточек-пропусков ВГУ для входа в систему, используя Ардуино и RFID.

Разработка проводилась по составленному ТЗ.

*Данная система направлена на пользование*:

* Любым студентом ВГУ, имеющим пропуск;
* Любым преподавателем или сотрудником ВГУ, имеющим пропуск;
* Персоналом, зарегистрированным в системе и имеющим пароль.

**Требования:**

* реализовать возможность пользователей пользоваться функциями банкомата, после поднесения карточки к устройству ввода;
* предоставить возможность зарегистрированным пользователям снимать, класть деньги на счет, проверять состояние баланса;
* предоставить возможность сотрудникам производить ремонт и проверять состояние аппарата.

**Задачи**

* Провести анализ требований к разрабатываемой системе;
* Провести проектирование приложения;
* Произвести проектирование подключаемого средства для считывания данных с карточки;
* Реализовать приложение, удовлетворяющее указанным требованиям, описать процесс разработки и полученный результат.

# Анализ предметной области

На сегодняшний день в мире существует множество устройств, позволяющих осуществлять операции снятия и внесения денежных средств. Каждое имеет свои сильные и слабые стороны. Сложность некоторых устройств заключается в установке, подключении к сети и дальнейшем обслуживании, у других могут возникать проблемы безопасности при работе с денежными средствами. В связи с этим появилась необходимость в создании новой системы банкомата, отвечающей поставленным требованиям.

# Проектирование системы

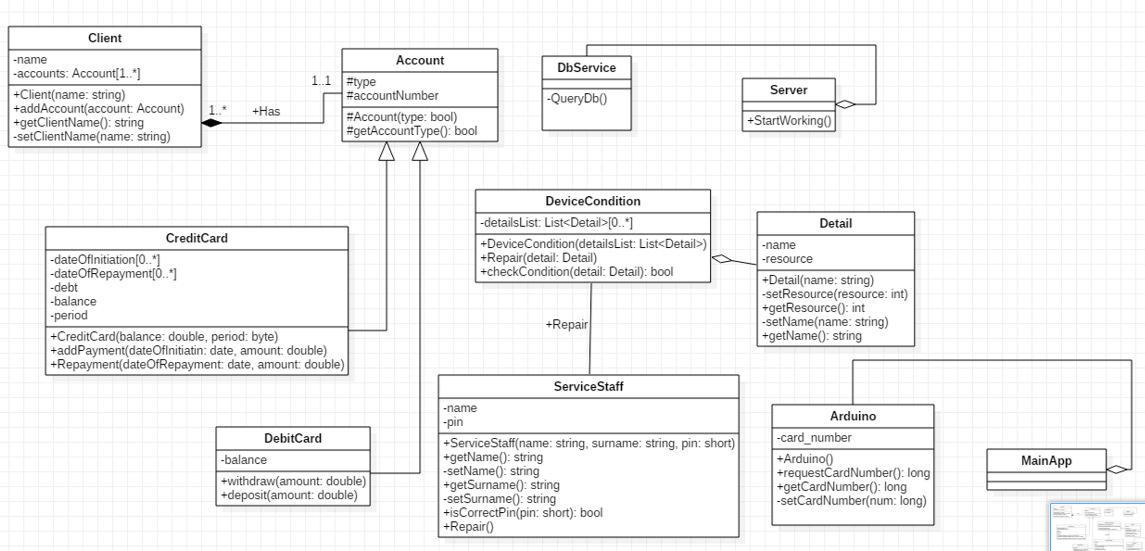
Для разработки были составлены UML диаграммы:

### Диаграмма прецедентов:



Диаграмма показывает возможности участников выполнять те, или иные действия в системе.

### Диаграмма классов:



Описывает используемые для создания приложения классы.

### Диаграмма объектов:



Объект класса Server будет работать с объектом класса базы данных, объектом класса клиента, для дальнейшей работы с его аккаунтом.

Объект класса приложения будет взаимодействовать с объектом класса ардуино, для считывания карточек.

### Диаграмма последовательностей для клиента:



Главное приложение запрашивает у ардуино номер карты. Как только номер был получен, он отравляется на сервер, чтобы проверить существует ли такая карта в базе. Затем, если ответ положительный, начинается работа с клиентом, пока он не решит закончить работу с банкоматом.

### Диаграмма последовательностей для обслуживающего персонала:



### Диаграмма взаимодействия:



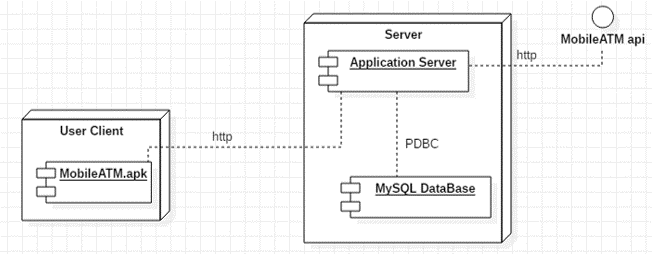
### Диаграмма состояний:



### Диаграмма активности



### Диаграмма развертывания:



*А также схема базы данных:*



# Реализация приложения

## 3.1 Средства реализации

Для создания схем и диаграмм были использованы:

* MS Visio
* StarUML

Приложение было разработано согласно заранее составленного ТЗ. Были использованы:

* язык программирования С#;
* среда MS VisualStudio
* OS Windows
* СУБД MS SQL Server

Все программное обеспечение произведено компанией MicroSoft, что обеспечивает хорошую совместимость. Так как программа привязана к устройству, на котором она используется (из-за устройства считывания карт), это дает возможность использования, так называемого, толстого клиента.

Архитектура клиент-сервер позволяет устанавливать серверную часть на другое устройство. Взаимодействие между ними происходит по протоколу TCP. Так как одним из требований к использованию приложения является обеспечение работы этого протокола через протокол IPSec или OpenVPN, то происходит защищенность передаваемой информации. И чтобы не увеличивать задержку при отправке используется протокол низкого уровня.

Для организации общения клиента и сервера на уровне приложения был разработан собственный протокол. Формат для общения имеет следующий вид: “номер команды;аргумент”.

Номера комманд:

* 0 – окончание работы клиента;
* 1 – проверка пользователя карты, на наличие ее в системе;
* 2 – проверка баланса;
* 3 – снятие наличных;
* 4 – Положить наличные;
* 5 – Получить состояние банкомата;
* 6 – Произвести ремонт;
* 7 – проверить пин сотрудника.

Серверная часть предназначена для обработки запросов клиента и предоставления доступа к информации в базе данных.

Клиентское приложение предназначено для работы с клиентом посредством считывания карты; и для работы с сотрудниками обслуживающих банкомат, посредством ввода пин-кода.

## 3.2 Ход разработки

Разработку приложения планируется в несколько этапов:

* 1. Анализ предметной области и подготовка документации приложения
  2. Проектирование приложения
  3. Разработка приложения

**Анализ предметной области и подготовка документации приложения**

На этапе данном этапе необходимо понять для кого реализуется приложение, какие задачи решает приложение

Для этого были написаны:

* введение
* постановка задачи
* анализ предметной области
* определение требований
* диаграмма прецедентов

**Проектирование приложения**

На этом этапе необходимо было проанализировать структуру приложения, определить её основные модули и их взаимодействие.

Для этого созданы:

* диаграмма классов
* ER-диаграмма
* диаграмма состояний
* диаграммы последовательности
* диаграммы коммуникации
* диаграмма развёртывания
* диаграмма объектов
* функциональная схема
* ТЗ

**Разработка приложения**

На данном этапе необходимо подготовить все программные средства для создания приложения, сделать базы данных для него, реализовать все классы и сервисы.

# Заключение

В ходе работы были выполнены следующие задачи:

1. Была проанализирована предметная область;
2. Были определены требования к работе и составлено ТЗ:
3. Били разработаны UML схемы;
4. Была спроектирована БД;
5. Было подобрано программное обеспечение;
6. Было реализованы приложения