Министерство образования Российской Федерации **МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ      ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**им. Н.Э. БАУМАНА**

Факультет: Информатика и системы управления

Кафедра : Информационная безопасность (ИУ-8)

**Технологии и методы программирования**

**Курсовая работа**

Тема: Реализация программного обеспечения для моделирования работы микроконтроллера

Руководитель: Бородин А.А

Выполнил : Скалацкий Д.А.             Группа ИУ8-31

**Оглавление**

[**Цель** 2](#_Toc494752632)

[**Введение** 3](#_Toc494752633)

[**Требования к проекту** 4](#_Toc494752634)

**Цель**

Реализовать программное обеспечение для моделирования работы простейшего микропроцессора, обеспечить возможность программирования под моделируемый процессор.

**Основные определения**

**Микропроцессор** — процессор (устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических операций и операций управления, записанных в машинном коде), реализованный в виде одной микросхемы или комплекта из нескольких специализированных микросхем.

**Регистр процессора** — память внутри процессора, предназначенная для хранения адресов и промежуточных результатов вычислений (регистр общего назначения/регистр данных) или данных, необходимых для работы самого процессора.

**Микроконтроллер** - вычислительно-управляющее устройство, предназначенное для выполнения функций логического контроля и управления периферийным оборудованием, сочетающее в себе микропроцессорное ядро и набор встроенных устройств ввода-вывода.

**Введение**

В настоящее время такие устройства как микроконтроллеры широко используются для решения задач, связанных с обработкой данных с внешних устройств. Каждый микроконтроллер имеет свою систему команд, организацию памяти, функции обработки потоков ввода/вывода.

Процесс редактирования-компоновки-сборки происходит на любом доступном персональном компьютере. Далее, полученные данные должны быть загружены в память микроконтроллера для дальнейшей интерпретации. В процессе разработки часто выполняют отладку кода, которая подразумевает просмотр значений памяти, просмотр значений стека, пошаговое выполнение программы, просмотр регистров состояния микроконтроллера и так далее. Однако, если сразу загрузить программу в память устройства, то будет доступна только одна возможность отладки, а именно просмотр результата выполнения программы. Следовательно, в таком случае скорость разработки уменьшится. Это является одной из причин для создания программного обеспечения для моделирования/эмуляции работы микроконтроллера. Другой причиной является доступность на текущий момент микроконтроллера и/или дополнительных устройств для проверки корректного выполнения программы. Также причиной для разработки подобного программного обеспечения является обеспечение безопасности сопряженных устройств, которые могут быть повреждены вследствие некорректного выполнения работы микроконтроллером.

Для решения выше изложенных проблем создают специальные программы - эмуляторы, которые полностью могут заменить реальные устройства на этапе отладки программной части работы микроконтроллера. Эмулятор должен поддерживать все необходимые компоненты устройства, такие как регистры, память, адресация, стек, потоки ввода/вывода, цикл команд, прерывания.

Основными задачами проекта, созданию которого посвящена данная курсовая работа, является изучение процесса моделирования работы простейших микроконтроллеров, а также повышение уровня навыков низкоуровневого программирования.

**Требования к проекту**

1. Платформы: семейство операционных систем корпорации Microsoft

2. Поддерживаемые языки программирования: программная часть проекта – C++, пользовательский код – Assembly language.

3. Компактность – реализация объема памяти процессора.

4. Скорость – обращение команд напрямую к моделируемому процессору

**План разработки**

1. Создание архитектуры – 9.10

2. Написание основных классов симуляции процессора – 16.10

3. Программирования моделирования микропроцессора – 23.10

4. Начало разработки реализации возможности программирования под процессор – 30.10

5. Тестирование и отладка – 07.11

6. Завершения проекта – 14.11