



«МИРЭА-Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

Институт Искусственного Интеллекта
Кафедра Автоматических систем

КУРСОВАЯ РАБОТА по дисциплине «Программирование
микропроцессорных систем управления» на тему: «Цифровая
система передачи сигналов в мобильном комплексе»


Выполнил: студент 4 курса группы: КВБО-05-21
Обухова Анастасия Михайловна
Руководитель: ст. преп, к.т.н. Новоженин Максим
Борисович


Содержание



- Цель и актуальность работы. Задачи.....3
- Основы цифровых систем передачи данных4
- Программирование в Python.....5
- Программирование в Arduino7
- Тестирование системы передачи сигнала.....8
- Заключение.....8

Цель и актуальность работы

 Цель работы - разработка эффективной системы считывания жестов рук и передачи сигналов между Python и Arduino для взаимодействия с мобильным комплексом.

 Работа актуальна интеграцией программного и аппаратного обеспечения для автоматизации систем. Управление жестами становится популярным способом взаимодействия. В работе рассматривается применение технологий для улучшения взаимодействия человека и машины.

Задачи

1. Изучить теоретические основы передачи данных через последовательный порт.
2. Разработать Python-скрипт для взаимодействия с Arduino.
3. Реализовать обработчики команд на Arduino.
4. Оценить эффективность предложенного решения.

Основы цифровых систем передачи данных



Цифровая передача данных

- Способ передачи информации с использованием цифровых сигналов.
- Передача информации в виде двоичных данных.
- Важная роль для успешной передачи данных между Python и Arduino.

Протоколы передачи данных

- UART - асинхронный протокол для последовательной передачи данных между устройствами.
- SPI - синхронный протокол для более высоких скоростей передачи данных
- I2C - позволяет подключать несколько устройств к одной шине

Обработка данных

- Важно управление потоком, при передаче данных между устройствами.
- Стоп-биты

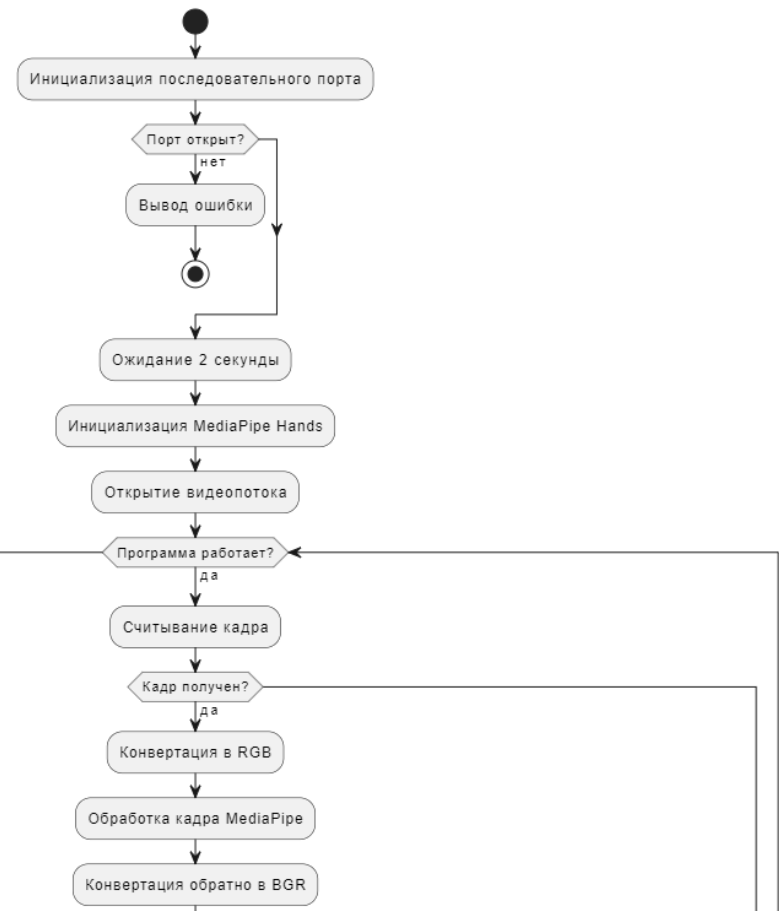
Программирование на Python

```
import cv2
import mediapipe as mp
import numpy as np
import serial.tools.list_ports
import time
```

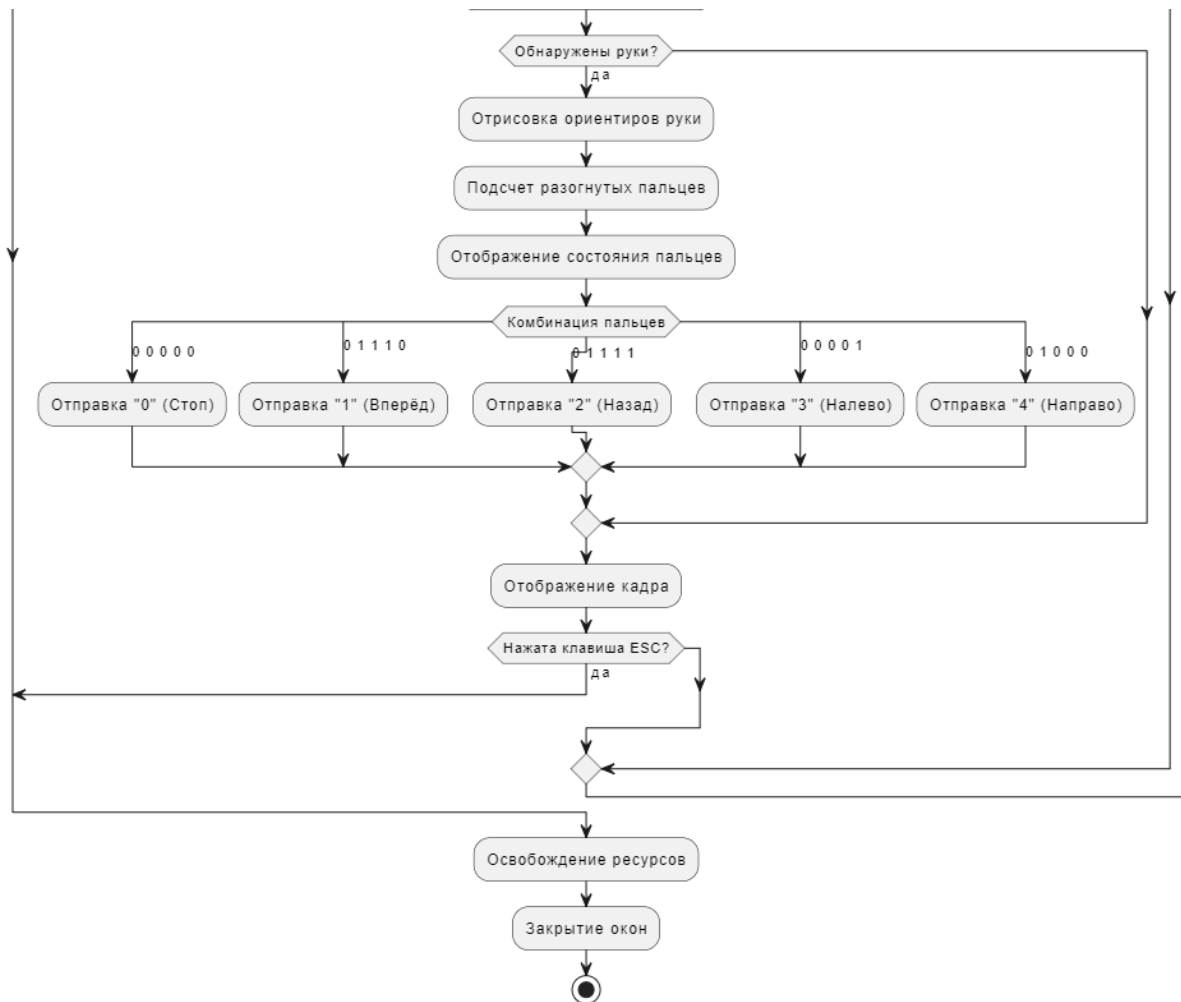
Программный код
разработан в IDE
PyCharm.

Скрипт на Python
решает две основные
задачи:

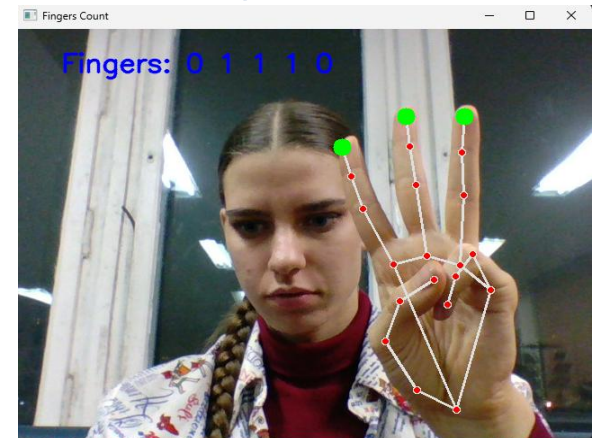
1. Взаимодействие с Arduino.
2. Обработка жестов рук с использованием веб-камеры.



Программирование на Python



Результат



Программирование на Arduino

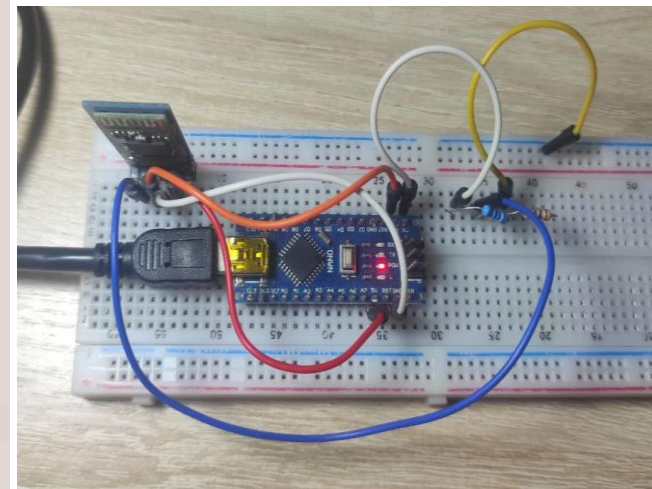
```
#include <SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial bluetooth(10, 11);

void setup() {
  Serial.begin(9600); // Инициализация последовательного порта
  bluetooth.begin(38400);
}

void loop() {
  if (Serial.available() > 0) {
    char receivedChar = Serial.read(); // Чтение полученного символа
    Serial.println(receivedChar); // Отправка полученного значения обратно
    bluetooth.print(receivedChar);
  }
  if (bluetooth.available()) {
    char receivedChar = bluetooth.read(); // Читаем символ из Bluetooth модуля.
    Serial.print(receivedChar); // Выводим символ в монитор порта.
  }
}
```

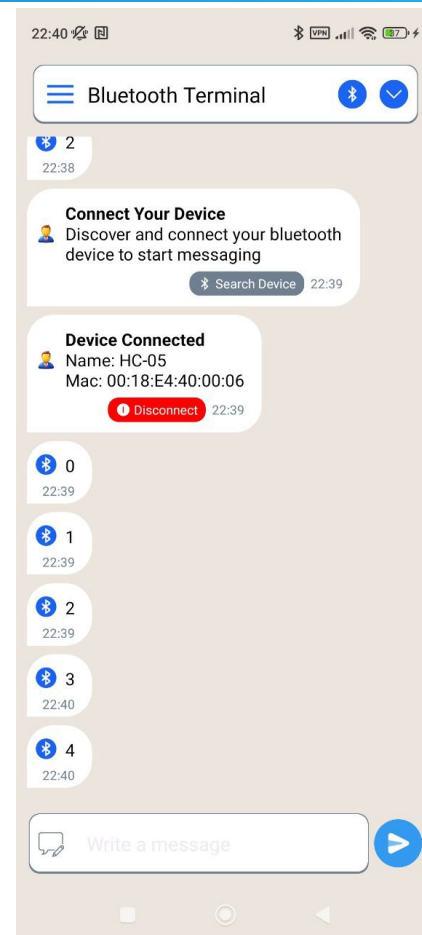
Макет устройства на базе
Arduino NANO



Тестирование и вывод

Чтобы убедиться, что наша система работает, выполним проверку с помощью мобильного устройства. Загрузим скетч на Arduino, подключим Bluetooth модуль к телефону, Запустим программу на Python.

В данной работе мы смогли реализовать передачу данных компьютерного зрения с Python на Arduino. Осуществили передачу данных дальше по Bluetooth модулю на мобильное устройство и убедились в корректности передаваемых данных.



Спасибо за внимание!