|  |  |
| --- | --- |
|  | **Министерство образования и науки Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ   Радиоэлектроника и лазерная техника (РЛ)

КАФЕДРА   Радиоэлектронный системы и устройства (РЛ1)

**ОТЧЕТ ПО технологической ПРАКТИКЕ**

Студент   Чекановский Сергей Александрович

(Фамилия, имя, отчество)

Группа   РЛ1-61

Тема практики  Передача отсчетов цифрового радиосигнала с ПЛИС на ПК и их графическое отображение. Управление формирователем радиосигналов на ПЛИС с помощью микроконтроллера

Название предприятия  АО «Российские космические системы»

Руководитель практики

от МГТУ им. Н.Э. Баумана \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

Руководитель практики

от  **АО «Российские**

**космические системы»**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

Студент **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**      Чекановский С.А.

(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*2021г.*

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

Отчет

В рамках практики была разработана программа для микроконтроллеров Arduino, а так же программа на языке Python для коммуникации с микроконтроллером через COM порт и графического отображения данных, полученных с контроллера.

Описание работы программ

1. Коммуникация с контроллером (рис.1).

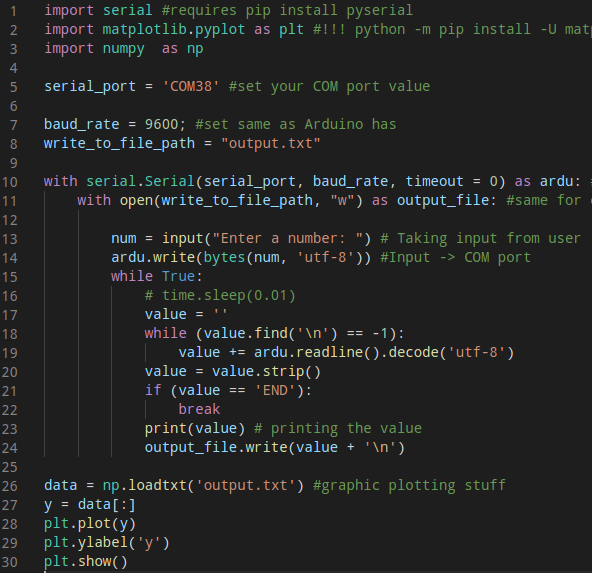


Рис. 1

Программа приглашает пользователя ввести числовую команду, затем отправляет команду в выбранный COM порт и ждет поступления данных в порт от контроллера. Затем записывает данные в файл и на основе данных из файла строит график.

2. Алгоритм работы микроконтроллера:

Работа платы полностью описывается одним классом.

Конструктор класса принимает значения: разрядности управляющей шины, номер первого пина, разрядность шины данных, подключенной к выходу ПЛИС, а так же количество остчетов сигнала, приходящих с ПЛИС (Рис. 2).

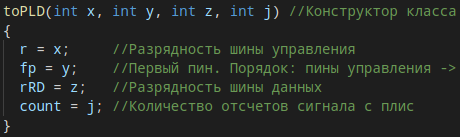


Рис. 2

Это позволяет быстро перенастроить программу для работы с другими микроконтролерами или же в других условиях, например при изменении разрядности шин.

Метод безопасного приема числового значения команды внутрь класса не позволяет ввести команду, значение которой превысило бы разрядность управляющей шины (Рис. 3).

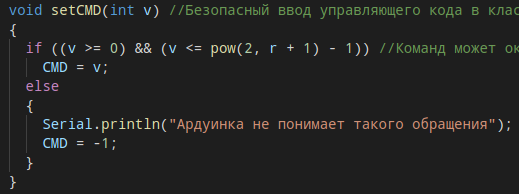


Рис. 3

Публичный метод updPins() вызывает приватные методы, которые перепределяют входные и выходные пины платы, а затем передают команду на управляющую шину (Рис. 4-6).

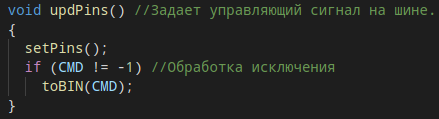


Рис. 4. Вызов приватных методов.

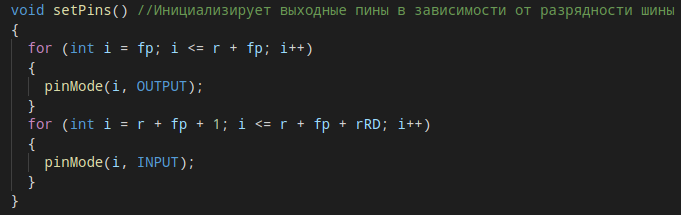


Рис. 5. Переопределение входных и выходных пинов.

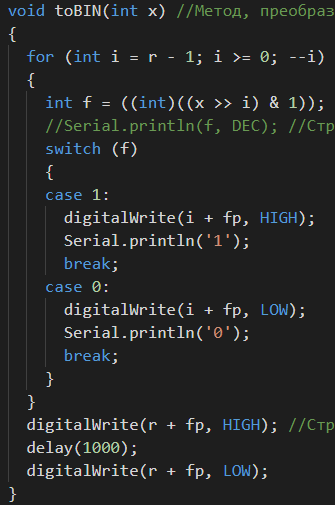


Рис. 6. Преобразование команды в сигнал на шине.

Далее вызывается метод getSignal() (Рис. 7). Он последовательно считывает 8-разрядные числа с ПЛИС и выводит их в COM порт. Программа на Python (Рис. 1) записывает эти значения в файл и строит из них график.

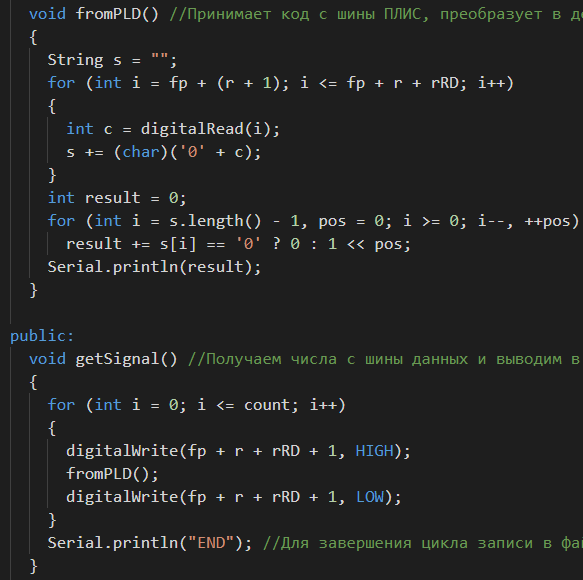


Рис. 7.