

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра САПР

ОТЧЕТ по лабораторной
работе №1
по дисциплине «Проектирование цифровых устройств»
Тема: Платформа Arduino: загрузка скетчей, цифровой ввод-вывод

Студент гр. 3364

Юсфи А.

Преподаватель

Михайлов А.А

Санкт-Петербург

2025

Цель работы.

Ознакомиться с основами разработки цифровых устройств на Arduino, создав простейшее функциональное устройство.

Исходное задание

Необходимо создать пешеходный светофор с красным и зелёным сигналами. По умолчанию горит красный светодиод. При нажатии на кнопку выдерживается пауза и загорается зелёный сигнал, горит несколько секунд, мигает 3 раза и снова переключается на красный. Следующее включение возможно только при выходе из тайм-аута.

Ход выполнения работы

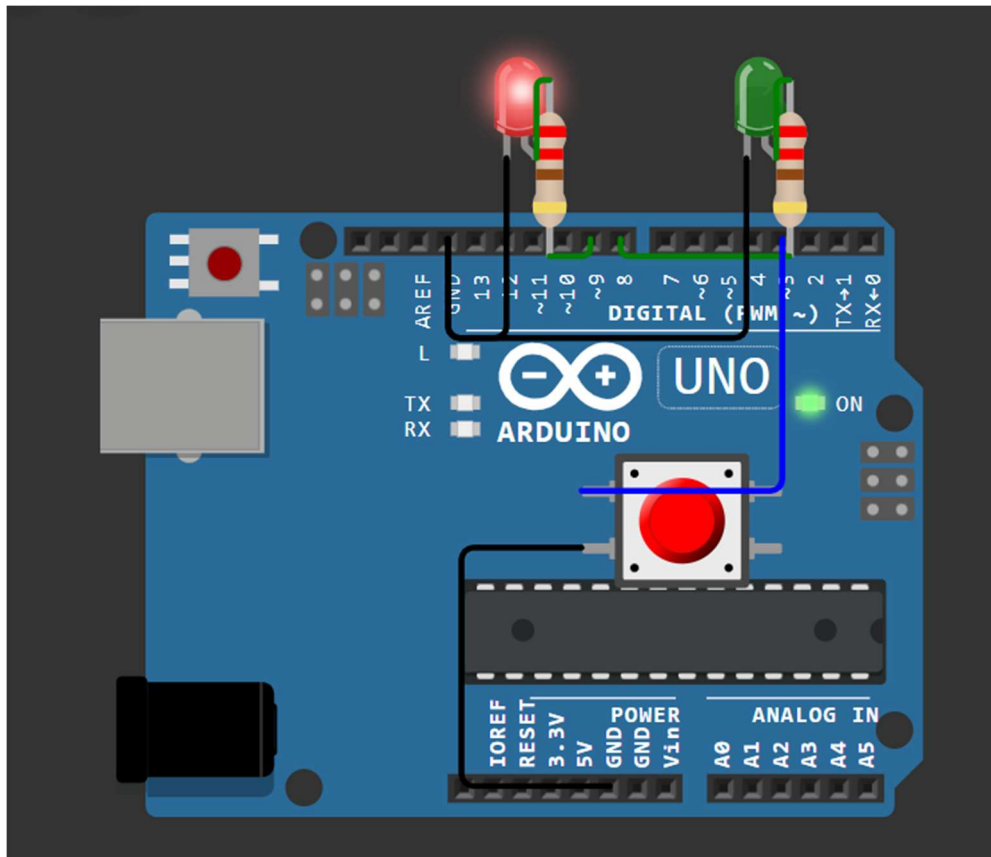


Рисунок 1 – Принципиальная схема устройства.

Рисунок 2 – Прототип на макетной плате.

Принцип работы цифрового устройства

При нажатии кнопки выдерживается пауза (3 секунды), после чего зелёный сигнал загорается (на 10 секунд), а красный гаснет. После зелёный сигнал начинает мигать 3 раза и включается красный сигнал. Также включается таймаут на 10 секунд. После этого сигналы можно переключать опять.

К светодиодам подключены резисторы с сопротивлением в 220 Ом, общий катод подключен к земле. Также используется кнопка, которая подключена через резистор с сопротивлением в 220 Ом к 5 вольтам и земле.

Вывод

Мы научились собирать схемы, используя кнопки и светодиоды, поняли как с помощью кода взаимодействовать с Arduino. Также поняли для чего подключать светодиоды через резисторы, а не напрямую.

Листинг программы

```
const int RedLed = 9;
const int GreenLed = 8;
const int ButtonPin = 3;

bool buttonPressed = false;
unsigned long lastDebounceTime =
0;
const unsigned long debounceDelay
= 50;

void setup() {
  pinMode(RedLed, OUTPUT);
  pinMode(GreenLed, OUTPUT);
  pinMode(ButtonPin,
INPUT_PULLUP); // Use internal pull-
up resistor
```

```
    digitalWrite(RedLed, HIGH);    //  
    Start with red light ON  
}
```

```
void GreenLight() {  
    delay(3000); // Simulate wait  
    digitalWrite(GreenLed, HIGH);  
    digitalWrite(RedLed, LOW);  
    delay(10000);
```

```
    // Blink green 3 times  
    for (int i = 0; i < 3; i++) {  
        digitalWrite(GreenLed, LOW);  
        delay(500);  
        digitalWrite(GreenLed, HIGH);  
        delay(500);  
    }
```

```
    digitalWrite(GreenLed, LOW);  
    delay(100);  
    digitalWrite(RedLed, HIGH);  
    delay(10000);  
}
```

```
void loop() {  
    int reading =  
    digitalRead(ButtonPin);  
  
    if (reading == LOW &&  
    !buttonPressed && (millis() -  
    lastDebounceTime) >  
    debounceDelay) {  
        lastDebounceTime = millis();  
        buttonPressed = true;
```

```
    GreenLight();  
}
```

```
    if (reading == HIGH &&  
        buttonPressed) {  
        buttonPressed = false;  
    }  
}
```