

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

**«Вологодский государственный университет»**

**Институт математики, естественных и компьютерных наук**

**Информатика и вычислительная техника**

## **ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3**

Изучение возможностей датчика касания, звука и наклона.

Дисциплина: «Микропроцессорные системы»

Направление подготовки: 09.03.01. Информатика и вычислительная  
техника

Руководитель \_\_\_\_\_ Коппалина А.А.

Выполнили студенты \_\_\_\_\_ Пчелкина О.С.

Группа, курс \_\_\_\_\_ ВМ-31

Дата сдачи \_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_

*(подпись преподавателя)*

Вологда

2022 г.

Цель: изучить программную и аппаратную части платформы Трекдуино, возможности датчиков и исполнительных устройств.

Ход работы:

### 1. Датчик касания.

Задание 1. Дверной звонок (при нажатии на кнопку включается динамик, продолжительность звука – 1 с, 2 повтора).

Список датчиков:

- Датчик касания: порт IN1;
- Динамик: порт OUT1;

```
void setup()
{
}

void loop()
{
  If (buttonRead(IN1))
  {
    Tone(OUT1,1000);
    Delay(500);
    Tone(OUT1,1000);
    noTone(OUT1);
  }
}
```

Задание 2. Сигнализация (при срабатывании датчика огня включается сигнализация; при нажатии на кнопку сигнализация выключается).

Список датчиков:

- Датчик касания: порт IN1;
- Датчик огня: порт IN2;
- Динамик: порт OUT1;

```
void setup()
{
}

void loop()
{
  If (flame(IN2))
  {
    Tone(OUT1,1000);
    Delay(1500);
  }

  If (buttonRead(IN1))
  {
    noTone(OUT1);
  }
}
```

Задание 3. Фонарик (при нажатии на кнопку включается светодиод, при повторном нажатии светодиод гаснет).

Список датчиков:

- Датчик касания: порт IN1;
- Светодиод: порт OUT1;

```
Bool light = true;
```

```
void setup()
```

```
{  
  pinMode( OUT1 , OUTPUT );  
}
```

```
Void loop() {
```

```
  If (buttonRead(IN1) && light)
```

```
  {  
    Led(OUT1,HIGH);  
    Light = false;  
    Delay(500);  
  }
```

```
  If (buttonRead(IN1) && light == false)
```

```
  {  
    Led(OUT1,LOW);  
    Light = true;  
    Delay(500);  
  }
```

```
}
```

Задание 4. При нажатии на кнопку случайным образом загорается один из трех светодиодов:

- если загорается красный, динамик/пьезоизлучатель генерирует сигнал длительностью 0.5 с и частотой 100 Гц;
- если загорается желтый, динамик/пьезоизлучатель генерирует сигнал длительностью 1.0 с и частотой 500 Гц;
- если загорается зеленый, динамик/пьезоизлучатель генерирует сигнал длительностью 0.2 с и частотой 250 Гц.

Список датчиков:

- Датчик касания: порт IN1;
- Светодиоды порты OUT(1-3);
- Динамик порт OUT4;

```
void setup() {
```

```
  pinMode( OUT1 , OUTPUT );  
  pinMode( OUT2 , OUTPUT );  
  pinMode( OUT3 , OUTPUT );  
}
```

```
void loop() {
```

```
  If (buttonRead(IN1))  
  {  
    Int f = random(3);  
    Switch(f)
```

```

{
Case 0:
Led(OUT1,HIGH);
Tone(OUT4,100);
Delay(500);
Led(OUT1,LOW);
noTone(OUT4);
break;

Case 1:
Led(OUT2,HIGH);
Tone(OUT4,500);
Delay(1000);
Led(OUT2,LOW);
noTone(OUT4);
break;

Case 0:
Led(OUT3,HIGH);
Tone(OUT4,250);
Delay(200);
Led(OUT3,LOW);
noTone(OUT4);
break;

}

```

Задание 5. При определённом уровне шума на одну секунду загорается один светодиод (уровень шума выбираете сами).

Список датчиков:

- Датчик звука: порт IN1;
- Светодиод порт OUT1;

```

void setup() {
  pinMode(OUT1,OUTPUT);
}
void loop() {
  if(micAnalog(IN1) > 500)
  {
    led(OUT1, HIGH);
    delay(1000);
    led(OUT1, LOW);
  }
}

```

Задание 6. При определённом уровне шума на одну секунду загораются случайно два светодиода из трех (уровень шума выбираете сами).

Список датчиков:

- Датчик звука: порт IN1;
- Светодиоды: порты OUT(1-3);

```

void setup() {
  pinMode(OUT1,OUTPUT);
  pinMode(OUT2,OUTPUT);
  pinMode(OUT3,OUTPUT);
}

void RandomLed()
{
  int port = random(3);
  switch(port)
  {
    case 0: LighLed(OUT1, OUT2); break;
    case 1: LighLed(OUT1, OUT3); break;
    case 2: LighLed(OUT3, OUT2); break;
  }
}

void LighLed(int port, int port2)
{
  led(port, HIGH);
  led(port2, HIGH);
  delay(1000);
  led(port, LOW);
  led(port2, LOW);
}

void loop() {
  if(micAnalog(IN1) > 500)
  {
    RandomLed();
  }
}

```

Задание 7. Измеритель уровня шума (три уровня шума – на каждый загорается свой светодиод; диапазоны выбираете сами).

Список датчиков:

- Датчик звука: порт IN1;
- Светодиоды: порты OUT(1-3);

```

void setup() {
  pinMode(OUT1,OUTPUT);
  pinMode(OUT2,OUTPUT);
  pinMode(OUT3,OUTPUT);
}

void ChekLed(int port)
{
  switch(port)
  {
    case 0: LighLed(OUT1); break;
    case 1: LighLed(OUT2); break;
    case 2: LighLed(OUT3); break;
  }
}

```

```

    }
}
void LighLed(int port)
{
    led(port, HIGH);
    delay(1000);
    led(port, LOW);
}
void loop() {
    if(micAnalog(IN1) < 50)
        ChekLed(0);
    if(micAnalog(IN1) > 50 && micAnalog(IN1) < 100)
        ChekLed(1);
    if(micAnalog(IN1) > 100)
        ChekLed(2);
}

```

Задание 8. Индикатор громкости (тихо – загорается один светодиод, чуть громче – два светодиода, громко – три светодиода).

Список датчиков:

- Датчик звука: порт IN1;
- Светодиоды: порты OUT(1-3);

```

void setup() {
    pinMode(OUT1, OUTPUT);
    pinMode(OUT2, OUTPUT);
    pinMode(OUT3, OUTPUT);
}

void loop() {
    if(micAnalog(IN1) < 50)
    {
        led(OUT1, HIGH);
        delay(1000);
        led(OUT1, LOW);
    }
    if(micAnalog(IN1) > 50 && micAnalog(IN1) < 100)
    {
        led(OUT1, HIGH);
        led(OUT2, HIGH);
        delay(1000);
        led(OUT1, LOW);
        led(OUT2, LOW);
    }
    if(micAnalog(IN1) > 100)
    {
        led(OUT1, HIGH);
        led(OUT2, HIGH);
        led(OUT3, HIGH);
    }
}

```

```

    delay(1000);
    led(OUT1,LOW);
    led(OUT2,LOW);
    led(OUT3,LOW);
  }
}

```

Задание 9. На каждый хлопок поочередно загораются три светодиода: первый хлопок – загорается первый светодиод, второй – загорается второй светодиод, гаснет первый и т.д. Количество хлопков не ограничивается тремя. Например, на восьмой хлопок загорается второй светодиод и гаснет первый.

Список датчиков:

- Датчик звука: порт IN1;
- Светодиоды: порты OUT(1-3);

```

void setup() {
  pinMode(OUT1,OUTPUT);
  pinMode(OUT2,OUTPUT);
  pinMode(OUT3,OUTPUT);
}
void LighLed(int port)
{
  switch(port)
  {
    case 1: led(OUT1, HIGH); led(OUT3, LOW); break;
    case 2: led(OUT2, HIGH); led(OUT1, LOW); break;
    case 3: led(OUT3, HIGH); led(OUT2, LOW); break;
  }
}
int n = 1;
void loop() {

  if(micAnalog(IN1) > 100)
  {
    if(n == 4)
      n = 1;
    LighLed(n);
    n++;
  }
}

```

Задание 10. При наклоне датчика срабатывает динамик/пьезоизлучатель (три разных частоты сигнала, время генерации каждого сигнала – 0.2 с; задержка после сигнала – 0.2 с).

Список датчиков:

- Датчик наклона: порт IN1;
- Динамик: порт OUT1;

```

void setup() {

```

```

}
void LighLed()
{
    tone(OUT1, 100);
    delay(200);
    noTone(OUT1);
    delay(200);

    tone(OUT1, 500);
    delay(200);
    noTone(OUT1);
    delay(200);

    tone(OUT1, 1000);
    delay(200);
    noTone(OUT1);
    delay(200);
}

void loop() {

    if(digitalRead(IN1))
        LighLed();

}

```

Задание 11. Перекалывающийся светодиод. Если датчик наклонен влево, то включаем первый светодиод, если вправо – второй светодиод.

Список датчиков:

- Датчик наклона: порт IN1;
- Динамик: порт OUT1;

```

void setup() {
    pinMode(OUT1, OUTPUT);
    pinMode(OUT2, OUTPUT);
}

void loop() {

    if(digitalRead(IN1))
    {
        led(OUT2, LOW);
        led(OUT1, HIGH);
    }
    else
    {
        led(OUT1, LOW);
        led(OUT2, HIGH);
    }
}

```

Задание 12. При наклоне датчика случайным образом срабатывает один из алгоритмов:



- a) загорается один светодиод и начинает мигать три раза (длительность мигания – 0.5 с);
- b) загорается светодиод и одновременно с ним включается динамик/пьезоизлучатель – общая длительность работы устройств 2 секунды;
- c) включается на 0.5 с динамик/пьезоизлучатель, проходит одна секунда, сигнал обрывается, зажигается светодиод.

Список датчиков:

- Датчик наклона: порт IN1;
- Динамик: порт OUT1;

```
void setup() {
    pinMode(OUT1, OUTPUT);
    pinMode(OUT2, OUTPUT);
    pinMode(OUT3, OUTPUT);
}

void RandomTilt()
{
    int port = random(4);
    switch(port)
    {
        case 0: LightLed(OUT1); break;
        case 1: RandomLed(); break;
        case 2: LedDin(); break;
        case 3: DinLed(); break;
    }
}

void LightLed(int port)
{
    led(port, HIGH);
    delay(500);
    led(port, LOW);
    led(port, HIGH);
    delay(500);
    led(port, LOW);
    led(port, HIGH);
    delay(500);
    led(port, LOW);
}

void RandomLed()
{
    int port = random(3);
    switch(port)
    {
        case 0: LighLed(OUT1, OUT2); break;
        case 1: LighLed(OUT1, OUT3); break;
        case 2: LighLed(OUT3, OUT2); break;
    }
}
```

```

void LighLed(int port, int port2)
{
    led(port, HIGH);
    led(port2, HIGH);
    delay(1000);
    led(port, LOW);
    led(port2, LOW);
}

```

```

void LedDin()
{
    led(OUT1, HIGH);
    tone(OUT4, 1000);
    delay(2000);
    led(OUT1, LOW);
    noTone(OUT4);
}

```

```

void DinLed()
{
    tone(OUT4, 1000);
    delay(500);
    noTone(OUT4);
    led(OUT1, HIGH);
    delay(1000);
    led(OUT1, LOW);
}

```

```

void loop() {

    if(digitalRead(IN1))
        RandomTilt();

}

```

Задание 13. Магнитный датчик (при поднесении магнита срабатывает динамик/пьезоизлучатель).

Список датчиков:

- Магнитный датчик: порт IN1;
- Динамик: порт OUT1;

```

void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
}

```

```

void loop() {
    if(digitalRead(IN1))
    {

```

```

    tone(OUT1);
    delay(1000);
    noTone(OUT1);
  }

}

```

Задание 14. Три светодиода начинают поочередно мигать при срабатывании магнитного датчика.

Список датчиков:

- Магнитный датчик: порт IN1;
- Светодиоды: порты OUT1, OUT2, OUT3;

```

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode(OUT1, OUTPUT);
  pinMode(OUT2, OUTPUT);
  pinMode(OUT3, OUTPUT);
}

```

```

void loop() {
  if(digitalRead(IN1))
  {
    led(OUT1, HIGH);
    delay(500);
    led(OUT1, LOW);
    led(OUT2, HIGH);
    delay(500);
    led(OUT2, LOW);
    led(OUT3, HIGH);
    delay(500);
    led(OUT3, LOW);
  }
}

```

Задание 15. Светодиод загорается, если одновременно срабатывает и магнитный датчик, и датчик касания.

Список датчиков:

- Магнитный датчик: порт IN1;
- Датчик касания: порт IN2;
- Светодиод: порт OUT1;

```

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode(OUT1, OUTPUT);
}

```

```

void loop() {
  if(digitalRead(IN1) && buttonRead(IN2))
  {

```

```
    led(OUT1,HIGH);  
    delay(500);  
    led(OUT1, LOW);  
  }  
}
```

Вывод: в ходе лабораторной работы были изучены программная и аппаратная части платформы Трекдуино, возможности датчиков и исполнительных устройств.