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 рандомно 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(OUT1,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. Перекатывающийся 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.