

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 №6

Изучение возможностей датчика расстояния, фоторезистора, датчика температуры и кнопки.

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 Arduino, возможности датчиков и исполнительных устройств.

Ход работы:

1. Датчик расстояния

Задание 1. Дальномер. Вывести в монитор последовательного интерфейса расстояние (в сантиметрах и дюймах) до выбранного объекта.

```

long readUltrasonicDistance(int triggerPin, int echoPin)
{
    pinMode(triggerPin, OUTPUT); // Clear the trigger
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    // Sets the trigger pin to HIGH state for 10 microseconds
    digitalWrite(triggerPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    pinMode(echoPin, INPUT);
    // Reads the echo pin, and returns the sound wave travel time in microseconds
    return pulseIn(echoPin, HIGH);
}

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
    double time = readUltrasonicDistance(7, 7);
    double dist = ((time / 58) / 343) * 2 * 10;
    Serial.print("cm:");
    Serial.print(dist);
    Serial.print(" ");
    Serial.print("dm:");
    Serial.println(dist/2.54);

    delay(100); // Wait for 100 millisecond(s)
}

```

[illegible]

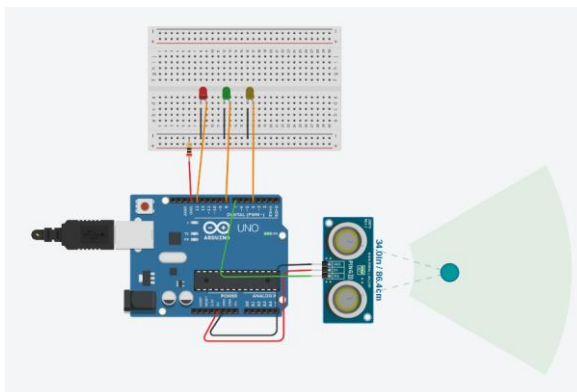
Задание 2. Индикатор расстояния. От 50 до 100 см загорается один светодиод, от 100 до 170 – второй, от 170 до 250 – третий.

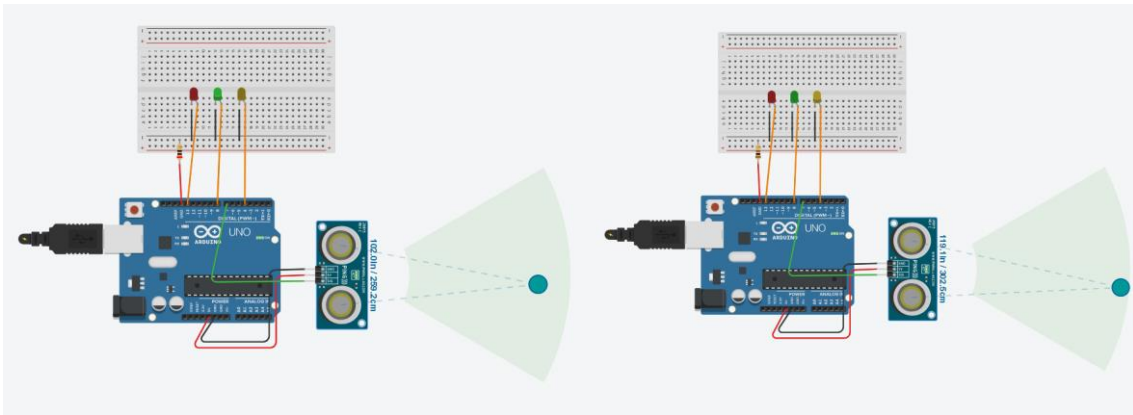
```
long readUltrasonicDistance(int triggerPin, int echoPin)
{
    pinMode(triggerPin, OUTPUT); // Clear the trigger
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    // Sets the trigger pin to HIGH state for 10 microseconds
    digitalWrite(triggerPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    pinMode(echoPin, INPUT);
    // Reads the echo pin, and returns the sound wave travel time in microseconds
    return pulseIn(echoPin, HIGH);
}

void setup()
{
    pinMode(13, OUTPUT);
    pinMode(8, OUTPUT);
    pinMode(4, OUTPUT);
}

void loop()
{
    digitalWrite(13, LOW);
    digitalWrite(8, LOW);
    digitalWrite(4, LOW);
    double time = readUltrasonicDistance(7, 7);
    double dist = ((time / 58) / 343) * 2 * 10;

    if(dist >= 5 && dist < 10)
        digitalWrite(13, HIGH);
    if(dist >= 10 && dist < 17)
        digitalWrite(8, HIGH);
    if(dist >= 17 && dist < 25)
        digitalWrite(4, HIGH);
}
```





2. Фоторезистор.

Задание 3. Чем светлее, тем ярче горит светодиод. Примечание: светодиод подключаем к одному из ШИМ-пинов.

```
void setup()
```

```
{
```

```
  pinMode(11, OUTPUT);
```

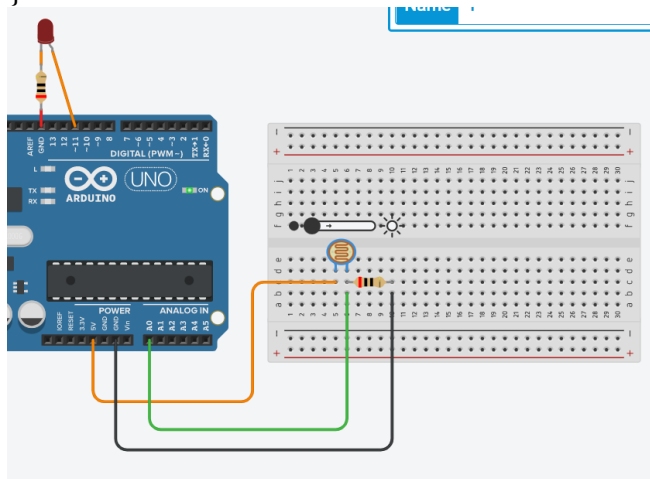
```
}
```

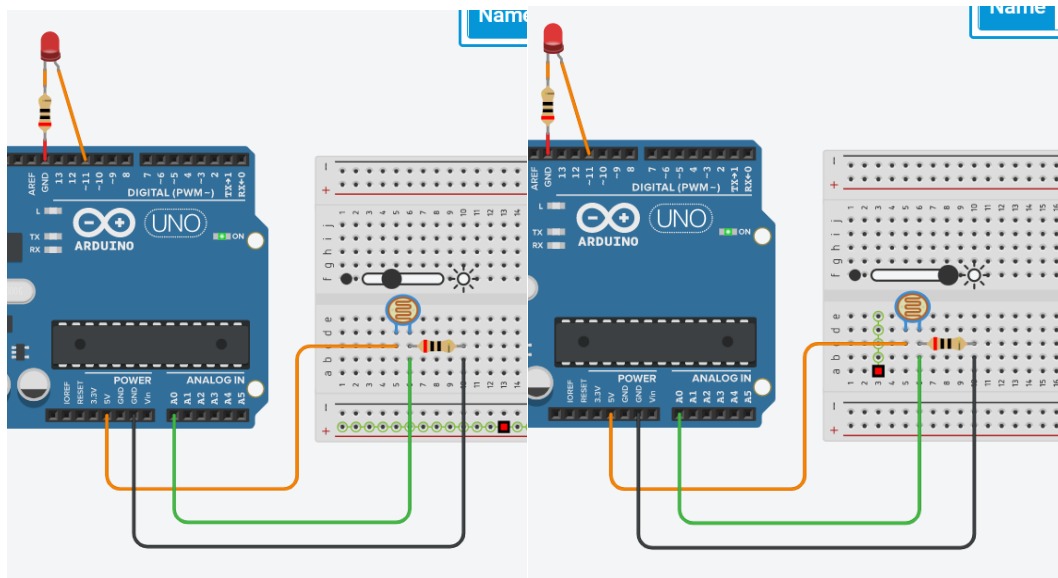
```
void loop()
```

```
{
```

```
  analogWrite(11, analogRead(A0));
```

```
}
```





Задание 4. Включение освещения при наступлении темного времени суток – светодиод загорается при определённом уровне освещённости.

```
void setup()
```

```
{
  pinMode(11, OUTPUT);
```

```
}
```

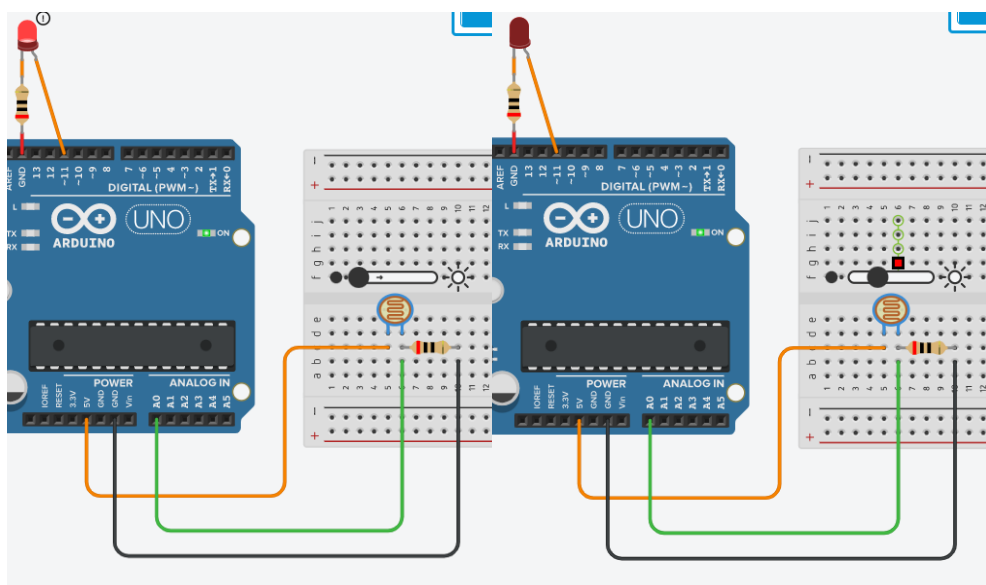
```
void loop()
```

```
{
  if(analogRead(A0) < 10)
    digitalWrite(11, HIGH);
```

```
  else
```

```
    digitalWrite(11, LOW);
```

```
}
```

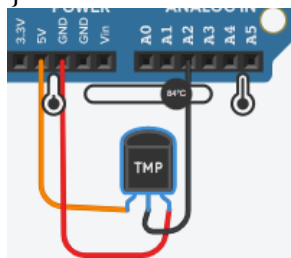


3. Датчик температуры.

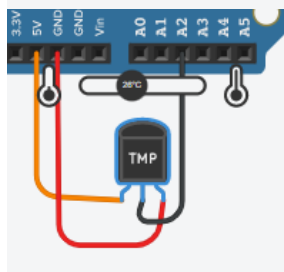
Задание 5. Вывести в монитор последовательного интерфейса значения датчика температуры. Задержка – 200 мс.

```
void setup()
{
    Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
    float voltage = (float)(analogRead(A2) * 5.0) / 1024;
    float tempc = (voltage - 0.5) * 100;
    Serial.print("V:");
    Serial.print(voltage);
    Serial.print(" ");
    Serial.print("C:");
    Serial.println(tempc);
    delay(200);
}
```



Serial Monitor	
V:1.32	C:81.84
V:1.32	C:81.84
V:1.35	C:84.77
V:1.35	C:84.77
V:1.35	C:84.77
V:1.35	C:84.77
V:1.35	C:84.77



Serial Monitor	
V:0.79	C:29.10
V:0.76	C:25.68
V:0.76	C:25.68
V:0.76	C:25.68
V:0.76	C:25.68
V:0.76	C:25.68
V:0.76	C:25.68

Задание 6. При температуре на датчике ниже 40 градусов по Цельсию включается светодиод. На каждые 100 мс работы светодиода температура поднимается на 1 градус. Как только температура поднимается выше 40 градусов по Цельсию, светодиод выключается.

```
void setup()
{
    pinMode(13, OUTPUT);
}

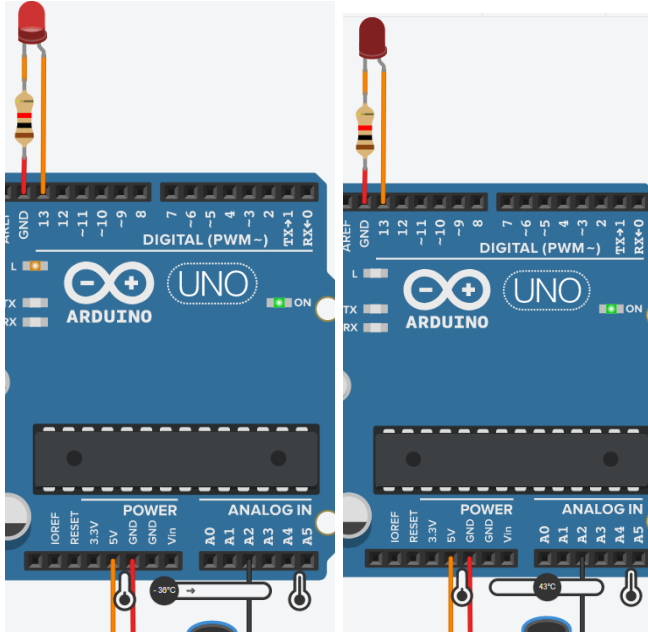
void loop()
{
    float voltage = (float)(analogRead(A2) * 5.0) / 1024;
    float tempc = (voltage - 0.5) * 100;

    while(tempc < 40)
    {
```

```

digitalWrite(13, HIGH);
delay(100);
tempc++;
}
digitalWrite(13, LOW);
delay(2000);
}

```



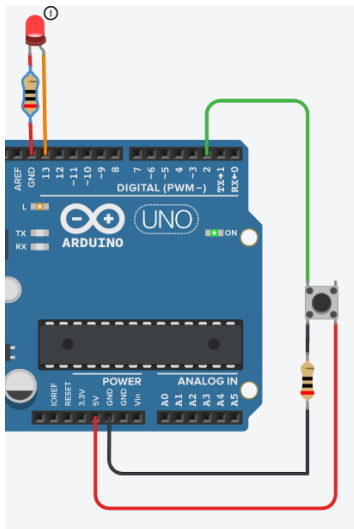
4. Кнопка.

Задание 7. Фонарик (при нажатии на кнопку включается светодиод, при повторном нажатии светодиод гаснет).

```

void setup()
{
  pinMode(13, OUTPUT);
}
bool light = true;
void loop()
{
  if(digitalRead(2)&& light)
  {
    digitalWrite(13, HIGH);
    light = false;
    delay(500);
  }
  if (digitalRead(2) && light == false)
  {
    digitalWrite(13, LOW);
    light = true;
    delay(500);
  }
}

```



Задание 8. На первое нажатие включается первый светодиод, на второе – второй, на третье – третий, на четвертый – все гаснут. И так в цикле – на пятый загорается первый, на шестое – второй и т.д.

```
void setup() {  
  pinMode(13,OUTPUT);  
  pinMode(8,OUTPUT);  
  pinMode(4,OUTPUT);  
}  
void LighLed(int port)  
{  
  switch(port)  
  {  
    case 1:  
    {  
      digitalWrite(13, HIGH);  
      digitalWrite(4, LOW);  
      break;  
    }  
    case 2:  
    {  
      digitalWrite(8, HIGH);  
      digitalWrite(13, LOW);  
      break;  
    }  
    case 3:  
    {  
      digitalWrite(4, HIGH);  
      digitalWrite(8, LOW);  
      break;  
    }  
    case 4: {  
      digitalWrite(13, LOW);  
      digitalWrite(4, LOW);  
      digitalWrite(8, LOW);  
      break;  
    }  
  }  
}
```



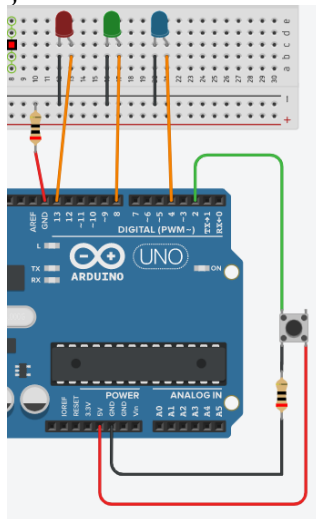
```

}

int n = 1;

void loop() {
  if(digitalRead(2))
  {
    if(n == 5)
      n = 1;
    LighLed(n);
    n++;
  }
  delay(100);
}

```



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