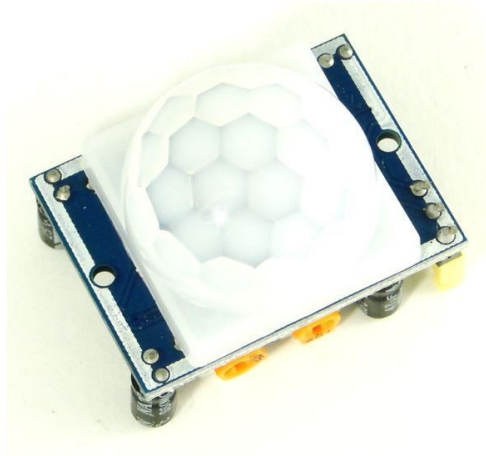


ИНФРАҚЫЗЫЛ ҚОЗҒАЛЫС СЕНСОРЫ. МАЙЫСУ СЕНСОРЫ (FLEX SENSOR)

Келесі тәжірбие— пирозлектрлік эффектке негізделген қозғалыс сенсоры (PIR, passive infrared motion sensor). Мұндай сенсорлар көбінесе қауіпсіздік жүйелерінде және күнделікті өмірде бөлмедегі қозғалысты анықтау үшін қолданылады. Мысалы, кіреберісте немесе ваннада жарықтың автоматты қосылуы қозғалысты анықтау принципіне негізделген. Пирозлектрлік датчиктер өте қарапайым, арзан болып табылады (5.2.1-сурет).



Сурет 5.2.1. Пирозлектрлік сенсор

Пирозлектрлік қозғалыс датчиктерінің жұмыс принципі

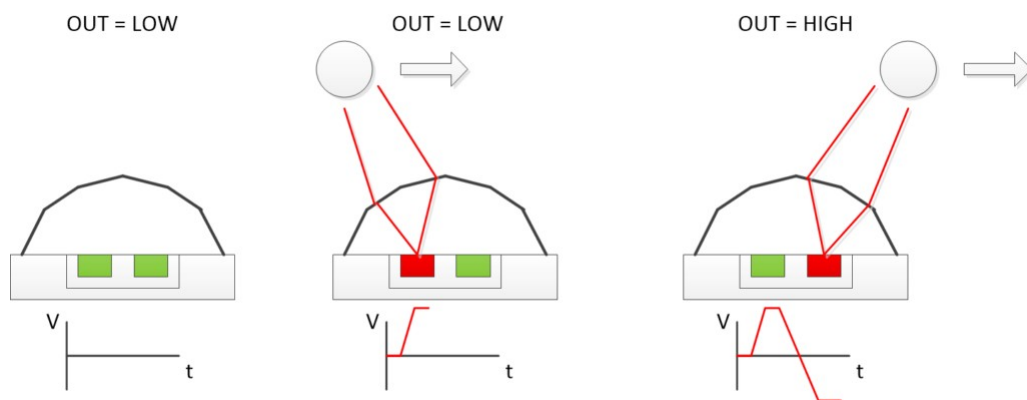
Пирозлектриктер—бұл температура өзгерген кезде электр өрісін тудыратын диэлектриктер. Пирозлектриктер негізінде температураны өлшеу сенсорлары жасалады, мысалы, LHI778 немесе IRA-E700. Мұндай сенсордың әрқайсысында қарама-қарсы полярлыққа қосылған 1×2 мм екі сезімтал элемент бар. Әрі қарай көретініміздей, дәл екі элементтің болуы қозғалысты анықтауға көмектеседі.

Бұл оқулықта біз осындай бір пирозлектрлік сенсор орнатылған HC-SR501 қозғалыс сенсорымен жұмыс жасаймыз. Жоғарғы жағында пирозлектрик бірнеше сегменттерге бөлінген жарты шармен қоршалған.



Қозғалыс сенсорының жұмыс принципі:

Сенсор бос бөлмеде орнатылған делік. Әрбір сезімтал элемент сәулеленудің тұрақты дозасын алады, яғни олардағы кернеу тұрақты мәнге ие (сол жақтағы сурет).

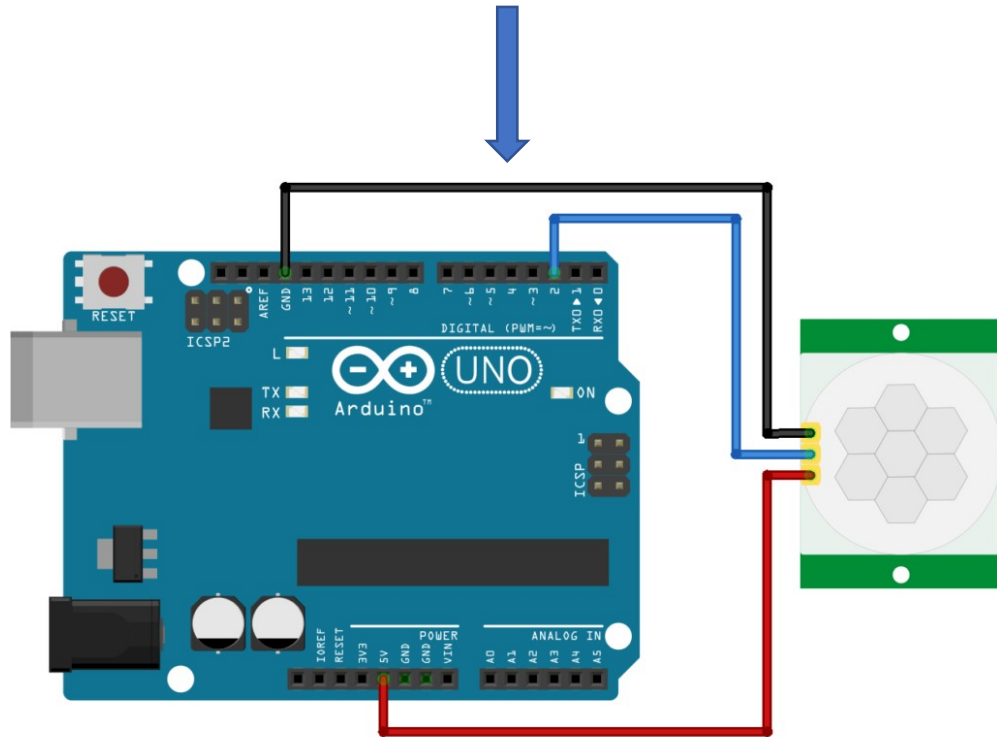


Сурет 5.2.2. Пирозлетрлік сенсорларының жұмыс принципі

Адам бөлмеге кіргеннен кейін, ол алдымен бірінші элементтің көру аймағына түседі, нәтижесінде оң электр импульсі пайда болады (орталық сурет).

Адам қозғалады және оның жылу сәулесі линзалар арқылы теріс импульс тудыратын екінші PIR элементіне түседі. Қозғалыс сенсорының электрондық схемасы осы көп бағытты импульстарды тіркейді және адамның сенсордың көру аймағына түскені туралы қорытынды жасайды. Сенсордың шығысында оң импульс пайда болады (оң жақтағы сурет).

Берілген схеманы жинаңыз



Бағдарламасы/Код

Келесі кодты көшіріп, оны Arduino тақтасына жүктеңіз. Код жақсы түсіндірілген, сондықтан сіз оның қалай жұмыс істейтінін оңай түсініп, оны өз жобаларыңызға қосу үшін өзгерте аласыз.

```
const int movPin = 2
```

```
void setup() {
```

```
    Serial.begin(9600);
```

```
    pinMode(movPin, INPUT);
```

```
}
```

```
void loop(){
```

```
    int val =digitalRead(movPin);
```

```
    Serial.println(val);
```

```
    delay(100);
```

```
}
```



HC-SR501 сенсорының сандық шығысы іске қосылған кезде жоғары сигнал шығарады. Егер сенсор қозғалысты көрсе, "1" сериялық портына жіберілетін қарапайым бағдарламаны жазайық, әйтпесе "0".

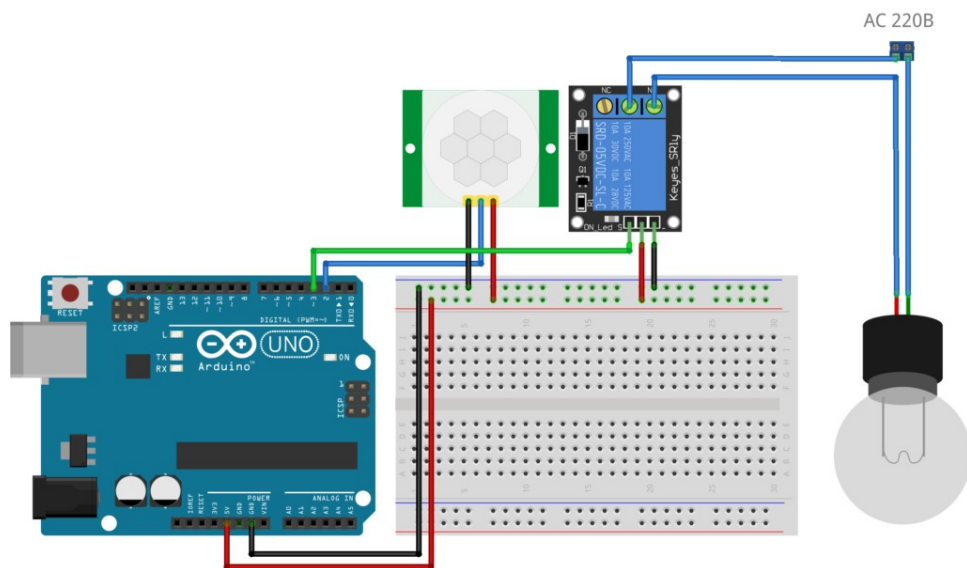
Қозғалыс сенсорының көмегімен жарықты басқару

Келесі қадам-жарықты автоматты түрде қосу жүйесі. Бөлмедегі жарықтандыруды басқару үшін тізбекке реле қосу керек (5.2.3-сурет).



Бұл схема шамды 220 Вольт желісінен тұтатады. Схеманы тұрмыстық электр желісіне қоспас бұрын барлық қосылыстарды тексеру ұсынылады.

Берілген схеманы жинаңыз



3-Сурет. Пирозелетрлік сенсормен реленің қосылу схемасы



Бағдарламасы/Код

Келесі кодты көшіріп, оны Arduino тақтасына жүктеңіз. Код жақсы түсіндірілген, сондықтан сіз оның қалай жұмыс істейтінін оңай түсініп, оны өз жобаларыңызға қосу үшін өзгерте аласыз.

```
const int movPin = 2;

const int relPin = 3;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(movPin, INPUT);
  pinMode(relPin, OUTPUT);
}

void loop(){
  int val = digitalRead(movPin);
  if (val)
    digitalWrite(relPin, HIGH);
  else
    digitalWrite(relPin, LOW);
}
```



Біз Flex Sensor немесе "иілу сенсорын" қолданамыз. Айнымалы резистор сияқты, оның кедергісі өзгереді, бірақ тұтқаны бұрудың орнына сізге оны бүгуге тура келеді, сонда оның кедергісі өзгереді. Бұл өзгерістерді анықтау үшін біз тағы да "кернеу бөлгішті" қолданамыз. "Сенсорды" бір бағытта еңкейткенде, ол бүгіледі, неғұрлым көп иілсе, оның кедергісі соғұрлым жоғары болады. Өзгерістердің шамамен аралығы 10 кОм - дан 35 ком-ға дейін (5.4.1-сурет).

Сурет-5.4.1. Майысу сенсоры

PIN	Сипаттамасы
P1	Әдетте оң қуат көзіне қосылады.
P2	Әдетте жерге қосылады.



Иілу сенсорның ерекшеліктері мен техникалық сипаттамалары

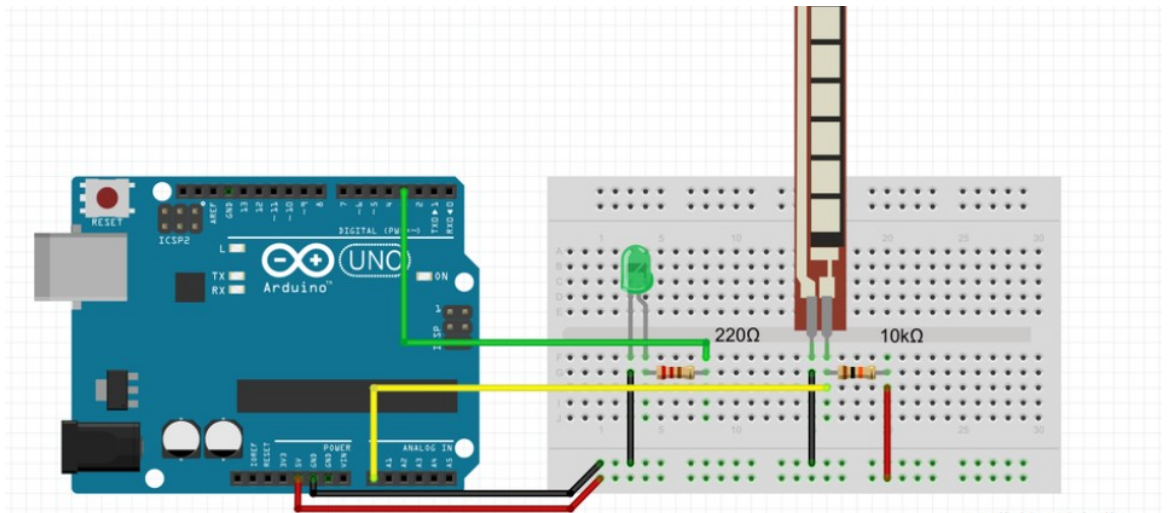
- Сенсордың жұмыс кернеуі: 0-5В
- Төмен кернеулерде жұмыс істей алады
- Номиналды қуаты: 0,5 Вт (үздіксіз), 1 Вт (шыңы)
- Жұмыс температурасы: -45°С-ден +80°С-ге дейін
- Кедергі төзімділігі: ±30%
- Иілу кедергісінің диапазоны: 45 К-ден 125 к Ом-ға дейін(иілуге байланысты)

Қажетті құрал-жабдықтар:

- Arduino UNO
- Иілу сенсоры
- Макеттік плата
- 10 кОм және 220 Ом резисторлары

Берілген схеманы жинаңыз





Сурет-5.4.2. Ардуино мен майысу сенсорының қосылу схемасы



Бағдарламасы/Код

Келесі кодты көшіріп, оны Arduino тақтасына жүктеңіз. Код жақсы түсіндірілген, сондықтан сіз оның қалай жұмыс істейтінін оңай түсініп, оны өз жобаларыңызға қосу үшін өзгерте аласыз.

```
const int ledPin = 3; // pin 3 PWM функциясы бар
const int flexPin = A0; // pin A0 аналогтық кірісті оқу үшін

// Айнымалылар:
// аналогтық мәнді сақтау
int value;

void setup ()
{
  pinMode (ledPin, OUTPUT); // pin 3-ті 'output' ретінде орнатыңыз
  Serial.begin (9600); //сериялық байланысты бастаңыз
}

void loop (){
  value = analogRead (flexPin); //потенциометрден аналогтық
                                //мәнді оқу және сақтау

  Serial.println (value);

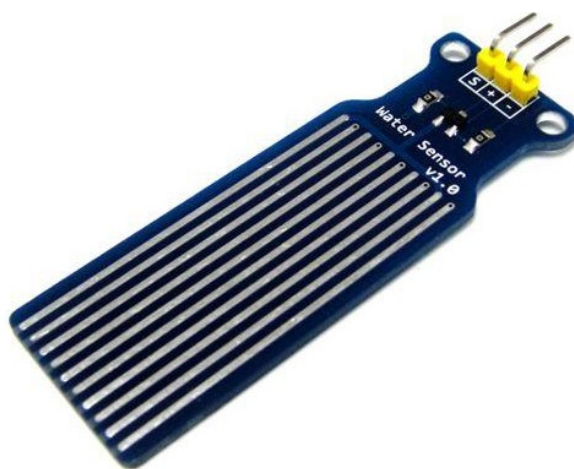
  value = map ( value, 700, 900, 0, 255); //map value 0-1023-тен 0-255-ке
                                           //дейін (PWM)

  analogWrite (ledPin, value); //PWM мәнін Жарық диодына
```

```
delay(100);
```

5.5 СУ СЕНСОРЫ

Су сенсорын Arduino - ға қосу-судың ағып кетуін, төгілуін, су тасқынын, жаңбырды және т.б. анықтаудың тамаша тәсілі. Бұл сенсор өсімдіктерді суару қажеттілігін еске салу үшін қолданылуы мүмкін. Сенсорда су табылған кезде төмен деңгейді оқитын ашық іздер бар.



Сурет-5.5.1. Су сенсоры

Су деңгейінің сенсорының Arduino-мен өзара әрекеттесуі: бұл тәжірибиеде Сіз Arduino-мен су деңгейінің сенсорымен қалай әрекеттесуді,су деңгейінің сенсорын Arduino-ға қалай қосуға болатындығын және осы жинақтың көмегімен белгілі бір су деңгейін қалай басқаруға болатындығын көреміз. Су деңгейінің сенсоры Int шығысында кернеу түрінде шығарылады.Сондықтан, су деңгейінің сенсорын пайдаланбас бұрын, аналогтық кернеуді Arduino көмегімен қалай өлшеу керектігін білу керек (5.5.1-сурет).

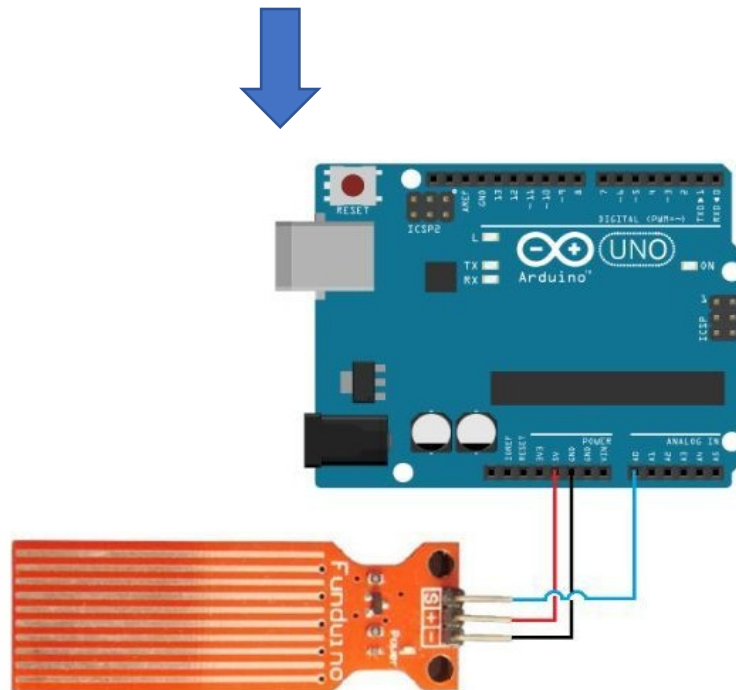
Техникалық сипаттамалары

- Жұмыс кернеуі: DC5V
- Жұмыс тогы: 20 мА-дан аз
- Сенсор түрі: аналогтық

Қажетті құрал-жабдықтар:

- Arduino UNO
- Су деңгейінің сенсоры
- Байланыстырушы сымдар

Берілген схеманы жинаңыз



1- Сурет. Ардуино мен су сенсорының қосылу схемасы
2-

Sensor S pin	Arduino Analog pin A0
Sensor + pin	Arduino 5V
Sensor – pin	Arduino GND



Бағдарламасы/Код

Келесі кодты көшіріп, оны Arduino тақтасына жүктеңіз. Код жақсы түсіндірілген, сондықтан сіз оның қалай жұмыс істейтінін оңай түсініп, оны өз жобаларыңызға қосу үшін өзгерте аласыз.

```
void setup()
```

```
{
```

```
  Serial.begin(9600);
```

```
}
```

```
void loop()
{
  int val = analogRead(A0); // кіріс мәнін оқу
  Serial.print("Pin Value ");
  Serial.println(val);
  delay(2000);
}
```