

№5 Зертханалық жұмыс «Микроконтроллердің аналогті кірістермен жұмыс істеуін зерттеу»

Жұмыстың мақсаты: А0-А5 пиндар және Wiring тілінің тиісті функцияларын қолдануды үйрену. Аналогті деректерді өңдеуді зерттеу және нақты жобаларда қолдану.

Қысқаша теориялық мәлімет

Arduino-да қолданылатын микроконтроллерде аналогті-сандық түрлендіргіші (ADC) бар. Түрлендіргіштің ажыратымдылығы -10 бит, бұл шығыста 0-ден 1023-ке дейінгі мәндерді алуға мүмкіндік береді. Аналогті кірістердің негізгі қолданылуы аналогті датчиктерден (мысалы, жарық пен шуыл датчиктері) мәліметтер алу болып табылады, алайда А0-А5 пиндары (порттары) сандық кіріс-шығыс порттарының функцияларын орындай алады (бұл жағдайда пиндармен жұмыс істеу үшін 14 (А0) - 19 (А5) нөмірлерін пайдалану керек)).

Аналогті кірістер үшін А0-А5 порттарын кіріс порттары ретінде белгілеу үшін «pinMode» функциясын қолданудың қажеті жоқ. Бағдарламалық кодта аналогті порттармен жұмыс істеу үшін 0 – ден 5-ке дейінгі сандар арқылы порт адресін көрсету қажет, мұнда «А» әріпін жазудың қажеті жоқ, себебі бағдарламалық орта аналогті функциялармен және сәйкесінше аналогтық порттармен жұмыс істейтіндігімізді әдеттегідей анықтайды.

Аналогті кіріске берілетін кернеуді анықтау үшін «analogRead» функциясы қолданылады. Бұл функция аналогті кіріске берілетін 0-ден 5 В дейінгі кернеуге сәйкес келетін 0-ден 1023-ке дейінгі санды қайтарады. Бұл 0.0049 В ажыратымдылығымен 1024 қадамды құрайды. Кернеудің таралуы мен қадамын «analogReference» функциясы өзгерте алады.

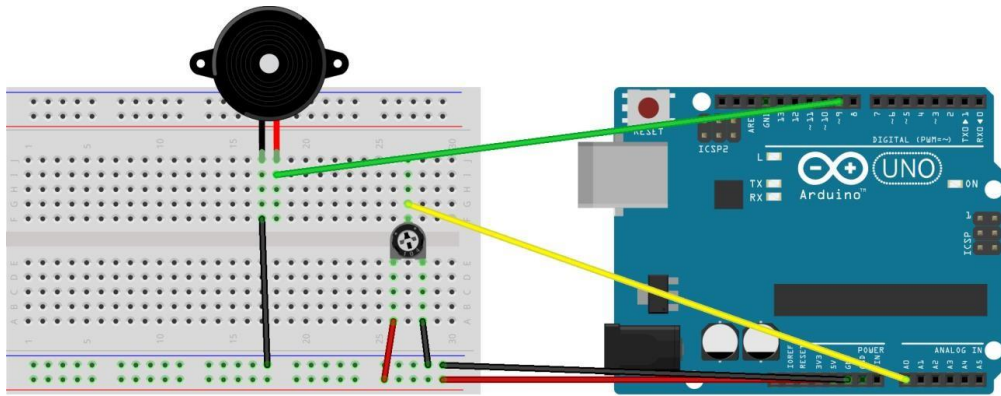
Аналогті кірістен мәнді оқу шамамен 100 микросекундқа (0.0001 сек) тең, яғни максималды оқу жиілігі секундына шамамен 10,000 рет.

Бағдарламалық кодта «analogRead» функциясының пайдалану мысалы:

```
int b = analogRead(0);  
/* В переменную b будет записано число от 0 до 1023, соответствующее  
напряжению, подаваемому на аналоговый пин А0.*/
```

Мысал

Потенциометр мен пьезо-динамиктің Arduino UNO тақтасына қосылуы 1 суретте көрсетілген.



1 сурет – Мысал сызбасы

«Плюс» пьезо-динамик ШИМ жұмыс жасайтын сандық 9 пинға қосылған. Потенциометр кернеу бөлгіш ретінде жұмыс жасайды, оның аяқтары 5 В қуат көзіне қосылған. Ортаңғы аяғы сигналды оқу үшін A0 пинына қосылады.

Коды:

```
int F;
void setup()
{
  //В данном скетче этот блок не используется
}

void loop()
{
  F = analogRead(0);
  F=F*5;
  analogWrite(9, F);
}
```

Нәтижесінде: пьезо-динамик дыбыс шығарады, оның жиілігін потенциометр тұтқасын бұру арқылы реттеуге болады.

Тапсырмалар

1 тапсырма: Потенциометр мен светодиод бар тізбек. Потенциометрдің тұтқасын бұру арқылы светодиодтың жарықтылығын реттеу.

2 тапсырма: Фоторезистор (жарық сенсоры) мен светодиод бар тізбек. Фоторезистордың жарықтандыруы өзгерген кезде светодиодтың жарықтылығы өзгереді. Фоторезисторға неғұрлым аз жарық түссе, светодиод соғұрлым жарық жанады.

3 тапсырма: Термистор (жылу сенсоры) мен светодиод бар тізбек.

Термистордағы температураны жоғарылату светодиодтың жарықтылығын арттырады.