

## **№5. AMALIY MASHG'ULOT.**

### **AQLLI UYLARNI BOSHQARUVCHI UCHUN OVVIKZLI SIGNAL MODULINI ISHLAB CHIQISH.**

**Ishning maqsadi:** Signalizatsiya tizimining texnik va dasturiy ta'minotini o'rganish. Amaldagi tizimning tarkibiy qismlari haqida texnik xususiyatlar va umumiy ma'lumotlarni o'rganish.

#### **№5.1 Amaliy mashg'ulot. Piezo-emitterni Arduino-ga ulash.**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Arduino ga piezo buzzerni ulashning bir necha yo'li mavjud. Ushbu mashg'ulotda biz oddiy misollar yordamida Arduino mikrokontrollerini o'rganishni davom ettiramiz. Non taxtasida piezo dinamik (buzzer) bilan elektr zanjirini yig'amiz. Piezoelektrik emitentlar qurilmasini, void setup() va void loop() protseduralarining maqsadini, shuningdek Arduino IDE dasturlash tilidagi tone() funksiyasining xususiyatlarini ko'rib chiqing.

##### **Umumiy ish rejasi:**

1. Piezodinamik qurilma (buzzer) Arduino)
2. Faol va passiv signal farqi
3. Arduino-ga piezo dinamik (buzzer) qanday ulash mumkin
4. Arduino-dan Piezo dinamik faollashtirish kodi
5. Arduino signalining yumshoq start kodi

##### **Qisqacha nazariya**

Piezoemitter qurilmasi (piezodinamika) . Dinamiklar bilan solishtirganda arzonligi va kam quvvat iste'moli tufayli piezokeramik tovush emitentlari (piezospeakerlar) piezoelektrik effektdan foydalanadigan akustik tovushni qayta ishlab chiqaruvchi qurilmalardir. Piezo emitentlari keng qo'llaniladi: ular turli xil qurilmalarda - budilniklar, telefonlar, o'yinchoqlar va boshqa jihozlarda qo'llaniladi.



5.1 -rasm . Piezo-emitter qurilmasi (piezodinamika)



5.2-rasm. Piezo emitter qurilmasi (piezo tweeter) va dinamik

An'anaviy elektromagnit ovoz o'tkazgichlari bilan taqqoslaganda, piezoelektrik o'tkazgichlar oddiy dizaynga ega. Piezokeramik emitent metall plastinkadan iborat bo'lib, uning ustiga o'tkazuvchan qoplama bilan qoplangan piezoelektrik keramika yotqizilgan. Plita va qoplama piezo emiterning (buzzer) kontaktlari bo'lib, qurilma polaritega ega - ortiqcha va minus.

Emitentlarning ishlash printsiplari 1880 yilda aka-uka Kyuri tomonidan kashf etilgan effektga asoslanadi. Elektr zaryadlari kesish, egilish yoki buralishda mexanik kuchlar ta'sirida pyezokristalllarda hosil bo'ladi. "To'g'ridan-to'g'ri" ta'sirdan tashqari, teskari ta'sir ham mavjud - agar siz kristallga elektr tokini qo'llasangiz, u deformatsiyalana boshlaydi. Kristalning tez-tez tebranishlari bilan ma'lum chastotali tovush to'lqini hosil bo'ladi.

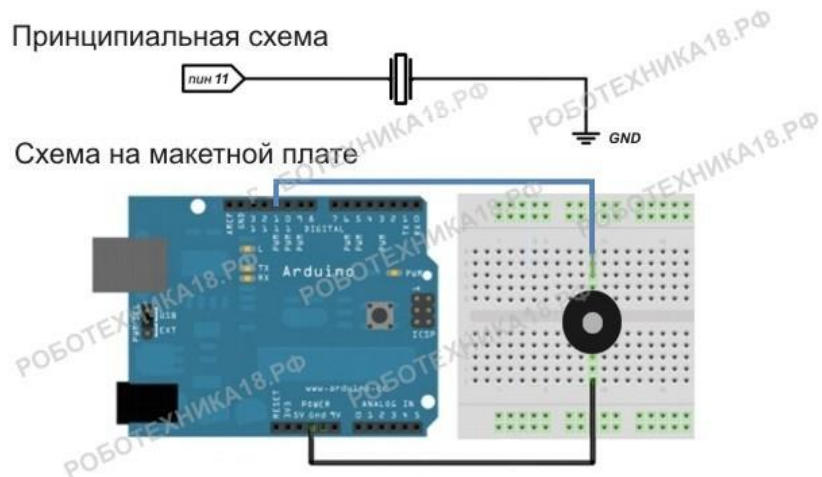
### Faol va passiv signal farqlari

Ko'pchilik faol signal va passiv signal o'rtasidagi farq nima bilan qiziqadi? Faol signal o'z osilatori yordamida o'z ovozini ishlab chiqaradi va doimiy kuchlanishni talab qiladi. Passiv signal ohangini yaratish uchun PWM signalini talab qiladi. Faol signalni aniqlash uchun unga doimiy kuchlanishni qo'llang, agar signal signal bersa, u faoldir.

### Piezo Buzzer-ni Arduino-ga ulash

#### Ushbu mashg'ulot uchun sizga kerak bo'ladi:

- Arduino Uno / Arduino Nano / Arduino Mega;
- maket platasi
- piezo tovush chiqaruvchisi (Arduino signali);
- erkak-erkak simlar.



5.3-rasm. Diagrammada tvitni (buzzer) Arduino-ga ulash

Sxemani yig'ib, yuqoridagi rasmda bo'lgani kabi piezo buzzer va Arduino ni ulaganingizdan so'ng, Arduino Uno mikrokontrolleriga quyidagi eskizni yuklang. Arduino-da tovushni tinglash `tone()` funktsiyasi tomonidan amalga oshiriladi, bu erda pin raqami va tovush chastotasi qavs ichida ko'rsatilgan. Buzzerdagi ovozni o'chirish uchun (Arduino piezodinamikasi) `noTone()` funktsiyasidan foydalanishingiz kerak.

Ohang funktsiyasi bilan piezo dinamikni yoqish eskizi

```
void setup () {
  pinMode (10, OUTPUT ); // 10-pinni chiqish sifatida e'lon qilish
}
void loop () {

  tone (10, 600); // 600 Gts chastotali piezo dinamikni yoqing
  delay (1000); // 1 soniya kuting
  tone (10, 900); // 900 Hz piezo dinamikni yoqing
  delay (1000); // 1 soniya kuting

  noTone (10); // 11-pindagi piezo dinamikni o'chiring

  delay(1000); // ждем 1 секунду
}
```

#### ***Kod uchun tushuntirishlar:***

1. sozlash va aylanish protseduralari har qanday dasturda (eskiz) mavjud bo'lishi kerak, hatto ularda hech narsa qilish kerak bo'lmasa ham - ular bo'sh bo'lsin, shunchaki jingalak qavslar orasiga hech narsa yozmang;
2. har bir ochilish qavs { har doim bir yopish qavs bor }. Ular ba'zi bir mantiqiy to'liq kod qismining chegaralarini belgilaydi. Dasturingizda jingalak qavslarni joylashtirishdan xabardor bo'ling.

Jiringlash chastotasini muammosiz o'zgartirish uchun eskiz

```
void setup () {  
  pinMode (10, OUTPUT ); // 10-pinni chiqish sifatida e'lon qilish  
}  
  
void loop () {  
  // tovush chastotasini oshirish  
  for ( int x = 0; x <500; x ++){  
    tone (10, x );  
    delay (1);  
  }  
  // tovush chastotasini pasaytiring  
  for ( int x = 500; x > 0 ; x--){  
    tone (10,x);  
    delay (1);  
  }  
}
```

***Kod uchun tushuntirishlar:***

1. Faol Arduino signalining chastotasini o'zgartirish uchun for tsikli ishlatiladi, uning yordamida biz tovush chastotasini 0 dan 500 gacha va aksincha takrorlaymiz.

**Xulosa** \_ Biz Arduino-dan piezo dinamikni (tviter) qanday yoqishni ko'rib chiqdik. Ushbu ma'lumot Arduino platasidagi qurilma yoqilganda yoki boshqa hollarda ovozli signal talab qiladigan loyihalarni yaratishda foydalidir. Arduino faol piezo dinamik signalining hajmini kamaytirish uchun siz turli xil reytinglarga ega bo'lgan rezistorlardan, shu jumladan elektr pallasida foydalanishingiz mumkin.

**Dastur yozish algoritmi:**

1. Muammoni oydinlashtirish;
2. Nazariy manbalar va foydali materiallarni izlash;
3. Zarur bo'lganda kutubxonani ulash;
4. Dastur kodini yozish;
5. Kompilyatsiya.

**№5.2. Amaliy mashg'ulot LEDni silliq yoqish.**

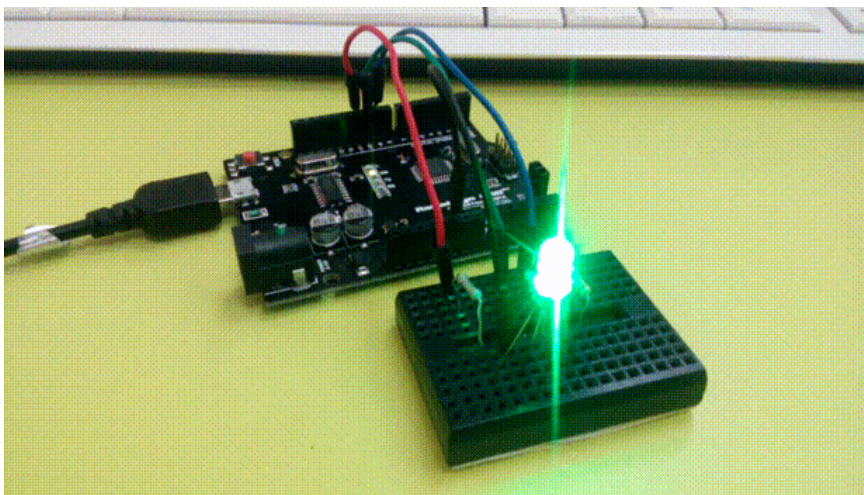
**Mashg'ulotning maqsadi:** Arduino-da PWM (PWM) yordamida LEDni silliq yoqish ushbu sahifada ko'rib chiqiladi. LEDni qanday ulashni ko'rib chiqing, keling, PWM ( Pulse Width Modulation ) nima ekanligini ko'rib chiqaylik. Shuningdek, biz C++ dasturlash tilidagi **for siklini** batafsil ko'rib chiqamiz , bu konstruksiyaga kiritilgan gaplarni takrorlash uchun ishlatiladi (eskizdagi jingalak qavslar ichidagi gaplar).

### Umumiy ish rejasi:

1. Arduino-da LEDni silliq yoqish
2. PWP Arduino bilan LED boshqaruvi
3. Arduino LED-ni yumshoq tarzda yoqish uchun kod

### Arduino-da LEDni silliq yoqish

Arduino nima ekanligini eslash uchun biz LEDni muammosiz yoqish uchun oddiy eskizdan foydalanamiz. Buning uchun for loopidan foydalanishingiz mumkin. Ushbu konstruktsiyaning sarlavhasi uch qismdan iborat: for (initializatsiya; shart; o'sish) - **ishga tushirish** bir marta amalga oshiriladi, keyin shart **sharti tekshiriladi**, agar shart rost bo'lsa, u holda o'sish bajariladi **va** tsikl shartga qadar takrorlanadi ( shart) rost.



5.4-rasm. Arduino-da LEDni yoqish

Yuqoridagi misolda biz PWM yordamida LEDning yorqinligini muammosiz o'zgartiramiz, LED silliq yonadi va keyin o'chadi. Ushbu misol LEDlar yoki masofadan boshqarish pulti bilan boshqariladigan tungi chiroqli xonada dekorativ yoritish uchun ishlatilishi mumkin. LEDni Pin6 analog portiga ulang va quyidagi eskizni yuklang.

### Arduino PWM bilan LED boshqaruv

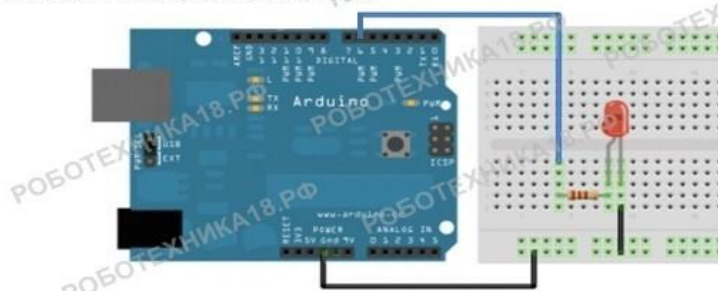
#### Ushbu mashg'ulot uchun sizga kerak bo'ladi:

- Arduino Uno / Arduino Nano / Arduino Mega;
- non taxtasi;
- 1 LED va 1 220 Om qarshilik;
- "ota-ota" va "ota-ona" simlari.

Принципиальная схема



Схема на макетной плате



5.5-rasm. Arduino-da silliq miltillovchi LED

Arduino-dan LEDning silliq yoqilishining eskizi

```
#define LED_PIN 6 // o'rnatish nomi Pin6 uchun
void setup () {
    pinMode (LED_PIN, OUTPUT ); // Pin6 ni ishga tushiring chiqish
}
void loop () {
    // LEDni yumshoq burilish
    // Pin6 ning boshlang'ich qiymati i=0, agar i<=255 bo'lsa, i ga bitta qo'shing
    for ( int i=0;i<=255;i++) {
        analogWrite (LED_PIN, i);
        delay (5); // effekt uchun kechikishni o'rnatish
    }
    // LEDning silliq o'chishi
    // Pin6 ning boshlang'ich qiymati i=255, agar i>=255 bo'lsa, i dan bittasini
    ayiring.
    for ( int i=255;i>=0;i--) {
        analogWrite (LED_PIN, i);
        delay (5); // effekt uchun kechikishni o'rnatish
    }
}
```

**Kod uchun tushuntirishlar:**

1. for sikli  $i \leq 255$  yoki  $i \geq 0$  sharti rost bo'lguncha takrorlanadi ;
2. for tsikli uchun quyidagi qiymatlar qavs ichida yozilishi kerak - (boshlash; shart; o'sish) ;
3. for loop konstruktsiyasi jingalak qavslar orasiga joylashtirilishi kerak {} .

**Dastur yozish algoritmi:**

1. Muammoni oydinlashtirish;
2. Nazariy manbalar va foydali materiallarni izlash;
3. Zarur bo'lganda kutubxonani ulash;



4. Dastur kodini yozish;
5. Kompilyatsiya.

**Hisobotda quyidagilar bo'lishi kerak:**

1. Amaliyot nomlari va ishning maqsadi.
2. Breadboard va tadqiqot tushunchasi.
3. Tadqiqotda foydalaniladigan texnik vositalarning xarakteristikalar.
4. Dastur kodini va kompilyatsiya skrinshotlarini yozish.
5. Bajirilgan vazifa bo'yicha foto / video hisobot.
6. Nazorat savollariga javob yozing (qo'lda)

**Nazorat savollari**

1. Pyezodinamika ( buzzer ) nima?
2. Faol va passiv signalni tushuntiring.
3. PWM deb nimaga aytiladi?
4. Arduino da LEDni silliq yoqish tushunchasiga ta'rif bering?
5. Ushbu loyihaning dasturiy ta'minoti uchun qanday kutubxonalardan foydalandingiz?
6. Loyihani ishlab chiqish uchun zarur bo'lgan apparat komponentlari ro'yxatini tuzing.
7. Ushbu loyihadan qanday maqsadlarda foydalanish mumkin?
8. Datchiklarni Arduino ga ulash sxemasini chizing.
9. Ushbu tadqiqotning sxematik sxemasini tuzing.
10. O'rganish sxemasida datchiklar parametrlariga qanday talablar qo'yiladi?