

№12. AMALIY MASHG'ULOT

OVOZ SENSORI VA TEBRANISH SENSORI ASOSIDA AQLLI BINO UCHUN XAVFSIZLIK TIZIMLARINI ISHLAB CHIQISH.

Ishning maqsadi: Ovoz va tebranish datchiklari asosida aqlli bino xavfsizligi tizimining apparat va dasturiy ta'minotini o'rganish. Amaldagi tizimning tarkibiy qismlari haqida texnik xususiyatlar va umumiy xma'lumotlarni o'rganish.

№12.1. Amaliy mashg'ulot Ovoz sensorini Arduino -ga ulash .

Mashg'ulotning maqsadi: Arduino uchun analog ovoz sensorini ko'rib chiqing . Ovoz sensorini Arduino mikrokontrolleriga qanday ulash kerakligini aytamiz , biz chapak chalishdan yorug'likni avtomatik ravishda yoqish va ketma-ket port monitorida ovoz sensorini ko'rsatkichlarini olish uchun dasturni tahlil qilamiz. Arduino IDE. Ko'pincha C++ tilida qo'llaniladigan dasturda mantiqiy ma'lumotlar turidan **foydalanishni ko'rib chiqing.**

Umumiy ish rejasi:

1. Arduino ovoz sensorining pinout va qurilmasi
2. Ovoz sensorini (mikrofon) Arduino -ga ulash
3. Sensor uchun kod: plata ustidagi chiroqni yoqing



12.1-rasm. Arduino uchun ovoz sensorini (mikrofon).

Arduino -ga ulanish uchun portlar o'rnatilgan taxtadan iborat (quyidagi rasmga qarang) . Nano , ovoz kuchaytirgich, trimmer va har tomondan kelayotgan tovushga sezgir elektron mikrofon . Sezuvcchanlik regulyatori (o'zgaruvchan qarshilik) mikrofonning sezgirligini sozlash va sensorning qaysi shovqin darajasidan birini ishga tushirishini tanlash imkonini beradi.



12.2-rasm. Shovqin monitoringi uchun Arduino tovush sensori

Arduino uchun ushbu kengaytirish platasi tovush tebranishlarini raqamli signalga aylantirish imkonini beradi. Mikrofondagi membran tovush to'lqinlaridan tebranganda, uning kondensatorining sig'imi o'zgaradi, buning natijasida tovush signaliga mos keladigan tovush sensori chiqishlarida kuchlanish o'zgarishi paydo bo'ladi. Rasmning chap tomonidagi sensor raqamli va analog signallarni yuborishi mumkin.

Arduino -ga qanday ulash mumkin

Ushbu mashg'ulot uchun sizga kerak bo'ladi:

- Arduino Uno / Arduino Nano / Arduino Mega;
- plata;
- ovoz sensori KY-037 (mikrofon);
- 1 LED va 1 220 Om qarshilik;
- "ota-ota" va "ota-ona" simlari.

Arduino uchun ovoz sensori doskada imzolangan chiqishlarga ega (belgilash har bir ishlab chiqaruvchi uchun farq qilishi mumkin), ammo sensorni Arduino -ga ulashda hech qanday muammo bo'lmasligi kerak. Sensor 5V dan quvvatlanadi, chiqish (OUT, S yoki AO) Arduino -dagi har qanday analog kirishga ulanadi. Agar siz mikrofon sensoridan Arduino -da raqamli signal olishni istasangiz, Uno va DO chiqishi 2- pinga chiqadi.

Схема подключения датчика звука к Ардуино

DO - Pin2
 + - 5V
 G - GND
 A0 - A0



12.3-rasm. Ovoz sensori KY-037ni Arduino UNO -ga qanday ulash mumkin

O'z qo'llaringiz bilan qarsak chalib yonadigan chiroqni yasash uchun siz quyidagi elementlardan elektr zanjirini yig'ishingiz kerak: rezistorli LED, Arduino platasi va yorug'likni yoqish uchun KY-037 ovoz sensori. o'z qo'llaringiz bilan. LED har qanday chiqishga ulanishi mumkin, eskizda biz Pin 11 dan foydalandik. Sxemani yig'gandan so'ng, Arduino -ni kompyuterga ulang va eskizni yuklang.

Eskiz uchun kiritish Sveta yoqilgan paxta

```
boolean statuslamp; // chiroq holati: rost - yoqilgan, noto'g'ri - o'chirilgan
void setup() {
  pinMode(12,OUTPUT); // LED bilan 12 - pin chiqadi
  pinMode (A0, INPUT ); // sensorni A0 analog kirishiga ulang ( inglizcha
"kiritish ")
  statuslamp=false; // boshlang'ich holati - chiroq o'chirilgan
  Serial.begin(9600); // port monitorini ulash
}
void loop() {
  Serial.println (analogRead(A0)); // sensor qiymatini monitorda ko'rsatish
  if(analogRead(A0)>60) {
    statuslamp=!statuslamp; // paxtani ro'yxatdan o'tkazishda chiroq holatini
o'zgartirish
    digitalWrite(12,statuslamp); // 12-chiqishdagi LEDni almashtirish
    delay(20); // kechikish, "sakrash" qarsak chalish
  }
}
```

Kod uchun tushuntirishlar:

1. mantiqiy spetsifikatsiyasi C++ dasturlash tilida mantiqiy qiymatlarni (to'g'ri/noto'g'ri) e'lon qilish uchun ishlatiladi;
2. satrda `statuslamp =!` holat chirog'i ; biz qarsak chalganda chiroqning holatini o'zgartiramiz;
3. satrida agar (`analogRead (A0)>60`) qiymati o'rniga 60 , istalgan qiymatni almashtirishingiz mumkin. Port monitoriga qo'l urganingizda KY-037 ovoz sensori ko'rsatkichlarini bilib oling va agar kerak bo'lsa, eskizga o'z qiymatlaringizni kiriting.

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).

№12.2. Amaliy mashg'ulot Vibratsiyali sensorni Arduino-ga ulash.

Mashg'ulotning maqsadi: Arduino tebranish sensori (ky-002) modulda tashqi tebranish effektlari mavjudligini aniqlash uchun ishlatiladi va uy signalini yaratish uchun ishlatiladi. Keling, sensordan foydalanishning bir nechta misollarini ko'rib chiqaylik, bu mashg'ulotda biz tebranish sensorini Arduino platasiga ulashning bir nechta sxemalarini taqdim etamiz va C ++ da while () tsiklidan foydalangan holda oddiy eskizni namoyish qilamiz.

Umumiy ish rejasi:

1. Vibratsiya sensorining maqsadi va qurilmasi
2. Arduino ga tebranish sensorini qanday ulash mumkin
3. Arduino uchun KY-002 tebranish sensori kodi
4. Takt tugmasi bilan tebranish sensori kodi



12.4-rasm. Arduino tebranish sensori (ky-002)

Vibratsiyali sensorning ishlash printsiipi

Ushbu sensor modul sifatida ishlab chiqarilishi mumkin, masalan, SW-420, logotip sensorlari v1.5 yoki Arduino uchun tebranish sensori 140s001. SW-420 datchikining asosi plastik trubka ichidagi metall prujina bo'lib, u tebranish paytida tebranishni boshlaydi. Modulda signal kuchaytirgichi, sensorning sezgirligini sozlash uchun sozlash rezistori va mikrokontrollerga ulanish uchun uchta chiqish mavjud.

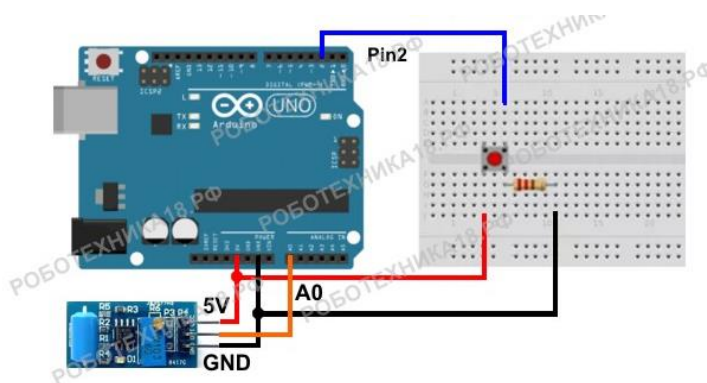


12.5 -rasm . Logo datchiklari v1.5 va 801S tebranish sensori moduli pinout

801S sensori ichida eng kichik tebranishlarga ta'sir ko'rsatadigan prujinada metall shar mavjud. Ushbu datchiklarning ishlash printsiipini soat tugmasi bilan solishtirish

mumkin - agar tugmachadagi kontaktlar biz uni bosganimizda yopilsa, u holda biz ko'rib chiqayotgan sensordagi kontaktlar tebranish sodir bo'lganda yopiladi. Keling, tebranish sensorini Arduino UNO platasiga qanday ulashni ko'rib chiqaylik.

Logo sensorlari v1.5 uchta chiqishga ega - quvvat manbai uchun GND va VCC va har qanday analog kirishga ulangan A0 analog signal chiqishi. 140C001 801S tebranish moduli qo'shimcha raqamli portga ega; ma'lum bir tebranish qiymatiga erishilganda (trimmer tomonidan o'rnatiladi), portga mantiqiy nol chiqadi - shuning uchun uni avtonom, boshqaruvchisiz ishlatish mumkin.



12.6-rasm. Vibratsiyali sensorni Arduino UNO-ga qanday ulash mumkin

Vibratsiyali sensorni arduinoga qanday ulash mumkin

Ushbu mashg'ulot uchun sizga kerak bo'ladi:

- Arduino Uno / Arduino Nano / Arduino Mega;
- maket platasi
- tebranish sensori (ky-002);
- 1 ta LED va 2 220 Om rezistorlar;
- 1 tact tugmasi;
- "ota-ota", "ota-ona" simlar.

KY-004 modulini yoki HDX sensorini tebranish sensori sifatida ishlatish uchun turli ulanish sxemalarini qo'llash kerak. SW-420 moduli yoki tebranish sensori 140c001 801s pinoutga ko'ra to'g'ridan-to'g'ri Arduino-ga ulanishi kerak (yuqoridagi diagrammaga qarang). Yagona element ko'rinishidagi HDX sensori diagrammada bo'lgani kabi, mikrokontrolördagi raqamli yoki analog kirishga qarshilik orqali ulanishi kerak.

Arduino tebranish sensori uchun hisoblagich (KY-002)

```
#define SENSOR A0 // A0 analog portiga nom bering
#define LED 13 // LED bilan port 13 ni nomlang

int sens = 0; // portidagi qiymatlar uchun xotirani bo'shating
```

```

void setup()
{
  pinMode(LED, OUTPUT); // PIN 13 chiqish bo'ladi
  pinMode (SENSOR, KIRISH ); // PIN A0 bo'ladi kiritish _ _ _ _
  Serial.begin(9600);    // port monitorini ulash
}

void loop()
{
  sens = analogRead(SENSOR); // Tebranish sensori qiymatini o'qing
  Serial.println(sens);    // Sensordan port monitoriga qiymatni chiqarish

  // Agar sensor 500 dan katta bo'lsa, LEDni yoqing
  agar (sens>500) digitalWrite (LED, HIGH ); // Sizning qadriyatlaringiz
boshqacha bo'lishi mumkin

  // Agar sensor 500 dan kam bo'lsa, LEDni o'chiring
  if (sens>500) digitalWrite(LED, HIGH); // Sizning qadriyatlaringiz boshqacha
bo'lishi mumkin
}

```

Kod uchun tushuntirishlar:

1. dasturning birinchi qatorida qulaylik uchun biz `#define` funksiyasidan foydalangan holda A0 analog kirishiga `SENSOR` nomini berdik ;
2. sizning holatlaringizda sezgi qiymatlari butunlay boshqacha bo'lishi mumkin - barchasi sensorning sezgirligi sozlamalariga bog'liq;
3. `if` iborasi , agar shart rost bo'lsa, harakatni aniqlashga imkon beradi.

Taklif etilgan eskizda LED faqat tebranish mavjud bo'lganda yonadi va tebranish bo'lmaganda o'chadi, bu signalizatsiya moslamasi uchun juda mos kelmaydi. To'g'ri ishlashi uchun siz eskizni o'zgartirishingiz va soat tugmachasini ulashingiz kerak . Tebranish tugashi bilan LED o'chmasligi kerak (aks holda biz sensorning ishlaganligini sezmaymiz), faqat tugma bosilganda kutish rejimiga qayting.

KY-002 tebranish sensori va tugma uchun hisoblagich **`#define SENSOR A0`** // **A0 analog portiga nom bering**

```

#define LED 13 // LED bilan port 13 ni nomlang
#define KNOPKA 2 // Tugma portiga 2 nom bering
int sens = 0; // A0 portidagi qiymatlar uchun xotirani bo'shating
byte w = 0; // "w" o'zgaruvchisi uchun bo'sh xotira
void setup()
{

```

```

pinMode(LED, OUTPUT); // PIN 13 chiqish bo'ladi
pinMode(SENSOR, INPUT); // PIN A0 bo'ladi kiritish _ _ _
pinMode(KNOPKA, INPUT); // PIN 2 bo'ladi kiritish _ _ _ _
Serial.begin(9600); // подключаем монитор порта
}
void loop()
{
    sens = analogRead(SENSOR); // Tebranish sensori qiymatini o'qing
    Serial.println (sens); // Sensordan port monitoriga qiymatni chiqarish
    // Agar sensor 500 dan katta bo'lsa, LEDni yoqing va w ni "1" ga qo'ying.
    if (sens>500) { digitalWrite(LED, HIGH); w = 1; }
    // Agar sensor 500 dan kam bo'lsa, LEDni o'chiring
    if (sens<500) digitalWrite(LED, LOW);
    // Sensor ishga tushganda while siklini ishga tushiring
    while (w = 1) {
        digitalWrite (LED, HIGH ); // Yoqish Yorug'lik chiqaradigan diod
        Serial.println("DANGER"); // Port monitorida " DANGER " ni ko'rsatish
        // Tugma bosilganda biz break buyrug'i yordamida sikldan chiqamiz;
        if (digitalRead(2)==HIGH) { w = 0; break; }
    }
}

```

Kod uchun tushuntirishlar:

1. global o'zgaruvchi Arduino w, "0" ga teng - dastur baytidagi chiziq w = 0; bu dastur ishga tushirilganda **while()** sikli bajarilmasligi uchun kerak ;
2. w = 1 o'zgaruvchining qiymatini o'zgartiramiz ; - bu dasturda **while () siklining** bajarilishini boshlashi uchun zarur;
3. while (w = 1) sharti noto'g'ri bo'lgunga qadar dasturdagi while tsikli cheksiz ishlaydi . Tugma bosilganda shart noto'g'ri bo'ladi - biz o'zgaruvchining qiymatini "0" ga o'zgartiramiz va tsikldan chiqamiz.

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. Bajarilgan vazifa bo'yicha foto / video hisobot.
6. Nazorat savollariga javob yozing (qo'lda)

Nazorat savollari

1. Arduino uchun ovoz sensori (mikrofon) nima?
2. Arduino tovush sensorining pinout va qurilmasini tushuntiring.
3. Arduino tebranish sensori (ky-002) nima?
4. Arduino ga tebranish sensori qanday ulanishi mumkin?
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?