

PROTEUS DASTURIDA VIRTUAL AVRDIUNO PLATASINIGA ULTRATOVUSHLI DATCHIKNI ULASH VA SUV SATHINI AVTOMATIK NAZORAT QILISHI

O.N.Norboyev

*Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti o'qituvchisi
"Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv"
kafedrasida katta o'qituvchisi*

B.A.Azimov

"Fizika va Elektronika" kafedrasida talabasi

Annatsiya: Ushbu maqolada proteus dasturida virtual shaklda va suv sathini avtomatik nazorat qilish tizimi keltirilgan. Ushbu virtual shakldan elektr sxemasini yig'ib suv sathini avtomatika tarzda boshqarishimizga yordam beradi.

Аннотация: В данной статье представлена система автоматического контроля уровня воды в виртуальной форме в программе «Протеус». Это помогает нам автоматически контролировать уровень воды, собирая электрическую схему из этой виртуальной формы.

Annotation: This article presents a system for automatic water level control in virtual form in the Proteus program. It helps us to automatically control the water level by assembling an electrical circuit from this virtual shape.

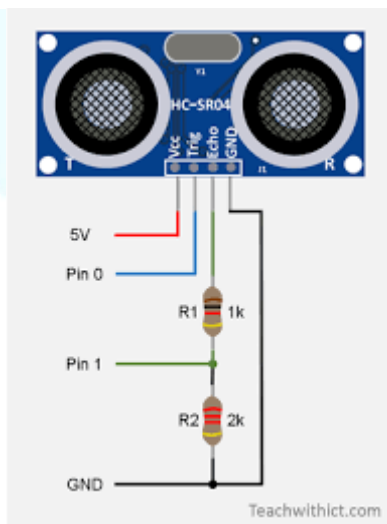
Kalit so'zlar: Ultratovush, datchik, robototexnik, obyekt, elektromagnit, modul, avtomatika, display va h.k.

Arduino ultratovushli masofa datchiklari nisbatan soddaligi, yetarlicha aniqligi va mavjudligi tufayli robototexnika loyihalarida katta talabga ega. Ular to'siqlardan qochish, obyektlarning o'lchamini olish, xonaning xaritasini taqlid qilish va obyektlarning yaqinlashishi yoki olib tashlanishi haqida signal berish uchun qurilmalar sifatida ishlatilishi mumkin. Bunday qurilma uchun keng tarqalgan turlaridan biri HC SR04 ultratovushli masofani o'lchagichni o'z ichiga olgan masofa datchikidir. Ultratovush datchiginingning obyektgacha bo'lgan masofani aniqlash qobiliyati prinsipiga asoslanadi-ultratovush nurini yuborish va uning aksini kechikish bilan qabul qilish orqali qurilma obyektlarning mavjudligini va ularga bo'lgan masofani aniqlaydi. Qabul qilgich tomonidan yaratilgan, to'siqdan aks ettirilgan ultratovush signallari ma'lum vaqtdan keyin unga qaytadi. Aynan shu vaqt oralig'i obyektga masofani aniqlashga yordam beradigan xarakteristikaga aylanadi.

Arduino masofa datchigi kontaktsiz turdagi qurilma bo'lib, yuqori aniqlikdagi o'lchash va barqarorlikni ta'minlaydi. Uning o'lchov diapazoni diapazoni 2 dan 400 sm gacha. Uning ishlashi elektromagnit nurlanish va quyosh energiyasidan sezilarli

darajada ta'sirlanmaydi. HC SR04 arduino moduli to'plami qabul qiluvchi va uzatuvchini ham o'z ichiga oladi. HC SR04 ultratovush diapazoni o'lchagich quyidagi texnik parametrlarga ega:

- Ta'minot kuchlanishi 5V;
- Oqim kuchining ish parametri 15 mA;
- Passiv oqim < 2 mA;
- Ko'rish burchagi - 15 °;
- Datchik o'lchamlari - 0,3 sm;
- O'lchash burchagi - 30 °;
- Pulsning kengligi - 10 -6 s.



1-Rasm. HCSR04 datchigi

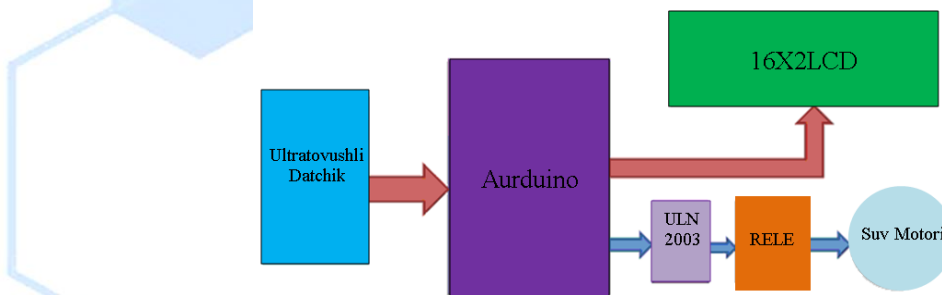
Datchikr to'rtta sim bilan jihozlangan (standart 2,54 mm):

- Quvvat kontakti - + 5V;
- Trig (T) – kirish signalining chiqishi;
- Echo (R) - chiqish signalining chiqishi;
- GND – “Yer” chiqishi.

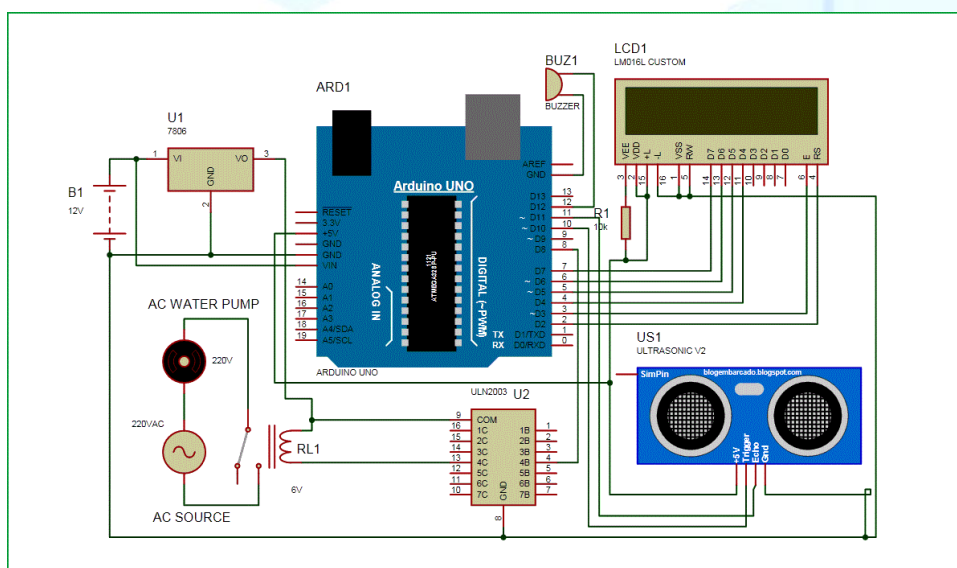
Yuqorida aytib o'tilganidek, biz ko'rib chiqayotgan suv darajasi indikatorining ishlash prinsipi juda oddiy. Ultratovush datchik moduli tovush to'lqinlarini suv idishiga uzatadi va keyin aks ettirilgan to'lqinlarni aks-sado sifatida qabul qiladi. Birinchidan, modulni ishga tushirish uchun unga 10 mks impuls qo'llaniladi. Keyin, aks ettirilgan signalni (echo) olgandan so'ng, Arduino platasi audio signalning uzatilishi va uni qabul qilish o'rtasidagi vaqtni o'qiydi. Ovoz tezligi taxminan 340 m/s.

Ushbu usul yordamida biz datchikdan suv yuzasiga masofani aniqlashimiz mumkin. Shundan so'ng biz suv darajasini hisoblashimiz kerak. Buning uchun suv idishining umumiy uzunligini (balandligini) bilishimiz kerak. Ushbu uzunlikni bilib, biz suv darajasini tankning uzunligi va ultratovush datchik tomonidan o'lchangan

masofa o'rtasidagi farq sifatida hisoblashimiz mumkin. Keyin biz ushbu suv darajasini foizga aylantirishimiz va bu qiymatni LCD displeyda ko'rsatishimiz mumkin. Qurilmaning ishlashining umumlashtirilgan blok diagrammasi quyidagi rasmda ko'rsatilgan.



2—Rasm.HC SR04 ultratovush datchigi va Arduino platasida suv sathini avtomatik nazorat qilishni prinipial sxemasi



3-Rasm. Proteus dasturida suvsathi avtomatik nazorat qilishning elektr sxemasi

Yuqoridagi diagrammada ko'rsatilganidek, ultratovush sensori modulining “trig” va “echo” pinlari to'g'ridan-to'g'ri Arduino platasining 10 va 11 pinlariga ulangan. LCD displey Arduino-ga 4-bitli rejimda ulangan. Uning boshqaruv pinlari RS, RW va En to'g'ridan-to'g'ri Arduino pinlari 7, GND va 6 bilan bog'langan. D4-D7 LCD ma'lumot pinlari Arduino 5, 4, 3 va 2 pinlariga ulangan. 12-pinga signal (qo'ng'iroq) ulangan. ULN2003 chipi orqali Arduinoning 8-piniga 6 voltli o'rni ulangan. O'rnimizni suv nasosini yoqish va o'chirish uchun ishlatiladi. 7806 (7805) kuchlanish regulyatori o'rni va kontaktlarning zanglashiga olib boradigan qismini 5 V kuchlanishli kuchlanish bilan ta'minlash uchun ishlatiladi.

Ultratovush datchik moduli suv idishining tepasiga o'rnatilgan. Datchik suv sathigacha bo'lgan masofani o'lchaydi va keyin LCD displeyda "Idishdagi suv bo'shlig'i" degan xabar paydo bo'ladi. Aslida, bu holda, biz suv sathi o'rniga tankning bo'sh hajmini (suv bilan band bo'lmagan) ko'rsatamiz. Ammo buning tufayli biz qurilmamizni har qanday suv idishida ishlatishimiz mumkin bo'ladi. Bizning holatda, bo'sh suv darajasi taxminan 30 sm masofaga yetganda, Arduino taxtasi o'zni yordamida elektr suv nasosini yoqadi. Bunday holda, LCD displeyda "Suvning past darajasi" (suvning past darajasi), "Suv Nasosi yoqilgan" (motor yoqilgan) xabarlarini paydo bo'ladi.

Dastur kodi

Suv darajasining avtomatik ko'rsatkichi uchun dastur kodida biz birinchi navbatda tashqi qurilmalarni ulash uchun foydalanadigan barcha Arduino pinlarini ishga tushirishimiz kerak: o'zni, LCD, signal (qo'ng'iroq) va boshqalar.

```
#define trigger 10  
#define echo 11  
#define motor 8  
#define buzzer 12
```

Keyin biz loyihaga jalb qilingan barcha qurilmalarni ishga tushiramiz.

```
lcd.begin(16,2);  
pinMode(trigger,OUTPUT);  
pinMode(echo,INPUT);  
pinMode(motor, OUTPUT);  
pinMode(buzzer, OUTPUT);  
lcd.print(" Suv sathi ");  
lcd.setCursor(0,1);  
lcd.print(" Indicator ");  
delay(2000);
```

Shundan so'ng biz ultratovush sensori modulini ishga tushiramiz va ultratovush to'liqlinining uzatilishi va qabul qilinishi o'rtasidagi vaqtni pulseIn(pin) funksiyasidan foydalanib hisoblaymiz. Keyin biz hisob-kitoblarni amalga oshiramiz va natijani LCD displeyda ko'rsatamiz.

```
digitalWrite(trigger,HIGH);  
delayMicroseconds(10);  
digitalWrite(trigger,LOW);  
delayMicroseconds(2);
```

```
time=pulseIn(echo,HIGH);  
distance=time*340/20000;  
lcd.clear();  
lcd.print("Suv maydoni");  
lcd.setCursor(0,1);  
lcd.print("Tank is: ");  
lcd.print(distance);  
lcd.print("Cm");
```

Keyin biz suv idishining to‘la yoki bo‘shligini tekshirishga imkon beradigan shartlarni yozamiz va ushbu shartlarni tekshirish natijalariga qarab, biz tegishli harakatlarni bajaramiz.

```
    if(distance<12 && temp==0)  
{  
    digitalWrite(motor, LOW);  
    digitalWrite(buzzer, HIGH);  
    lcd.clear();  
    lcd.print("Suv idishi to'la");  
    lcd.setCursor(0,1);  
    lcd.print("Suv Nasosi o'chirildi");  
    delay(2000);  
    digitalWrite(buzzer, LOW);  
    delay(3000);  
    temp=1;  
}  
    else if(distance<12 && temp==1)  
{  
    digitalWrite(motor, LOW);  
    lcd.clear();  
    lcd.print("Suv idishi to'la");  
    lcd.setCursor(0,1);  
    lcd.print("Suv Nasosi o'chirildi");  
    delay(5000);  
}
```

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Diptrace dasturida suv sathini avtomatik rostlash qurilmasining prinsipial sxemasini tuzish O.Norboyev, B.A.Azimov 2023.
2. Substantiation of application of artificial neural networks for creation of humidity measuring devices E Ulzhaev, SN Narzullaev, ON Norboev - Euro-Asia Conferences, 2021
3. Nonlinear control object identification problems: Methods and approaches AK Juraev, FD Jurayev, SB Eshkobilov, BS Ibragimov... - E3S Web of Conferences, 2023
4. Mathematical model of a high-frequency moisture mete forcotton seeds based on substitution schemes ON Norboev, SU Farxodov, MN Eshonqulov... - 2021
5. Application of expert systems for measuring the humidity of bulk materials E Uljayev, UM Ubaydullaev, SN Narzullayev... - International Journal of Mechatronics and Applied, 2021
6. ИНДУКТИВ ДАТЧИК ИШЛАШ ПРИНЦИПИ, УЛАНИШ СХЕМАЛАРИ, ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИ ON Norboyev, SB Xudayqulov - E Conference Zone, 2022