

Arduino Taraqqiyoti Fani

Ma'ruza №2

Arduinoda raqamli kirish/chiqish

Reja:

1. Signallar va ularning turlari
2. Raqamli signallar
3. Arduinoda raqamli kirish/chiqish signallari portlari va pinlari
4. Proteus dasturini o'rnatish va tanishish
5. Arduinoda raqamli chiqish signallari bo'yicha kichik loyihalar
6. Arduinoda raqamli kirish signallari bo'yicha kichik loyihalar

Signal

Signalni "u ishlab chiqarilgan manbada mavjud bo'lgan ma'lumotlar haqida ma'lumot beradigan tasavvur" deb tushunish mumkin. Bu odatda vaqt o'zgarishi bilan amalga oshadi. Shunday qilib, signal ba'zi ma'lumotlarni uzatadigan energiya manbai deb tushuniladi. Buni grafikada osongina ko'rsatish mumkin.

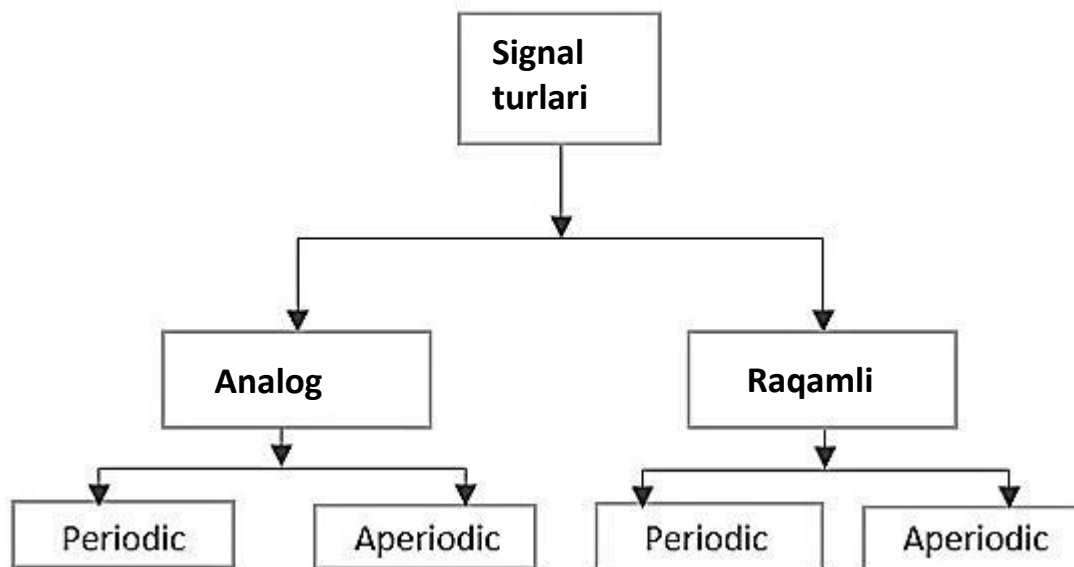
Misollar

- Budilnik (uyg'otkich) uyg'onish vaqti kelganini bildiruvchi signal beradi.
- Pishirgichning hushtagi ovqat pishirilganligini tasdiqlaydi.
- Qizil chiroq qandaydir xavf haqida signal beradi.
- Svetoforning rangli signallari qanday harakat qilishingizni ko'rsatadi.
- Telefon jiringlagan signali sizga qo'ng'iroq bo'layotganini bildiradi.

Signal ma'lumotlarni uzatadigan har qanday turda bo'lishi mumkin. Elektron uskunadan ishlab chiqarilgan bu signal elektron signal yoki elektr signal deb ataladi.

Signal turlari

Signallarni xususiyatlariga qarab analog yoki raqamli deb tasniflash mumkin. Quyidagi rasmda ko'rsatilgandek, analog va raqamli signallarni yana tasniflash mumkin.



Raqamli signal

Diskret xarakterga ega yoki uzluksiz bo'lmagan signalni raqamli signal deb atash mumkin. Bu signalning alohida qiymatlari bor, ular alohida qiymatlar bilan belgilanadi, ular avvalgi qiymatlarga asoslanmagan, go'yo ular o'sha vaqtda paydo bo'lgan.

1==HIGH==TRUE==3-5V

0==LOW==FALSE==0-2V

Shu sababli ikkilik sanoq sistemasi ishlab chiqilgan

Har bir elektron tizim VCC va GND deb nomlangan ikkita mantiqiy darajaga ega bo'ladi.

Analog signallar VCC va GND o'rtasida har qanday qiymatga ega bo'lishi mumkin.

Raqamli signallar faqat VCC va GND holatlarini olishi mumkin. VCC yoki GND.

VCC-Umumiy kuchlanish kollektori

GND-Yer (nol)

Arduinoda raqamli kirish/chiqish signallari portlari

Mikrokontroller tashqi dunyo bilan Portlar orqali raqamli aloqa o'rnatishi mumkin.

Har bir mikrokontrolderning o'ziga xos port registrlari tomonidan boshqariladigan o'z PORTlari bor.

Portlar - bu mikrokontroldagi PINlar to'plami.

Har bir pinni mikrokontroller raqamli boshqarishi mumkin.

Atmega328 uchta portga ega

B (raqamli pin 8 dan 13 gacha)

C (analog kirish pinlari)

D (raqamli pinlar 0 dan 7 gacha)

Har bir portda port qiymatini boshqaruvchi PORTx registri mavjud.

DDRx registri portni chiqish/kirish rejimi bo'yicha boshqaradi.

Arduino raqamli kirish-chiqish pinlari

Ardionoda 1 - 13 raqamlangan.

pinMode (pin) funksiyasi bilan Kirish/Chiqish uchun sozlash mumkin.

digitalWrite (pin, holat) funksiyasi orqali kirishga yoki chiqishga o'rnatilishi mumkin.

digitalRead(pin) funksiyasi orqali holatini o'qiydi.

Bitta pin maksimum (40mA) tok kuchi bilan ta'minlay oladi

Qisqa tutashuv yoki ko'proq tok kuchi chiqarishga urinish, bu pindagi tranzistorlarga zarar etkazishi mumkin (yoki Arduinoni kuydiradi).

Pinlardan tokni cheklash uchun rezistorlardan foydalaning. (1-10 kOhm)

Proteus dasturi

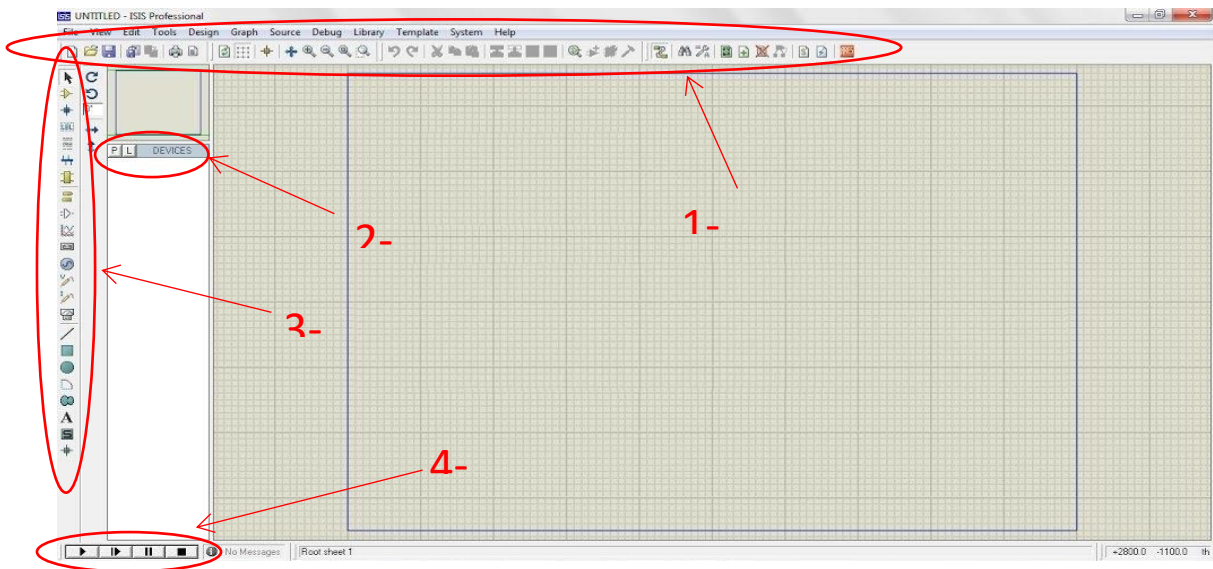
Proteus Design Suite - bu asosan elektron sxemalarni loyihalash uchun ishlatiladigan Labcenter Electronics kompaniyasining kuchli va ilg'or xususiy dasturiy vositalar to'plami bo'lib, asosan elektron dizayn muhandislari va texniklari tomonidan bosma platalar (PCB) ishlab chiqarish uchun sxemalar va elektron bosmalarni yaratish uchun ishlatiladi.

Dasturiy ta'minot Arduino yoki Raspberry Pi qurilmasini loyihalash va uni telefon yoki brauzerdan masofadan boshqarish uchun to'liq ish jarayoniga ega bo'lgan professional

PCBlarni tezkor loyihalash, sinovdan o'tkazish va joylashtirish imkonini beradigan kuchli funktsiyalar to'plami bilan qulaylikni birlashtiradi.

Proteus Design to'plami butun dunyodagi kollej va universitetlarda talabalarga elektronika, o'rnatilgan tizimlar dizayni, PCB sxemasi va dizaynini o'rgatish uchun ishlatiladi. Shuningdek, u sanoatning turli sohalarida professional PCB dizayni uchun arzon echim va tadqiqot va ishlab chiqish uchun tezkor prototiplash vositasi sifatida keng qo'llaniladi. Proteusda siz undan to'g'ridan -to'g'ri loyihalash, simulyatsiya qilish va joylashtirish imkoniyatiga egasiz.

Proteus dasturini ishga tushirganingizda quyidagi rasmdagidek oyna ochiladi. Ko'k chiziqlar bilan o'ralgan markaziy maydonda biz o'z sxemamizni loyihalashtiramiz, ya'ni komponentlarni joylashtiramiz va keyin ularni birlashtiramiz. Ushbu rasmda ko'rganingizdek, Proteusni 4ta seksiyalarga bo'lib chiqdim.



1 -seksiya - bu ko'pgina simulyatsiya dasturlarida ko'riladigan asboblar paneli, u oddiy funktsiyalarga ega, ya'ni birinchi sxemani yaratish uchun ikonka, ikkinchisiga mavjud sxemani ochish, keyingisi maketni saqlash, so'ngra kattalashtirish imkoniyatlarini beradiga opsiyalar

2 - seksiyada ikkita tugma mavjud. P komponentlar ro'yxatini ochish uchun ishlatiladi va E har qanday komponentning xususiyatlarini tahrir qilmoqchi bo'lganingizdek, tahrirlash uchun ishlatiladi, so'ngra o'sha komponentni bosing va E tugmachasini bosing, shunda u komponentning xususiyatlarini ochadi va siz osongina tahrir qilasiz.

3 - seksiyada sxemalarni loyihalash uchun ishlatiladigan turli xil vositalar mavjud, biz ularni bugungi dars davomida batafsil muhokama qilamiz.

4 - seksiya - bu Proteusning masofadan boshqarish bo'limi, chunki u to'rtta tugmachani o'z ichiga oladi: Play, Step, Pause & Stop. Simulyatsiyani ishga tushirish uchun biz ushbu ijro tugmasini bosishimiz kerak.

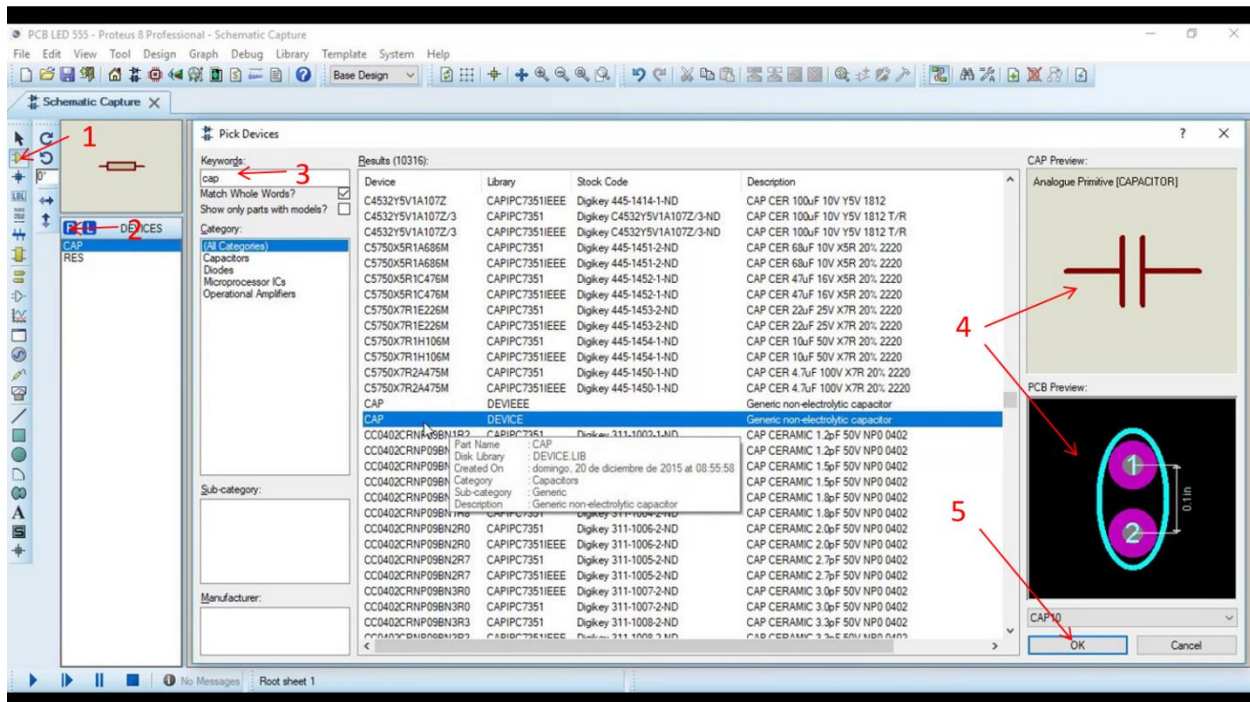
Quyidagi rasmda ko'rsatilgandek, # 1 -ni bosing degan belgini bosing, bu komponentlar rejimi belgisi.

Shundan so'ng, "P" tugmachasini bosing va "Qurilmalarni tanlash" nomli yangi oyna ochiladi.

Ushbu yangi oynada kalit so'z yozilgan matn qutisi mavjud, bu matn qutisi komponentlarni qidirish uchun ishlatiladi. Proteus ma'lumotlar bazasida cheksiz tarkibiy qismlar mavjud, shuning uchun kerakli komponentni olish uchun siz uni rasmda ko'rsatilganidek qidirishingiz kerak.

Rasmda kondensator qidirib topildi va Proteus bizga ushbu komponentni o'ng yuqori burchagida oldindan ko'rish va PCB paketini (agar mavjud bo'lsa) taqdim etdi.

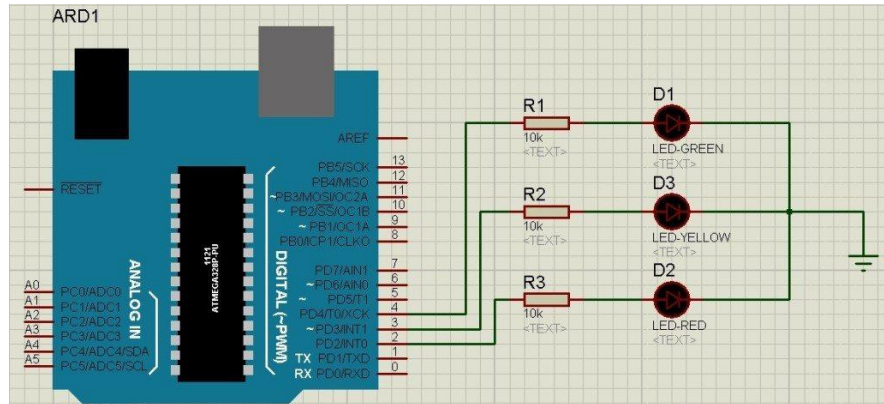
Komponentni Proteus ish maydoniga qo'shish uchun uni ikki marta bosing yoki OK tugmasini bosing.



Arduinoda svetafor loyihasi

Birinchi navbatda Proteus dasturini ochib, svetafor loyihasi uchun quyidagi rasmda keltirilgan sxemani yig'ib olish zarur. Bizga ma'lumkin, svetaforning uchta chiroqlari mavjud bo'lib ular qizil, sariq va yashil rangda. Shuning uchun, ushbu rangdagi chiroqlarni Arduino platformasiga ulaymiz. Har bir chiroq alohida pinlarga ulanadi.

Pinlardan chiquvchi tok kuchini kamaytirish maqsadida har bir pinga 10KOhm qarshilik ulandi



Bu Arduino yordamida svetafor loyihasining to'liq dasturi.

Birinchidan, Yashil LED yonadi, qolganlari o'chiriladi, ular yashil rangda ko'rsatiladi.

Keyingi qizil LED yonadi, qolganlari esa 5 soniyadan keyin o'chadi, uni kechiktirishni o'zgartirish orqali o'zgartirish mumkin.

Nihoyat, sariq LED yonadi va siz uni 3 soniyadan so'ng o'chishini ko'rishingiz mumkin, chunki u qisqa kechikishga ega, siz bu kechikishlarni osongina o'zgartirishingiz mumkin.

Keyingi slaydda Arduino yordamida svetafor uchun yuqoridagi dasturlarning chizmasi keltirilgan bo'lib, u mavzuni chuqurroq ttushuntiradi.

```
#define GreenLed 4  
#define YellowLed 3  
#define RedLed 2
```

```
void setup()  
{  
  pinMode(GreenLed, OUTPUT);  
  pinMode(YellowLed, OUTPUT);  
  pinMode(RedLed, OUTPUT);  
}
```

```

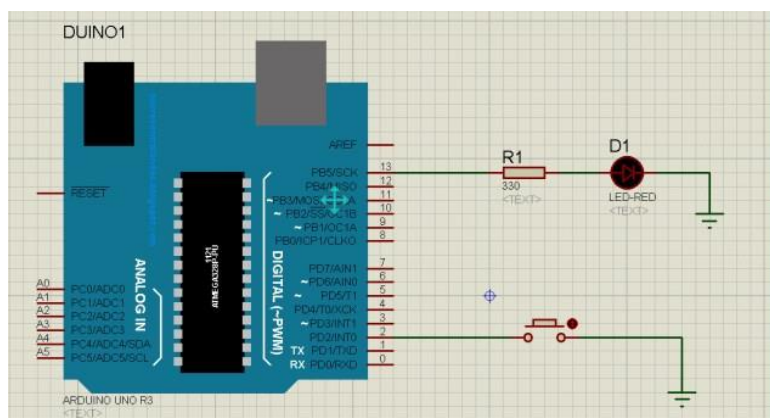
void loop()
{
digitalWrite(GreenLed, HIGH);
digitalWrite(YellowLed, LOW);
digitalWrite(RedLed, LOW);
delay(5000);
digitalWrite(GreenLed, LOW);
digitalWrite(YellowLed, LOW);
digitalWrite(RedLed, HIGH);
delay(5000);
digitalWrite(GreenLed, LOW);
digitalWrite(YellowLed, HIGH);
digitalWrite(RedLed, LOW);
delay(3000);
}

```

Arduinoda raqamli kirish

Arduinoda raqamli kirish signalini qabul qilish uchun kichik bir loyiha tayyorlaymiz. Loyihada elektron uzib ulagich (elektron tugma) orqali Arduino platformasiga elektron signal beramiz. Arduino platformasi esa kirish signalini qabul qilib, uning holatiga ko'ra chiroqni yoqib o'chirish vazifasini bajarishi kerak.

Bu asosiy va eng oddiy ulanish sxemasi. Ko'rib turganingizdek, bosish tugmachasining bir tomoni GND bilan, ikkinchisi esa Arduinoning 2 - pin bilan bog'langan. Xuddi shu ulanishlar Mega bilan ham ishlaydi. LED Arduinoning 13 piniga 330 ohmli rezistor orqali ulanadi.



Yuqoridagi sxemada ko'rinib turibdiki, elektron tugmaning ochiq holatida 2-pin ochiq qolib ketmoqda. Hech qanday signal ulanmagan. Ushbu holatda Arduino noto'g'ri

qiymatlar qabul qila boshlaydi. Buning oldini olish uchun, Arduino platformasining kirish pinidagi ichki pull-qarshiligini ishga tushirish zarur.

```
pinMode (2, INPUT_PULLUP) ;
```

Kiruvchi signalni ikkiga ajratib olishimiz ya'ni tugma bosilgandagi va bosilmagan holatlardagi kiruvchi signallarni bir-biridan ajratib olishimiz darkor. Buning uchun if-else boshqaruv strukturasi foydalanamiz. Bunda birinchi qiymatni if (ya'ni agar) sharti bajarilganda mos deb topib, birinchi vazifa (13-pindan 5V signal chiqarish)ni bajaramiz. Boshqa holatda esa uning aksi.

```
*/  
  
void setup() {  
  
    //2-pinni kirish deb e'lon qilish va ichki pull-up qarshiligini ishga tushirish  
    pinMode(2, INPUT_PULLUP);  
    //13-pinni chiqish deb e'lon qilish  
    pinMode(13, OUTPUT);  
  
}  
  
void loop() {  
    //tugmadan keluvchi signal qiymatini tugma o'zgaruvchisiga yuklash  
    int tugma = digitalRead(2);  
  
    /* pull-up deganda tugmadan keluvchi signal almashtirilishi nazarda tutiladi.  
     * Qachonki tugma ochilganda 1 qiymatini va qachonli bosilganda 0 qiymatini oladi  
     * Tugma bosilganda 13-pindan signal chiqadi va qo'yib yuborilganda o'chadi  
     */  
  
    if (tugma == HIGH) {  
        digitalWrite(13, LOW);  
    } else {  
        digitalWrite(13, HIGH);  
    }  
}
```

Foydalanilgan adabiyotlar

- Jeremy Blum, “Exploring arduino: Tools and techniques for engineering wizardry”, 2013

- Electronics: A Systems Approach (6th edition), Neil Storey, Pearson Education UK, 2017
- [Arduino.cc](http://arduino.cc) veb sayti ma'lumotlari