

№6. AMALIY MASHG'ULOT

AQLLI SHAHAR ARXITEKTURASIDA ISHLATILADIGAN SUVNI ANIQLASH VA YORITISH TIZIMLARINI O'RGANISH.

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

№6.1. Amaliy mashg'ulot Arduino-ga suv sensori ulanishi.

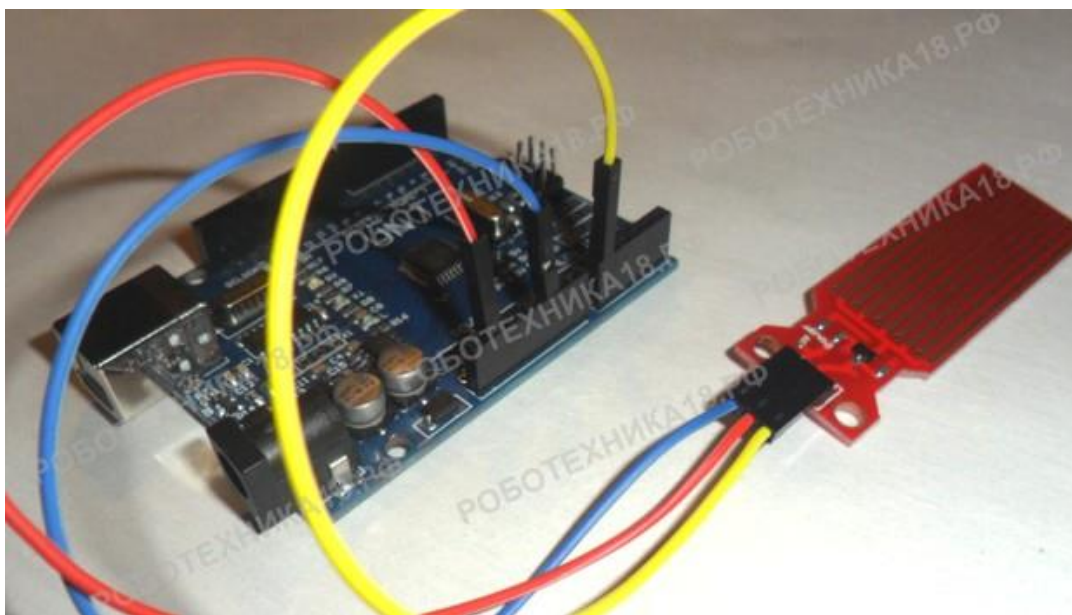
Mashg'ulotning maqsadi: Ushbu mashg'ulotda biz analog suv oqish sensorini (suyuqlik darajasi) ko'rib chiqamiz. Sensorini Arduino-ning analog portiga qanday ulash kerakligini aytib beramiz. Ketma-ket portdagi suv oqish sensori o'qishlarini ko'rsatish uchun biz mustaqil ravishda eskiz yozamiz. Arduino mikrokontrolleridan ketma-ket port monitoriga ma'lumotlarni ko'rsatish uchun C++ dasturlash tilidagi **Serial.begin** va **Serial.print** buyruqlarini ko'rib chiqing .

Umumiy ish rejasi:

1. Arduino suyuqlik darajasi sensori qurilmasi
2. Suv sensorini Arduino Uno-ga qanday ulash mumkin
3. Suv sensori kodi (suv sensori Arduino)
4. Arduino suv sensori va LED kodi

Qisqacha nazariya

Ushbu mashg'ulotda biz sxemani yig'amiz va suv datchikimizga suv tushganda LEDni avtomatik ravishda yoqish uchun eskiz yozamiz. Birinchidan, sensor suvda bo'lganda analog portda qanday qiymatni olishimizni bilishimiz kerak. Keyinchalik eskizda biz maksimal chegaraga erishilganda LEDni yoqish va uni avtomatik ravishda o'chirish shartini qo'shamiz.



6.1-rasm. Arduino suv sensoriga ulanish

Suyuqlik darajasi sensori (Suv Sensor Arduino)

Analog sensorning ish kuchlanishi 5v. Chiqish kuchlanishi (sensorni o'qish) sensorning suyuqlikka botirish darajasiga va kuchlanish uzatish koeffitsientiga ta'sir qiluvchi parametrlarga, masalan, suyuqlikning o'tkazuvchanligiga bog'liq. Bu ishlatish uchun qulay va arzon suyuqlik darajasi sensori bo'lib, u avtomatlashtirish tizimlarida va "Aqlli uylar" ni ishlab chiqishda keng qo'llaniladi.

Ushbu mashg'ulot uchun fotosuratda allaqachon sezganingizdek, suyuqlik darajasi sensori uchta kontaktga ega. O'ng pin (-) GND ga, o'rtasi 5v quvvat manbaiga va chap pin analog kirishga ulanadi, masalan, A0. To'liq quruq sensor bilan chiqish kuchlanishi va analog kirish ko'rsatkichlari nolga teng bo'ladi, sensor suvga qanchalik ko'p botirilsa, uning ko'rsatkichlari shunchalik katta bo'ladi (0 dan 1023 gacha).

Arduino-ga suv sensorini qanday ulash mumkin

Ushbu mashg'ulot uchun sizga kerak bo'ladi:

- Arduino Uno / Arduino Nano / Arduino Mega;
- maket platasi;
- suv sensori;
- 1 ta LED va 220 Om qarshilik;
- " папа-папа " va " папа-мама " simlari.

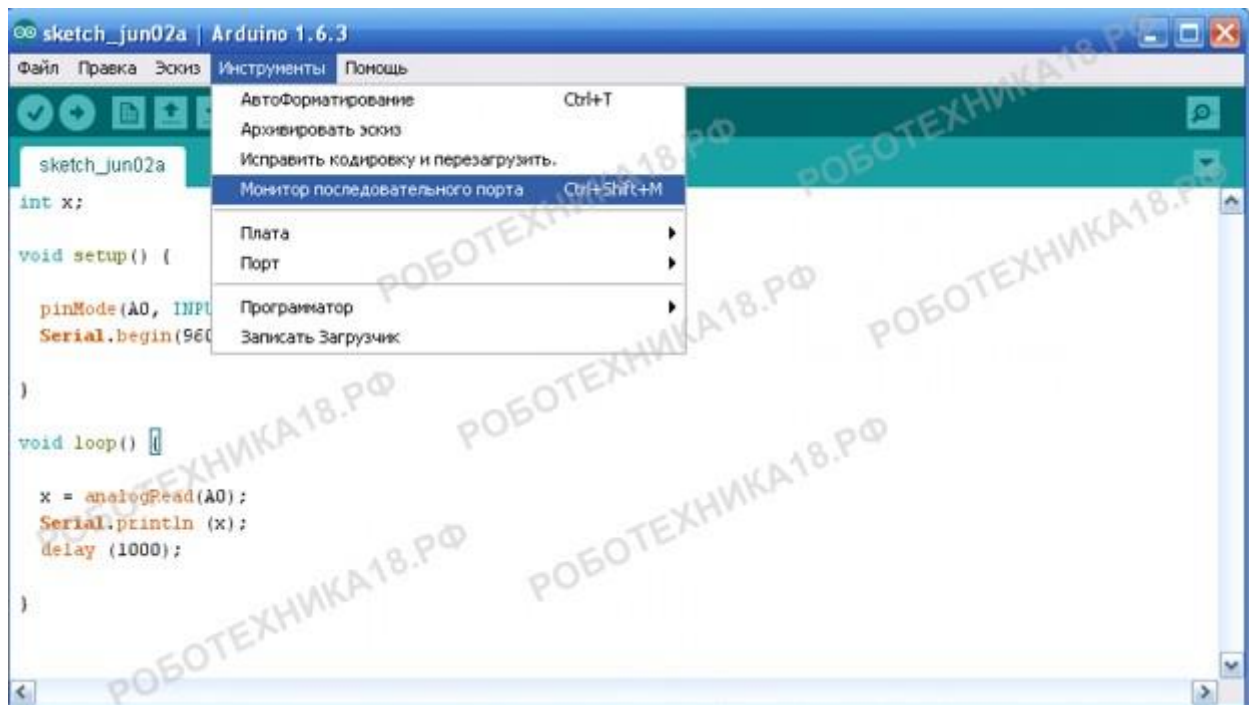
Схема подключения
датчика воды к Ардуино

S - AO
+ - 5V
- - GND



6.2-rasm. Arduino-ga suv sensori uchun ulanish sxemasi

Suv oqish sensorini Arduino platasiga ulashdan oldin siz eskiz yozishingiz kerak. Arduino IDE dasturini oching va siz eskizni ko'rasiz, bu erda void setup() va void loop(). protseduralari allaqachon yozilgan . Birinchidan, int operatori yordamida water o'zgaruvchisini o'rnatamiz . Biz o'zgaruvchidan ma'lumotlarni xotirada saqlash va suv sensoridan olingan qiymatni belgilash uchun foydalanamiz.



6.3-rasm. Menyu paneli - Asboblar - Port monitoriga o'ting

Void setup() protsedurasida biz analog portning ishlash rejimini kiritamiz - pinMode(A0,INPUT) buyrug'i va port monitorini Serial.begin(9600) yordamida ulaymiz . Keyinchalik, void loop() protsedurasida analog portdan qiymatni water = analogRead(A0) buyrug'i yordamida olamiz; va qiymatni Arduino IDE port monitoriga o'tkazing Seriyali chop etish (suv); va bizning qulayligimiz uchun pauza qiling.

Suv sensori uchun eskiz

```
int water; // A0 analog kirishidagi qiymatlarga nom bering
void setup () {
  pinMode (A0, INPUT ); // sensorni A0 kirishiga ulang (inglizcha "input")
  Serial. begin (9600); // port monitorini ulash
}
void loop () {
  water = analogRead (A0); // "suv" o'zgaruvchisi 0 dan 1023 gacha
  Serial . println (suv); // sensor qiymatini monitorda ko'rsatish
  delay (1000); // bir soniya kechikish
```

```
}
```

Kod uchun tushuntirishlar:

1. Birinchi qatorda biz A0 kirishidagi qiymatlarni saqlash uchun int o'zgaruvchisiga suv nomini berdik, suv qiymatlari faqat butun sonni olishi mumkin.

port monitoridagi sensordan ma'lumotlarni olishingiz mumkin bo'ladi . Buni amalga oshirish uchun menyu panelidagi Arduino IDE-ga o'ting - Asboblari - Port monitori. Yoki ochish uchun **Ctrl + Shift + M klaviatura yorliqlaridan foydalaning** . Namlanganda sensorning ko'rsatkichlarini bilganimizdan so'ng, ma'lum bir qiymatdan oshib ketganda, biz eskizga LEDni avtomatik ravishda yoqish funksiyasini qo'shishimiz mumkin.

Suv sensori va Arduino LED uchun eskiz

```
int water ; // A0 analog kirishidagi qiymatlarga nom bering
void setup () // protsedurani o'rnatish
{
  pinMode (12, OUTPUT ); // LED bilan 12-pin chiqadi
  pinMode (A0, INPUT ); // sensorni A0 kirishiga ulang (inglizcha "input")
  Serial . boshlash (9600); // port monitorini ulash
}
void loop () // protsedura sikli
{
  water = analogRead (A0); // "suv" o'zgaruvchisi 0 dan 1023 gacha
  if (water > 100) { digitalWrite(12, HIGH); } // o'z ichiga oladi Yorug'lik
chiqaradigan diod
  if (water < 100) { digitalWrite(12, LOW); } // o'chirish Yorug'lik chiqaradigan
diod
  Serial.println(water); // sensor qiymatini monitorda ko'rsatish
  delay(1000); // bir soniya kechikish
}
```

Kod uchun tushuntirishlar:

1. if operatori, agar shart rost bo'lsa, harakatni aniqlash imkonini beradi;
2. void loop protsedurasida if iborasidan foydalanib, suv qiymati > 100 bo'lganda LEDni yoqing va suv qiymati < 100 bo'lganda LEDni o'chiring .

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.

№6.2. Amaliy mashg'ulot Fotorezistorni Arduino-ga ulash.

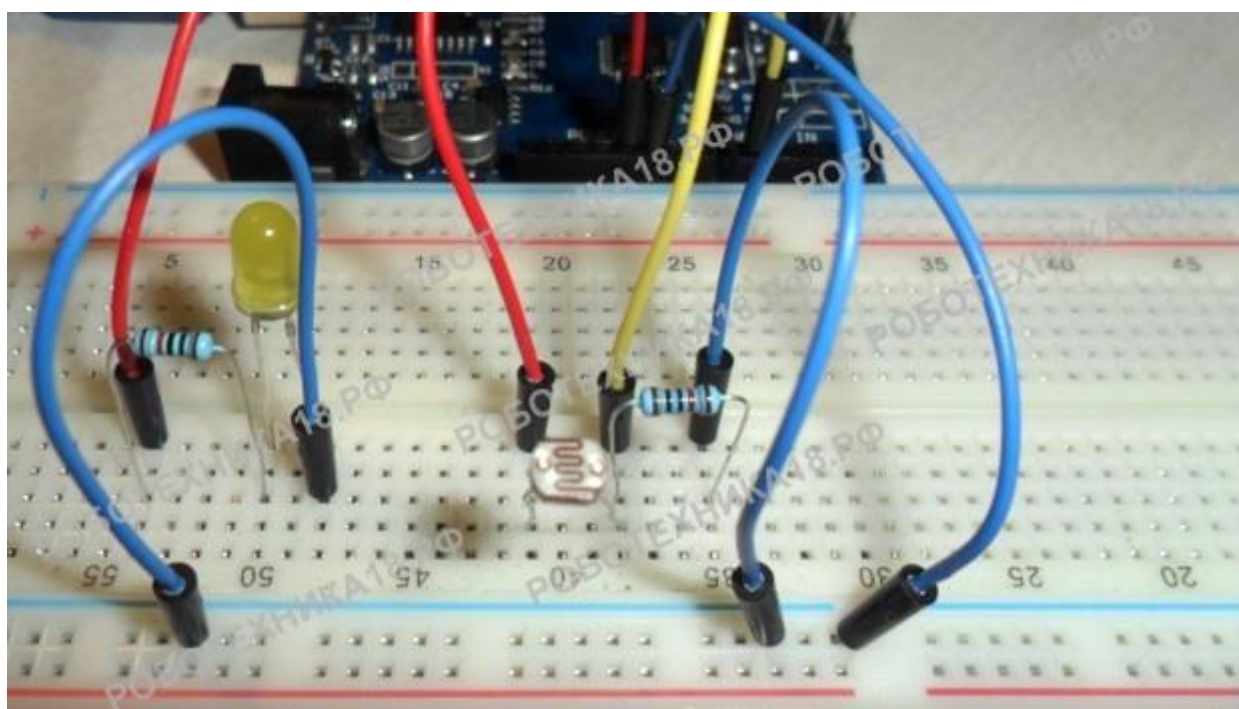
Mashg'ulotning maqsadi: Ushbu mashg'ulotda biz Arduino ning analog portlariga fotorezistorni ulashni ko'rib chiqamiz. Yarimo'tkazgichli qurilmalar va fotorezistorlarni avtomatlashtirishning ishlash printsipini tahlil qilaylik. Biz yorug'likka qarab avtomatik ravishda yoqish, shuningdek, LED yorug'ligini avtomatik ravishda o'zgartirish bilan chiroq sxemasini yig'amiz. C++ da **unsigned int** ma'lumotlar turini va **if , else** ifodasini ko'rib chiqing .

Umumiy ish rejasi:

1. Fotorezistorning ishlash printsipi va qurilmasi
2. Fotorezistorni Arduinoga qanday ulash mumkin
3. Avtomatik yoqish bilan chiroqning kodi
4. Arduino Uno-da aqlli chiroq uchun kod

Fotorezistorning qurilmasi va ishlash printsipi

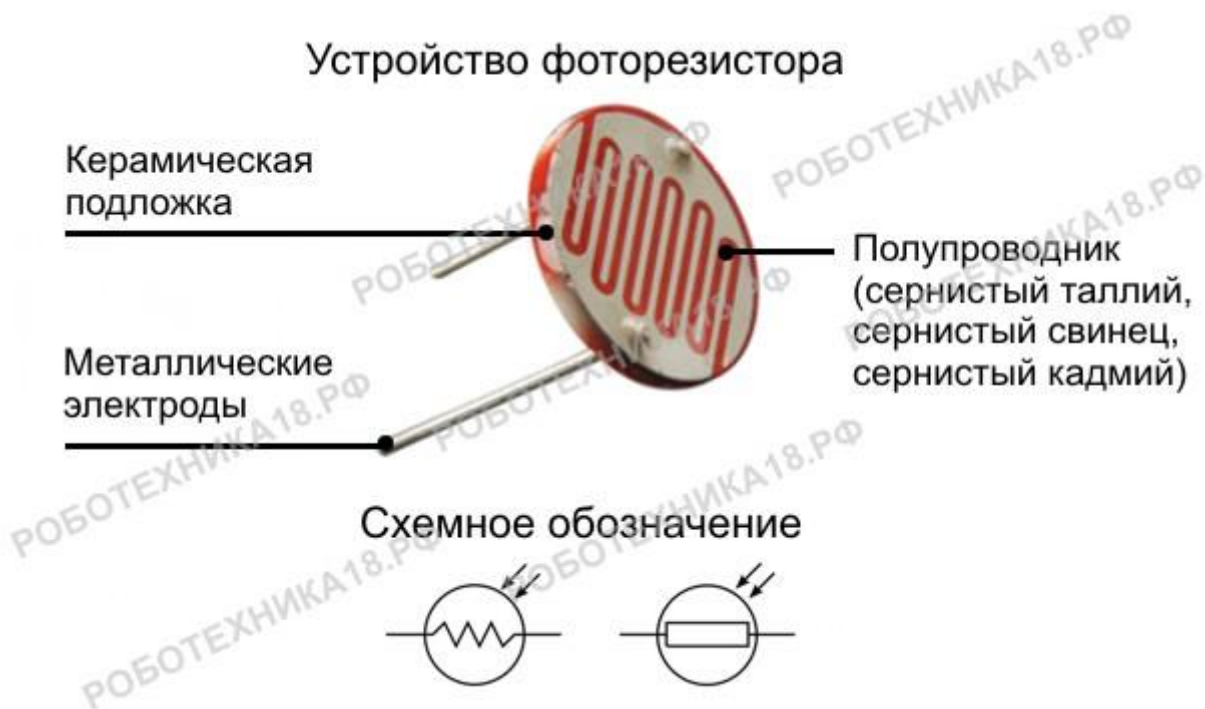
Fotorezistor yarimo'tkazgichli qurilma bo'lib, unda yorug'lik ta'sirida elektr qarshiligi pasayadi (ba'zi turdagi fotorezistorlar uchun qarshilik ikki-uch darajaga kamayishi mumkin). Fotorezistorlarning asosiy qismi yarim o'tkazgich elementi (masalan, qo'rg'oshin sulfid yoki kadmий sulfid) bo'lib, unga yorug'lik tushadi.



6.4-rasm. Fotorezistorni arduinoga qanday ulash mumkin

Fotoo'tkazuvchanlik hodisasi - elektromagnit nurlanish ta'sirida yarim o'tkazgichning elektr o'tkazuvchanligini oshirish. Fotorezistorning ishlash printsipi yarimo'tkazgichning yorug'lik energiyasini yutilishi natijasida mobil zaryad

tashuvchilarning (elektronlarning) paydo bo'lishiga asoslanadi, buning natijasida uning qarshiligi pasayadi, ya'ni. qo'shimcha elektr o'tkazuvchanligi paydo bo'ladi.



6.5-rasm. Fotorezistor qurilmasi, elektr diagrammalarida belgilash

Fotorezistorning qurilmasi va ishlash printsipi iloji boricha sodda, shuning uchun ushbu yarimo'tkazgichli qurilmalar bugungi kunda fan va texnologiyaning ko'plab sohalarida keng qo'llaniladi. Bu fotorezistorlarning yuqori sezuvchanligi, kichik o'lchamlari va qurilmalar dizaynining soddaligi, ishlashda chidamlilik, shuningdek, kontaktsiz o'lchovlar va nazoratni ta'minlash qobiliyati bilan bog'liq.

Fotorezistorni arduinoga qanday ulash mumkin

Ushbu mashg'ulot uchun sizga kerak bo'ladi:

- Arduino Uno / Arduino Nano / Arduino Mega;
- plata;
- 1 fotorezistor;
- 1 LED;
- 2 rezistor 220 Om;
- папа-папа simlar.

Ushbu mashg'ulotda biz "aqlli" chiroqning elektr sxemasini yig'amiz. Agar oldingi mashg'ulotda biz yoqilgan bo'lsak va LEDning yorqinligini potansiyometr yordamida o'zgartirgan bo'lsak, bugungi kunda biz LEDni avtomatik ravishda yoqish uchun kontaktlarning zanglashiga olib keladigan fotorezistordan foydalanamiz.

Fotorezistor A0 analog kirishidagi kuchlanishni o'zgartiradigan o'zgaruvchan qarshilik rolini o'ynaydi.

Yuqoridagi rasmda bo'lgani kabi elektr zanjirini yig'ing. Devrenning ishlash printsipi shundan iboratki, elektr pallasida qarshilik xonadagi yorug'likka qarab o'zgaradi, ya'ni analog kirishdagi ma'lumotlar o'zgaradi.

Принципиальная схема

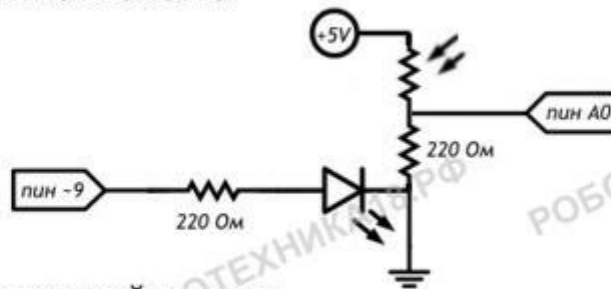
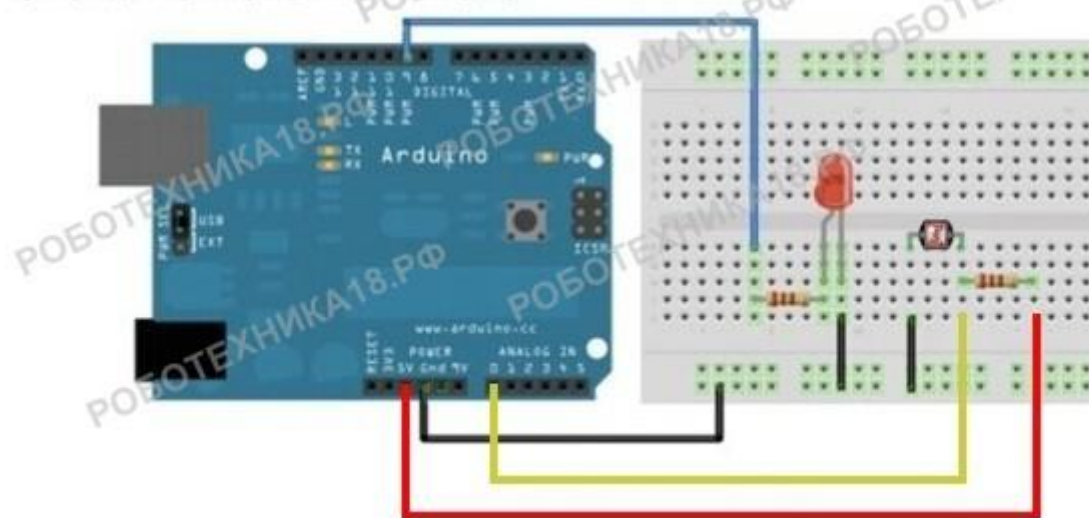


Схема на макетной плате



6.6-rasm. Arduino-da fotorezistorli chiroqni yig'ish diagrammasi

Fotorezistor bilan elektron diagrammani yig'gandan so'ng, Arduino-ni kompyuterga ulang va mikrokontrollerga quyidagi yorug'lik sensori dasturini yuklang.

Eskiz. Avtomatik yoqilgan yoritgich

```
// Fotorezistorli A0 analog kirishiga nom bering
#define SENSOR A0
// LED bilan 9-portga nom bering
#define LED 9
// A0 analog kirishining raqamli qiymatiga nom bering
// unsigned int qiymatlarni aylantiradi va faqat ijobiy raqamlarni qabul qiladi
unsigned int value = 0;
```

```

void setup() {
  // LED bilan 9-pin chiqish bo'ladi
  pinMode (LED, OUTPUT );
  // Fotorezistorli PIN A0 kiritiladi
  pinMode (SENSOR, KIRISH );
}
void loop () {
  //analog kirishidagi fotorezistordan qiymatni o'qing
  A0
  value = analogRead(SENSOR);

  // Agar A0 kirishidagi qiymat 500 dan kam bo'lsa, LEDni yoqing
  if (value<500) digitalWrite(LED, HIGH);

  // Aks holda (agar qiymat>500), LEDni o'chiring
  if (value>500) digitalWrite(LED, LOW);
}

```

Kod uchun tushuntirishlar:

1. qulaylik uchun dasturning birinchi qatorida biz `#define` funksiyasidan foydalanib A0 analogli kirishiga `SENSOR` nomini `SENSOR`
 2. `unsigned int` operatori qiymat faqat musbat butun sonni olishi mumkinligini bildiradi va qiymat nolga tenglashtiriladi;
 3. `if` iborasi , agar shart rost bo'lsa, harakatni aniqlashga imkon beradi. `else` iborasi haqiqiy shart noto'g'ri bo'lganda harakatni aniqlash imkonini beradi .
- Eskiz. Arduino-da aqlli chiroq

```

// Fotorezistorli A0 analog kirishiga nom bering
#define SENSOR A0
// LED bilan 9-portga nom bering
#define LED 9
// A0 analog kirishining raqamli qiymatiga nom bering
// unsigned int qiymatlarni aylantiradi va faqat ijobiy raqamlarni qabul qiladi
unsigned int value = 0;
// Biz eskizda ishlatadigan ma'lumotlar o'zgaruvchisini tayinlang
int data ;
void setup () {
  // LED bilan 9-pin chiqish bo'ladi
  pinMode (LED, OUTPUT );
  // Fotorezistorli PIN A0 kiritiladi
  pinMode (SENSOR, KIRISH );
}

void loop () {

```



```
// A0 analog kirishidagi fotorezistordan qiymatni o'qing
qiymat = analogRead (SENSOR);
// A0 analog kirishidagi qabul qilingan qiymatlarni 4 ga bo'ling
ma'lumotlar = qiymat / 4;
// LEDni oldindan olingan quvvat bilan yoqing - 0 dan 255 gacha
analogWrite (LED, ma'lumotlar);
}
```

Tushuntirishlar uchun kod :

1. bu eskizda biz ma'lumotlar o'zgaruvchisini qo'shdik, bu qiymat 4 ga bo'lingan qiymatga teng ;
2. ma'lumotlarning qiymatiga qarab LEDning yorqinligini muammosiz o'zgartiradi .

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. Suyuqlik darajasi sensori nima?
2. Arduino suv sensoriga ulanishni tushuntiring.
3. Fotorezistor nima?
4. Fotorezistorni Arduinoga qanday ulash 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?