POTENSIOMETR. ARDUINO ORQALI YORUG‘LIK DIODINING YORUG‘LIK DARAJASINI O‘ZGARTIRISH VA ULARNING SONINI O‘ZGARTIRISH

Abdulxamidov Aziz Abdullayevich
Farg‘ona davlat texnika universiteti o‘qituvchisi
Azex_91@mail.ru

Bahromjonova Marjona Burhonjon qizi
Farg‘ona davlat texnika universiteti talabasi
marjonabahromjonova6@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada potensiometr yordamida Arduino platformasi orqali yorug‘lik diodlari (LED)ning yorug‘lik darajasini boshqarish hamda ularning sonini o‘zgartirish masalalari yoritilgan. Maqolada potensiometrning ishlash prinsipi, Arduino mikrokontrollerining imkoniyatlari va PWM texnologiyasi asosida LED yorqinligini boshqarish usullari tahlil qilingan. Shuningdek, bir nechta LED lampalarni potensiometr yordamida ketma-ket boshqarish jarayoni, analog signalni raqamli qiymatlarga o‘zgartirish va ularni dasturlash orqali nazorat qilish bosqichlari tushuntirilgan. Qurilmalarni ulash sxemalari, Arduino dasturlash muhiti va amaliy kod namunalari asosida loyihaning ishlash mexanizmi bayon etilgan. Maqolada ushbu texnologiyaning avtomatlashtirish tizimlari, aqlli uy texnologiyalari, dekorativ yoritish va ta’lim jarayonidagi ahamiyati ham ko‘rsatib o‘tilgan. Potensiometr va Arduino asosidagi boshqaruv tizimlari elektronika va dasturlash fanlarini o‘rganishda samarali amaliy vosita ekanligi asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: potensiometr, Arduino, LED, PWM, analog signal, mikrokontroller, elektronika, dasturlash, yorug‘lik darajasi, avtomatlashtirish.

Kirish

Hozirgi kunda zamonaviy elektronika va avtomatlashtirish tizimlarining rivojlanishi turli mikrokontroller platformalarining keng qo‘llanilishiga sabab bo‘lmoqda. Ayniqsa, Arduino platformasi o‘zining soddaligi, arzonligi va qulay dasturlash muhiti bilan ta’lim, sanoat va ilmiy tadqiqot sohalarida muhim o‘rin

egallaydi. Arduino yordamida turli sensorlar, aktuatorlar va yorug‘lik diodlarini boshqarish mumkin.

Elektron qurilmalarda yorug‘lik diodlari (LED)dan keng foydalaniladi. Ularning yorqinligini boshqarish yoki sonini nazorat qilish ko‘plab avtomatik tizimlarda muhim hisoblanadi. Bunday boshqaruvni amalga oshirishda potensiometr muhim vositalardan biri bo‘lib xizmat qiladi. Potensiometr elektr qarshiligini o‘zgartirish orqali analog signal hosil qiladi va ushbu signal Arduino tomonidan qayta ishlanadi.

Arduino va potensiometr yordamida LED lampalarning yorug‘lik darajasini boshqarish elektronika va dasturlash asoslarini o‘rganishda muhim amaliy mashg‘ulot hisoblanadi. Ushbu jarayonda analog signallarni o‘qish, PWM texnologiyasidan foydalanish hamda bir nechta LED lampalarni ketma-ket boshqarish imkoniyatlari yuzaga keladi.

Mazkur maqolada potensiometr yordamida Arduino orqali LED lampalarning yorug‘lik darajasini va ularning sonini boshqarish usullari, ishlash prinsiplari hamda dasturiy ta’minoti batafsil tahlil qilinadi.

Asosiy qism

Potensiometr elektronika tizimlarida keng qo‘llaniladigan o‘zgaruvchan rezistor hisoblanadi. U elektr qarshiligini o‘zgartirish orqali kuchlanishni boshqaradi va analog signal hosil qiladi. Potensiometr uchta kontaktga ega bo‘lib, uning ikkita chekka qismi quvvat manbai va umumiy yerga ulanadi, markaziy qismi esa signal chiqishi vazifasini bajaradi. Potensiometr aylantirilganda qarshilik qiymati o‘zgaradi va bu signal Arduino analog kirish portiga uzatiladi.

Arduino platformasi analog signalni o‘qish va uni qayta ishlash imkoniyatiga ega. Arduino analog kirish portlari orqali 0 dan 1023 gacha bo‘lgan qiymatlarni qabul qiladi. Ushbu qiymatlar keyinchalik PWM signallariga aylantiriladi va LED yorqinligini boshqarishda qo‘llaniladi. PWM texnologiyasi impuls kengligini modulyatsiya qilish asosida ishlaydi va LED ga uzatilayotgan energiya miqdorini boshqaradi.

Natijada LED lampaning yorqinligi oshadi yoki kamayadi.

Potensiometrdan olingan analog qiymat quyidagi oraliqda bo‘ladi:

$$0 \leq x \leq 1023$$

PWM orqali LED ga uzatiladigan qiymat esa quyidagicha ifodalanadi:

$$0 \leq PWM \leq 255$$

Arduino dasturi yordamida analog qiymat PWM diapazoniga moslashtiriladi va LED yorqinligi nazorat qilinadi.

LED yorqinligini boshqarish uchun quyidagi qurilmalar kerak bo‘ladi:

1. Arduino Uno platasi;
2. Potensiometr;
3. LED diod;
4. 220 Om rezistor;
5. Breadboard;
6. Ulash simlari.

Quyidagi dastur orqali LED yorqinligini boshqarish mumkin:

```
int potPin = A0;
int ledPin = 9;
int value = 0;
void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}
void loop() {
  value = analogRead(potPin);
  value = map(value, 0, 1023, 0, 255);
  analogWrite(ledPin, value);
}
```

Ushbu dasturda potensiometrdan o‘qilgan analog signal PWM qiymatiga o‘zgartiriladi va LED yorqinligi boshqariladi. Potensiometr aylantirilganda LED yorqinligi ham mos ravishda o‘zgaradi.

Bundan tashqari, potensiometr yordamida bir nechta LED lampalarni ketma-ket boshqarish ham mumkin. Bunda analog signal qiymati ortib borgani sari LED lampalar soni ham oshib boradi. Masalan, kichik qiymatlarda faqat bitta LED yonadi, o‘rta qiymatlarda ikkita LED, yuqori qiymatlarda esa uch yoki undan ortiq LED lampalar faol holatga o‘tadi.

Ko‘p LED lampalarni boshqarish uchun quyidagi dasturdan foydalaniladi:

```
int potPin = A0;
int led1 = 3;
int led2 = 5;
int led3 = 6;
int value = 0;
void setup() {
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
}
void loop() {
  value = analogRead(potPin);
  if(value < 341) {
    digitalWrite(led1, HIGH);
    digitalWrite(led2, LOW);
    digitalWrite(led3, LOW);
  }
  else if(value < 682) {
    digitalWrite(led1, HIGH);
    digitalWrite(led2, HIGH);
    digitalWrite(led3, LOW);
  }
  else {
    digitalWrite(led1, HIGH);
    digitalWrite(led2, HIGH);
    digitalWrite(led3, HIGH);
  }
}
```

Mazkur dasturda potensiometr qiymatiga qarab LED lampalar soni avtomatik ravishda boshqariladi. Bu usul indikator tizimlari, avtomatlashtirilgan boshqaruv qurilmalari va aqlli yoritish tizimlarida keng qo‘llaniladi.

Potensiometr va Arduino asosidagi LED boshqaruv tizimlari bir qator afzalliklarga ega. Ular energiya sarfini kamaytiradi, qurilmalarni avtomatik boshqarish imkonini beradi hamda elektronika va dasturlashni o‘rganishda samarali amaliy vosita hisoblanadi.

Shuningdek, bunday tizimlar aqlli uy texnologiyalari, sanoat avtomatikasi va dekorativ yoritish tizimlarida ham qo‘llaniladi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, potensiometr yordamida Arduino platformasi orqali yorug‘lik diodlarining yorqinligi va sonini boshqarish elektronika hamda dasturlash fanlarini o‘rganishda muhim amaliy ahamiyatga ega. Ushbu jarayon orqali analog signalni o‘qish, PWM texnologiyasi bilan ishlash va LED lampalarni avtomatik boshqarish ko‘nikmalari shakllanadi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, potensiometrdan olingan signal Arduino yordamida qayta ishlanib, LED yorqinligi va ularning faol sonini samarali boshqarish imkonini beradi. Bu esa energiya samaradorligini oshirish, avtomatlashtirish tizimlarini yaratish va zamonaviy elektron qurilmalarni loyihalashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, bir nechta LED lampalarni boshqarish tizimi orqali foydalanuvchi qurilmalar faoliyatini qulay nazorat qilishi mumkin. Ushbu texnologiyalar sanoat, ta’lim, dekorativ yoritish va aqlli uy tizimlarida keng qo‘llanilishi bilan dolzarb hisoblanadi.

Zamonaviy pedagogik va texnologik yondashuvlar nuqtai nazaridan qaraganda, Arduino asosidagi loyihalar talabalarning amaliy bilimlarini mustahkamlash, ijodiy fikrlashini rivojlantirish va mustaqil loyiha yaratish ko‘nikmalarini shakllantirishda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi. Shu bois elektronika va dasturlash ta’limida bunday loyihalardan keng foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Banzi, M. (2015). *Getting Started with Arduino*. California: Maker Media.
2. Monk, S. (2017). *Programming Arduino: Getting Started with Sketches*. New York: McGraw-Hill Education.
3. Blum, J. (2019). *Exploring Arduino: Tools and Techniques for Engineering Wizardry*. Wiley Publishing.
4. Margolis, M. (2020). *Arduino Cookbook*. O‘Reilly Media.
5. Evans, B. (2018). *Beginning Arduino Programming*. Apress Publishing.