

“TRANZISTORLI KALIT SXEMASINI YIG‘ISH” LABORATORIYA ISHIDA ARDUINODAN FOYDALANISH

Ro‘ziboyev Valijon Umarali o‘g‘li¹, Musayev Sarvarbek Mo‘minjon o‘g‘li²

Farg‘ona davlat universiteti, fizika kafedrası tayanch doktoranti¹,

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti magistranti².

valijonroziboyev@gmail.com ,

+998911123451

Annotatsiya: Ushbu tezisda bipolyar tranzistorlarning sxemalarga kalit sifatida ulanish xususiyatlarini o‘rganish va ularni Arduino yordamida sinash usullari ko‘rib chiqiladi. Radioelektronika fanida bipolyar tranzistorlar signal kuchaytirish va elektron kalit sifatida keng qo‘llaniladi. Tezisning maqsadi Oliy ta‘limning bakalavriyat fizika yo‘nalishi uchun tasdiqlangan o‘quv rejadagi radioelektronika fanida “Tranzistorli kalit semasini yig‘ish” laboratoriya ishini Arduino yordamida tashkillash va uning qulayliklarini tahlil qilishdan iborat.

Kalit so‘zlar: bipolyar transiztor, arduino, elektron kalit, elektron sxema, radioelektronika.

KIRISH. Radioelektronika fanida bipolyar tranzistorlar muhim rol o‘ynaydi. Ular signal kuchaytirish, elektron kalitlash va boshqa ko‘plab analog operatsiyalar uchun keng qo‘llaniladi. Bipolyar tranzistorlar uch terminaldan iborat: baza, kollektor va emitter. Bu komponentlar ikkita turga bo‘linadi: NPN va PNP tranzistorlar. Har ikkala tur ham signal kuchaytirish va kalitlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu tezisda asosan NPN tranzistorlar o‘rganiladi.

Arduino platformasi mikroelektronika va dasturlashni o‘rganishda keng qo‘llaniladigan ochiq manbali elektronika platformasidir. Arduino yordamida tranzistorlarni boshqarish va ularning xususiyatlarini o‘rganish qulay va samarali usuldir. Ushbu tezisda bipolyar tranzistorlarning kalit sxemasini Arduino yordamida sinash va tahlil qilish usullari ko‘rib chiqiladi.

Bipolyar tranzistorlarning elektron qurilmalarda keng qo‘llanilishi ularning muhimligini tasdiqlaydi. Ular radioelektronika, avtomatika, telekommunikatsiya va

ko‘plab boshqa sohalarda qo‘llaniladi. Arduino yordamida tranzistorlarni sinash va tahlil qilish ularga yangi texnologiyalarni o‘rganish va qo‘llash imkoniyatini beradi. Ushbu tezis orqali talabalar bipolyar tranzistorlarning nazariy va amaliy jihatlarini chuqurroq tushunishadi va ularni elektron qurilmalarda muvaffaqiyatli qo‘llay olishadi.

Taklif qilinayotgan laboratoriya ishining maqsadi

Tranzistorning yoqish va o‘chirish xususiyatlarini tahlil qilish laboratoriya ishining maqsadi, bipolyar tranzistorning kalit sifatida ishlash xususiyatlarini o‘rganish va Arduino yordamida uni boshqarishdir. Bu ish orqali talabalar tranzistorning baza terminaliga yuqori va past signal berilganda uning qanday ishlashini tushunishadi. Tranzistorning kalit sifatida ishlashini vizual tarzda tasdiqlash uchun LED yordamida sinovlar o‘tkaziladi.

Laboratoriya ishini bajarish tartibi

1. Kerakli jihozlar: Arduino Uno (yoki har qanday boshqa Arduino platasini), Bipolyar tranzistor (masalan, 2N2222), Jumper similar, Breadboard, LED (svetadiod), 220 Om rezistor (LED uchun), 1kOm rezistor (tranzistorning baza piniga), Kompyuter (Arduino IDE bilan).

2. Dastlabki tayyorgarlik:

- Arduino IDE dasturini kompyuterga o‘rnatish.
- Arduino platasini USB kabel yordamida kompyuterga ulang.
- Ish uchun kerakli komponentlarni va asbob-uskunalarni tayyorlang.

3. Elektrik sxemani yig‘ish:

- Breadboardga tranzistorni joylashtiring:
 - Tranzistorning baza uchini 1kOm rezistor orqali Arduino digital piniga (masalan, pin 9) ulang.
 - Tranzistorning kollektor uchini LED orqali 5V ga ulang.
 - LED uchun 220 Om rezistorni foydalaning.
 - Tranzistorning emitter uchini GND ga ulang.

Kerakli jihozlarni ulash:

a) Arduino Uno: Arduino Uno mikrocontroller platasini ishlatamiz.

b) Bipolyar tranzistor (2N2222): Ushbu tranzistor kalit sifatida ishlaydi. Baza piniga kichik signal berilganda, kollektor-emitter orqali katta tok oqimi o'tadi.

c) 1kOm rezistor: Bu rezistor tranzistorning baza piniga qo'shiladi va baza oqimini cheklaydi.

d) 220 Om rezistor: Bu rezistor LED bilan ketma-ket ulangan va LED orqali o'tadigan tokni cheklaydi.

e) LED: Tranzistor kalit sifatida ishlaganda LED yoqiladi va o'chiriladi, bu tranzistorning holatini vizual tarzda ko'rsatadi.

f) Breadboard va jumper simlar: Bu komponentlar yordamida barcha komponentlarni bir-biriga ulash osonlashadi.

4. Arduino dasturini yozish:

- Arduino IDE dasturini oching va yangi Sketch (dastur) yarating.

- Quyidagi kodni yozing va Arduino platasiga yuklang:

```
```cpp
```

```
int transistorPin = 9; // Tranzistorning baza piniga ulangan pin
```

```
int ledPin = 13; // LED uchun pin (ixtiyoriy)
```

```
void setup() {
```

```
 pinMode(transistorPin, OUTPUT); // Tranzistor pinini chiqish holatiga
sozlash
```

```
 pinMode(ledPin, OUTPUT); // LED pinini chiqish holatiga sozlash
(ixtiyoriy)
```

```
 Serial.begin(9600); // Serial monitorni boshlash
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
 digitalWrite(transistorPin, HIGH); // Tranzistorni yoqish
```

```
 digitalWrite(ledPin, HIGH); // LEDni yoqish (ixtiyoriy)
```

```
 Serial.println("Tranzistor yoqilgan");
```

```
 delay(1000); // Bir soniya kutish
```

```
digitalWrite(transistorPin, LOW); // Tranzistorni o'chirish
digitalWrite(ledPin, LOW); // LEDni o'chirish (ixtiyoriy)
Serial.println("Tranzistor o'chirilgan");
delay(1000); // Bir soniya kutish
}
...
```

#### 5. Sinov va o'lovchlarni o'tkazish:

- Arduino platasiga dastur yuklangandan so'ng, Serial Monitorni (Tools > Serial Monitor) oching.

- Tranzistorni yoqish va o'chirish jarayonlarini kuzating.

- LEDni yoqib-o'chirish orqali tranzistorning ishlashini vizualizatsiya qiling.

#### 6. Natijalarni tahlil qilish:

##### 6.1. O'chirish va yoqish xususiyatlari:

- Arduino platasiga yuklangan dastur tranzistorni har bir soniyada yoqib va o'chirib turadi.

- Serial Monitor orqali tranzistorning holatini kuzatib, tranzistorning yoqilgan va o'chirilgan holatlarini kuzatishingiz mumkin.

- Tranzistorning baza terminaliga yuqori (HIGH) signal berilganda tranzistor ochiladi va kollektor-emitter orqali tok o'tadi, natijada LED yoqiladi.

- Tranzistorning baza terminaliga past (LOW) signal berilganda tranzistor yopiladi va kollektor-emitter orqali tok o'tmaydi, natijada LED o'chadi.

- Bu holatlar tranzistorning kalit sifatida ishlashini ko'rsatadi.

##### 6.2. LED orqali vizual tahlil:

- LED yoqilganda, tranzistorning baza terminaliga yuqori signal berilganini ko'rsatadi va tranzistor ochilgan bo'ladi.

- LED o'chirilganda, tranzistorning baza terminaliga past signal berilganini ko'rsatadi va tranzistor yopilgan bo'ladi.

- Bu jarayon tranzistorning kalit sifatida ishlashini vizual tarzda tasdiqlash imkonini beradi.

7. Hisobot tayyorlash:

- Laboratoriya ishi davomida amalga oshirilgan barcha jarayonlarni, natijalarni va tahlillarni o‘z ichiga olgan hisobot tayyorlang.
- Hisobotda har bir qadamning izohini va natijalarni batafsil ko‘rsatib bering.

## XULOSA

Ushbu laboratoriya ishi orqali talabalar Arduino yordamida bipolyar tranzistorlarning kalit sifatida ishlash xususiyatlarini o‘rganishadi. Bu ularga tranzistorlarning yoqish va o‘chirish jarayonlarini tushunishda yordam beradi va ularni turli xil elektron qurilmalarda kalit sifatida qanday qo‘llash mumkinligini ko‘rsatadi.

## ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Margolis, M. (2011). Arduino Cookbook. OReilly Media.
2. Scherz, P., & Monk, S. (2016). Practical Electronics for Inventors. McGraw-Hill Education.
3. Platt, C. (2009). Make: Electronics: Learning Through Discovery. Maker Media, Inc.
4. Horowitz, P., & Hill, W. (2015). The Art of Electronics. Cambridge University Press.
5. Craft, B. (2013). Arduino Projects for Dummies. Wiley.
6. Boylestad, R., & Nashelsky, L. (2012). Electronic Devices and Circuit Theory. Pearson.
7. Monk, S. (2010). 30 Arduino Projects for the Evil Genius. McGraw-Hill Education.

## “BIPOLYAR TRANZISTORLI KUCHAYTIRGICH” LABORATORIYA ISHIDA ARDUINODAN FOYDALANISH

Ro‘ziboyev Valijon Umarali o‘g‘li<sup>1</sup>, Musayev Sarvarbek Mo‘minjon o‘g‘li<sup>2</sup>,  
Muhammadaminov Qodirjon Qobiljon o‘g‘li<sup>1</sup>

Farg‘ona davlat universiteti<sup>1</sup>

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti magistranti<sup>2</sup>

[valijonroziboyev@gmail.com](mailto:valijonroziboyev@gmail.com) ,

+998911123451

**Annotatsiya:** Ushbu tezisdagi bipolyar tranzistorlarning kuchaytirish xususiyatlarini o‘rganish va ularni Arduino yordamida sinash usullari ko‘rib chiqiladi. Radioelektronika fanida bipolyar tranzistorlar signal kuchaytirish va elektron kalit