

Programa de Trainees ROB9-16 - Formação I

junho de 2022

Este documento contém as soluções dos exercícios da formação de programação em C e eletrónica do programa de trainees do Rob9-16.

Problema 1 - Eletrónica básica

- A. Light Emitting Diode
- B. A escolha do circuito é indiferente. A corrente em série é a mesma independente da ordem dos componentes e a queda de potencial é a mesma.
- C. $R = \frac{V_{fonte} - V_{LED}}{I_{LED}} = \frac{9 - 5.7}{20 \times 10^{-3}} = 285 \, \Omega$
- D. O LED deve ser ligado do sentido positivo para o negativo tal como indica o triângulo do seu símbolo. O terminal positivo do LED é a perna maior.

Problema 2 – Arduino

- A. Arduino UNO. Sim, por exemplo Arduino MEGA e NANO.
- B. 1 – Porta USB para ligar ao computador. 2 - Entrada de *power supply*. Apenas diferem porque a nº1 permite programar o chip.
- C. Power. Analógicos. Digitais
- D. Reset: reinicia o programa do zero. GND: sigla de ground, é o plano de referência. Vin: pode ser utilizado para alimentar o Arduino.
- E. 0-1023. São 10 bits de codificação.
- F. PWM = pulse width modulation



- G. Sim funcionam.

Problema 3 – Programação C básica. Arduino IDE.

- A.

```
int frequencia = 15; // 15 Hz
int pinoSaida = 8; // pino onde está conectado o LED

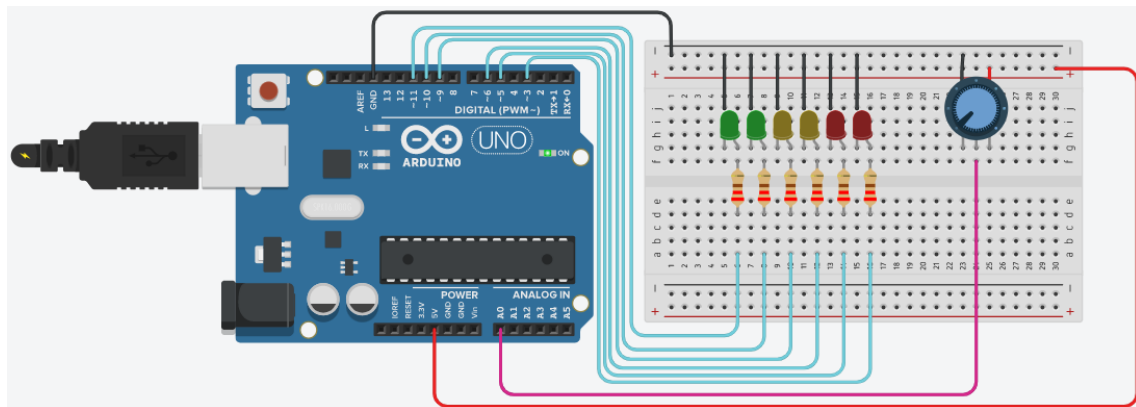
void setup() {
  pinMode(pinoSaida, OUTPUT);
}
```

```
void loop() {
  digitalWrite(pinoSaida, HIGH);
  delay(1/frequência*1000);
  digitalWrite(pinoSaida, LOW);
  delay(1/frequência*1000);
}
```

B. Existe um erro no *schematic*, o terminal negativo do LED deverá ser ligado a uma porta GND do Arduino ,em vez da porta 13

Problema 4 – Indicador de volume áudio.

Para realizar este problema é necessário fazer a seguinte montagem



Uma possível implementação de código é:

```
#define NUMLEDS 6
int ledList[NUMLEDS] = {11,10,9,6,5,3};

void setup(){
  // vazio
}

void loop(){

  int i, ledsOn;
  int volumeValue = analogRead(A0);

  if(volumeValue > 10){
    ledsOn = floor((volumeValue * 1.4956)/255)+1;
    for(i=0; i<ledsOn; i++){
```

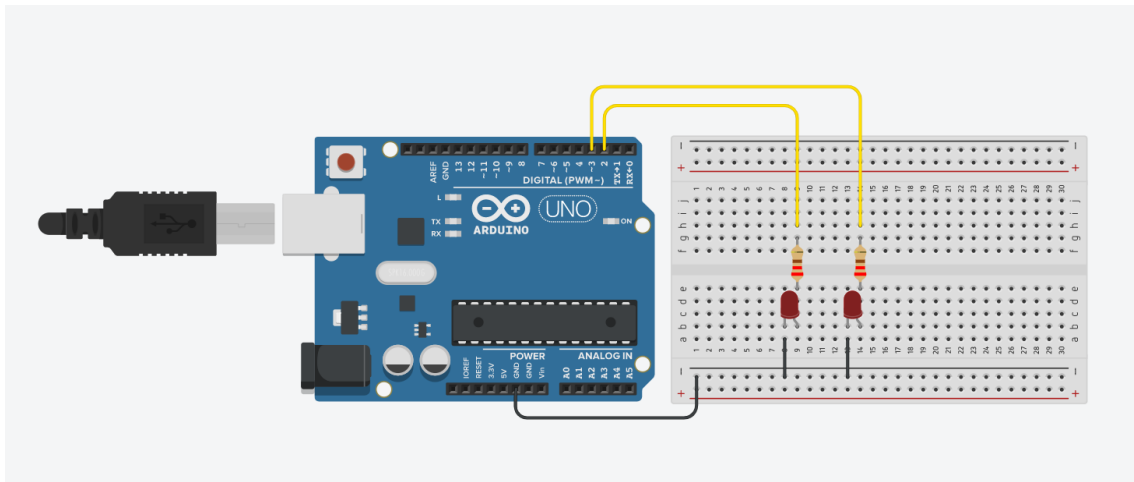
```

    analogWrite(ledList[i], 255);
  }
  analogWrite(ledList[i], volumeValue % 6);
}
else{
  for(i=0; i<NUMLEDS; i++){
    analogWrite(ledList[i], 0);
  }
}
}
}

```

Problema 5 – 2 LED's 2 Frequências

Para realizar este problema é necessário fazer a seguinte montagem



Uma possível implementação de código é:

```

unsigned long millis2=0;
unsigned long millis3=0;

int freqLED2 = 1000;
int freqLED3 = 250;

boolean led2 = false;
boolean led3 = false;

void setup() {
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(3, OUTPUT);
}

```

```
void loop() {  
  unsigned long tempo = millis();  
  
  if ((unsigned long)(tempo - millis2) >= freqLED2) {  
    led2 = !led2;  
    digitalWrite(2, led2);  
    millis2 = tempo;  
  }  
  if ((unsigned long)(tempo - millis3) >= freqLED9) {  
    led3 = !led3;  
    digitalWrite(3, led3);  
    millis3 = tempo;  
  }  
}
```