

Lista de Exercícios de Arduino

Exercício 1: Controle de um servo motor com potenciômetro

Enunciado:

Monte o circuito e escreva a programação para que a posição de um servo motor seja controlada por um potenciômetro.

Resposta e Explicação:

Explicação do circuito:

- Conecte o terminal central do potenciômetro (pino do meio) ao pino analógico A0 do Arduino.
- Conecte um dos outros terminais do potenciômetro ao GND do Arduino e o outro terminal ao 5V.
- Conecte o fio de sinal do servo ao pino digital 9 (PWM) do Arduino.
- Conecte o fio de alimentação do servo ao 5V e o fio de terra ao GND do Arduino.

Explicação do código:

- Utiliza a biblioteca Servo para controlar o servo.
- Lê o valor analógico do potenciômetro (0 a 1023).
- Mapeia esse valor para o ângulo do servo (0 graus a 180 graus).
- Envia o ângulo ao servo para posicioná-lo.

Código Exemplo:

```
#include <Servo.h>
```

```
Servo meuServo;
```

```
int pinoPot = A0;
```

```
int valorPot;
```

```
void setup() {  
    meuServo.attach(9);  
    Serial.begin(9600);  
}
```

```
void loop() {  
    valorPot = analogRead(pinoPot);           // Lê valor do potenciômetro  
    int angulo = map(valorPot, 0, 1023, 0, 180); // Mapeia para ângulo em graus  
    meuServo.write(angulo);                   // Ajusta posição do servo  
    Serial.print("Potenciômetro: ");  
    Serial.print(valorPot);  
    Serial.print(" -> Ângulo: ");  
    Serial.println(angulo);  
    delay(15);  
}
```

Exercício 2: Sistema de cancela com botão e servo motor

Enunciado:

Monte um sistema utilizando um botão e um servo motor que simule a cancela de um estacionamento. O servo deve iniciar com ângulo em 0 graus. Ao pressionar o botão, o ângulo do servo deve ir para 90 graus, aguardar 5 segundos e retornar à posição inicial. No monitor serial,

deve ser exibida a quantidade de vezes que o servo foi acionado.

Resposta e Explicação:

Explicação do circuito:

- Conecte um botão momentâneo entre o pino digital 2 e o GND.
- Use um resistor pull-up interno no código para evitar flutuação.
- Conecte o fio de sinal do servo ao pino digital 9 (PWM).
- Conecte o fio de alimentação do servo ao 5V e o fio de terra ao GND.

Explicação do código:

- Utiliza a biblioteca Servo para controlar o servo.
- Inicializa a variável contagemAccionamentos em zero.
- No loop, verifica se o botão foi pressionado (estado LOW com pull-up).
- Ao detectar a pressão, incrementa contagemAccionamentos, move o servo para 90 graus, aguarda 5 segundos, retorna a 0 graus e exibe no Serial a contagem.

Código Exemplo:

```
#include <Servo.h>
```

```
Servo meuServo;
```

```
const int pinoBotao = 2;
```

```
int contagemAccionamentos = 0;
```

```
bool estadoAnteriorBotao = HIGH;
```

```
void setup() {
```

```
    meuServo.attach(9);
```

```
    pinMode(pinoBotao, INPUT_PULLUP);
```

```
    meuServo.write(0); // Inicia com ângulo 0 graus
```

```
    Serial.begin(9600);
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
    bool estadoAtualBotao = digitalRead(pinoBotao);
```

```
    if (estadoAnteriorBotao == HIGH && estadoAtualBotao == LOW) {
```

```
        // Botão pressionado
```

```
        contagemAccionamentos++;
```

```
        meuServo.write(90); // Abre a cancela (90 graus)
```

```
        delay(5000); // Aguarda 5 segundos
```

```
        meuServo.write(0); // Fecha a cancela (0 graus)
```

```
        Serial.print("Cancela acionada: ");
```

```
        Serial.println(contagemAccionamentos);
```

```
    }
```

```
    estadoAnteriorBotao = estadoAtualBotao;
```

```
    delay(50); // Debounce simples
```

```
}
```

Exercício 3: Controle de ângulo com dois botões

Enunciado:

Monte um sistema com um servo motor e dois botões. Um botão deve aumentar o ângulo do servo, enquanto o outro botão deve diminuir esse ângulo.

Resposta e Explicação:

Explicação do circuito:

- Conecte o botão de aumento entre o pino digital 2 e o GND, usando INPUT_PULLUP.
- Conecte o botão de diminuição entre o pino digital 3 e o GND, usando INPUT_PULLUP.
- Conecte o servo ao pino digital 9 (sinal), 5V e GND.

Explicação do código:

- Utiliza a biblioteca Servo.
 - Define variáveis para o ângulo atual e incrementos.
 - No loop, verifica pressão dos botões e ajusta o ângulo respeitando limites (0 graus a 180 graus).
- Ao mudar o ângulo, envia ao servo.

Código Exemplo:

```
#include <Servo.h>
```

```
Servo meuServo;
```

```
const int pinoBotaoMais = 2;
```

```
const int pinoBotaoMenos = 3;
```

```
int anguloAtual = 90;
```

```
void setup() {
```

```
    meuServo.attach(9);
```

```
    pinMode(pinoBotaoMais, INPUT_PULLUP);
```

```
    pinMode(pinoBotaoMenos, INPUT_PULLUP);
```

```
    meuServo.write(anguloAtual);
```

```
    Serial.begin(9600);
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
    if (digitalRead(pinoBotaoMais) == LOW) {
```

```
        if (anguloAtual < 180) {
```

```
            anguloAtual++;
```

```
            meuServo.write(anguloAtual);
```

```
            Serial.print("Angulo: ");
```

```
            Serial.println(anguloAtual);
```

```
            delay(200); // Debounce e controle de velocidade
```

```
        }
```

```
    }
```

```
    if (digitalRead(pinoBotaoMenos) == LOW) {
```

```
        if (anguloAtual > 0) {
```

```
            anguloAtual--;
```

```
            meuServo.write(anguloAtual);
```

```
            Serial.print("Angulo: ");
```

```
            Serial.println(anguloAtual);
```

```
            delay(200);
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```

Exercício 4: Controle de servo com sensor LDR

Enunciado:

Utilize um LDR e um servo motor. O ângulo do servo deve ser controlado pela intensidade de luz detectada pelo LDR.

Resposta e Explicação:

Explicação do circuito:

- Conecte o LDR em série com um resistor de 10k Ohm para formar um divisor de tensão.
- Conecte a junção LDR-resistor ao pino analógico A0.
- Conecte o fio de sinal do servo ao pino digital 9 (PWM).
- Conecte servo e divisor ao 5V e GND adequadamente.

Explicação do código:

- Lê valor analógico do divisor de tensão onde o LDR varia conforme luz.
- Mapeia esse valor para ângulo do servo (0 graus a 180 graus).
- Ajusta o servo constantemente conforme a leitura do LDR.

Código Exemplo:

```
#include <Servo.h>
```

```
Servo meuServo;
```

```
int pinoLDR = A0;
```

```
int valorLDR;
```

```
void setup() {  
    meuServo.attach(9);  
    Serial.begin(9600);  
}
```

```
void loop() {  
    valorLDR = analogRead(pinoLDR); // 0 a 1023  
    int angulo = map(valorLDR, 0, 1023, 0, 180); // Converte para ângulo em graus  
    meuServo.write(angulo);  
    Serial.print("LDR: ");  
    Serial.print(valorLDR);  
    Serial.print(" -> Ângulo: ");  
    Serial.println(angulo);  
    delay(100);  
}
```

Exercício 5: Controle de dois servos com um potenciômetro

Enunciado:

Utilize dois servo motores e um potenciômetro. Ambos os servos devem ser controlados pelo mesmo potenciômetro. Ao girar o potenciômetro, apenas o primeiro servo deve aumentar o ângulo até atingir 180 graus. A partir daí, o segundo servo começa a aumentar seu ângulo. No movimento inverso, o segundo servo reduz seu ângulo primeiro; quando atingir 0 graus, o primeiro servo começa a diminuir seu ângulo.

Resposta e Explicação:

Explicação do circuito:

- Conecte o terminal central do potenciômetro ao pino analógico A0 do Arduino.
- Conecte um dos terminais do potenciômetro ao 5V e o outro ao GND.

- Conecte o fio de sinal do primeiro servo ao pino digital 9 e do segundo servo ao pino digital 10.
- Conecte fios de alimentação dos servos ao 5V e terra ao GND.

Explicação do código:

- Lê o valor do potenciômetro (0 a 1023) e mapeia em 0 a 360.
- Se o valor mapeado for de 0 a 180, ajusta apenas o primeiro servo.
- Se for de 180 a 360, define o primeiro servo a 180 graus e mapeia o valor restante (180 a 360) para 0 a 180 para o segundo servo.
- No movimento inverso, reduz primeiro o segundo servo até zero, e depois reduz o primeiro.

Código Exemplo:

```
#include <Servo.h>
```

```
Servo servo1;
```

```
Servo servo2;
```

```
int pinoPot = A0;
```

```
int valorPot;
```

```
void setup() {  
    servo1.attach(9);  
    servo2.attach(10);  
    Serial.begin(9600);  
}
```

```
void loop() {  
    valorPot = analogRead(pinoPot);           // 0 a 1023  
    int valorMapeado = map(valorPot, 0, 1023, 0, 360);  
  
    if (valorMapeado <= 180) {  
        servo1.write(valorMapeado);  
        servo2.write(0);  
    } else {  
        servo1.write(180);  
        int valorSegundo = map(valorMapeado, 180, 360, 0, 180);  
        servo2.write(valorSegundo);  
    }  
  
    Serial.print("Pot: "); Serial.print(valorPot);  
    Serial.print(" -> Servo1: "); Serial.print(servo1.read());  
    Serial.print(" | Servo2: "); Serial.println(servo2.read());  
    delay(50);  
}
```