

Projeto No. 14 – Servo Motor

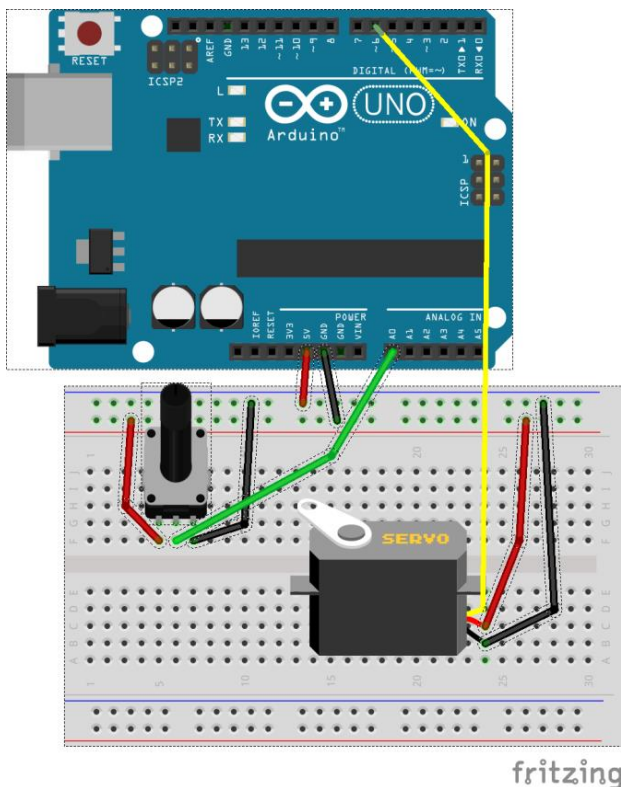
O objetivo destes projetos é mostrar o uso da biblioteca “Servo.h” (já existente na IDE Arduino) para a manipulação de servo motores. Um servo motor é um motor que tem sua rotação limitada através de uma angulação, podendo variar entre de 0º a 180º para indicar seu posicionamento. São muito utilizados em modelos de controle remoto, como em carrinhos, para girar o eixo de direção ou em barcos, para direcionamento do leme. Outras aplicações interessantes são em direcionamento automatizado de antenas e em articulações de braços robóticos.

A biblioteca “Servo.h” possui um conjunto de métodos, como o **attach()**, para definir qual é o pino está conectado, e o **write()**, para “escrever” o valor do ângulo no motor. Para a utilização desses métodos da biblioteca é preciso criar um objeto do tipo “servo”, procedimento similar ao do experimento usando o display LCD e a biblioteca “LiquidCrystal.h”.

Material necessário:

- 1 Arduino
- 1 Servo motor RC padrão
- 1 Potenciômetro 10K (resistor variável)
- 1 Protoboard
- Jumper cable

Passo 1: Montagem do circuito



Acompanhar a sequência de montagem:

- Cabo de alimentação GND do servo motor (cabo preto) na alimentação GND da protoboard;
- Cabo de alimentação de 5V do servo motor (vermelho ou outra cor, logo ao lado do preto) na alimentação 5V da protoboard;
- Cabo de sinal do servo motor (amarelo) no pino digital 6 do Arduino;
- Pino positivo do potenciômetro na alimentação 5V da protoboard;
- Pino negativo do potenciômetro na alimentação GND da protoboard;
- Pino do meio (sinal) do potenciômetro no pino analógico A0 do Arduino;
- Pino 5V do Arduino na trilha positiva da protoboard;
- Pino GND do Arduino na trilha negativa da protoboard.



Passo 2: Programa 1

Nesse programa vamos utilizar o potenciômetro para variar a angulação do servo motor. Quanto maior o valor proveniente do sinal do potenciômetro maior o ângulo, e vice-versa. Como a variação do potenciômetro é de 0 a 1023 e o do servo motor é de 0 a 180, utilizamos a função **map()**, como o objetivo de converter o *range* (intervalo de variação) do potenciômetro com o do servo motor. A função **map()** é definida como:

map(valor, deMin, deMax, paraMin, paraBaixo)

- **valor**: valor a ser convertido;
- **deMin**: valor mínimo do intervalo do valor;
- **deMax**: valor máximo do intervalo do valor;
- **paraMin**: valor mínimo do intervalo a ser convertido;
- **paraMax**: valor máximo do intervalo a ser convertido.

Basicamente a função **map()** faz uma “regra de 3”, para determinar o valor de um intervalo em outro intervalo. Em nosso programa usamos **map(valorPot, 0, 1023, 0, 180)**, e podemos entender como “o valor do potenciômetro que está no intervalo de 0 a 1023, será convertido em um valor equivalente no intervalo de 0 a 180”.

Inicie o ambiente de desenvolvimento do Arduino e digite o sketch (programa) a seguir:

```
#include "Servo.h"
Servo servo;
int Pinpotenciometro = 0;
int PinservoMotor = 6;
int valorPot;
int valorMotor=0;

void setup(){
  servo.attach(PinservoMotor);
  Serial.begin(9600);
}

void loop(){
  valorPot = analogRead(Pinpotenciometro);
  valorMotor = map(valorPot, 0, 1023, 0, 180);
  servo.write (valorMotor);
  Serial.print(valorMotor);
  delay(20);
}
```



Passo 3: Programa 2

Mantenha a mesma montagem, apenas despreze o potenciômetro, já que não será usado. Nesse programa, quando digitado a letra 'D' ou 'd' no Serial Monitor para fazer com que o servo motor diminua sua angulação, de 15° em 15°. Caso digitado 'A' ou 'a' aumenta sua angulação. No Serial Monitor, digite a letra e aperte ENTER ou o botão "Enviar".

Inicie o ambiente de desenvolvimento do Arduino e digite o sketch (programa) a seguir:

```
#include "Servo.h"

Servo servo;
int PinservoMotor = 6;
char tecla;
int valorMotor=0;

void setup() {
  servo.attach(PinservoMotor);
}

void loop() {
  tecla = Serial.read();
  if (tecla == 'D' || tecla == 'd') {
    valorMotor = valorMotor - 15;
    if (valorMotor >=180) {
      valorMotor = 180;
    }
  }
  else if (tecla == 'A' || tecla == 'a') {
    valorMotor = valorMotor + 15;
    if (valorMotor <= 0) {
      valorMotor = 0;
    }
  }
  servo.write(valorMotor);
  delay(20);
}
```