



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina

Câmpus
Chapecó



Arduino/Projeto AHA(2024)

Portas PWM

PWM, do inglês *Pulse Width Modulation*, é uma técnica utilizada por sistemas digitais para variação do valor médio de uma forma de onda periódica. A técnica consiste em manter a frequência de uma onda quadrada fixa e variar o tempo que o sinal fica em nível lógico alto.

PWM do Arduino

A placa Arduino Uno possui pinos específicos para saídas PWM e são indicados pelo caracter '~' na frente de seu número, conforme exibido a seguir:



A função `analogWrite()` escreve um valor de PWM em um pino digital que possui a função PWM.

Para utilizar a função `analogWrite()` , deve-se configurar o pino correspondente como saída digital.

A função `analogWrite` deve ser utilizada da seguinte forma:

Sintaxe:

`analogWrite(pino, valor);`

O valor deve ser de 0 a 255 onde com 0 a saída permanece sempre em nível baixo e 255 a saída permanece sempre em nível alto.

Para aumentar a luminosidade
do LED de forma Crescente:

```
1  void setup()
2  {
3      pinMode(3,OUTPUT);
4  }
5  void loop()
6  {
7      analogWrite(3,0);
8      delay(2000);
9      analogWrite(3,50);
10     delay(2000);
11     analogWrite(3,100);
12     delay(2000);
13     analogWrite(3,150);
14     delay(2000);
15     analogWrite(3,200);
16     delay(2000);
17 }
```

Para aumentar a luminosidade
do LED de forma Decrescente:

???

Desafio:

Para aumentar a luminosidade
dos três LED's de forma Crescente:
Led verde: dois níveis de luminosidade;
Led amarelo: três níveis de luminosidade;
Led vermelho: quatro níveis de luminosidade;

Repetição

Descrição

O comando for é usado para repetir um bloco de código envolvido por chaves. Um contador de incremento é geralmente utilizado para terminar o loop. O comando for é útil para qualquer operação repetitiva, e é usado frequentemente com vetores para operar em coleções de dados ou pinos.

Sintaxe:

```
for (inicialização; condição; incremento) {  
    //comando(s);  
    ...  
    //comando(s);  
}
```

A inicialização ocorre primeiro e apenas uma vez. A cada repetição do loop, a condição é testada; se é verdadeira (true), o bloco de comandos, e o incremento são executados. Quando a condição se torna falsa (false), o loop termina.

```
// Varia o brilho de um LED usando um pino PWM
int pinoPWM = 3;

void setup() {
  // setup não necessário
}

void loop() {
  for (int i = 0; i <= 255; i++) {
    analogWrite(pinoPWM, i);
    delay(10);
  }
}
```

Através deste novo conceito elabore o mesmo sistema de luminosidade Crescente com os três LED'S;
Após realizar esta tarefa, elabore o sistema de luminosidade Decrescente com os três LED'S;