

Tópicos Especiais em Programação

Arduino - Display

Prof. Edilson Hipolito da Silva

edilson.hipolito@ifsc.edu.br

2020



**INSTITUTO
FEDERAL**

Santa Catarina

Câmpus
Jaraguá do Sul - Rau

- Em muitas ocasiões é essencial mostrar informações ao usuário e o Display fornece uma interface visual entre homem e máquina, barata e simples de usar;
- Existem vários tipos de Display: 16x2, 20x4, oled, etc;
- O display abaixo é um 16x2 tem 16 colunas e 2 linhas. Para conexão, são 16 pinos, dos quais usamos 12 para uma conexão básica, já incluindo as conexões de alimentação (pinos 1 e 2), backlight (pinos 15 e 16) e contraste (pino 3).



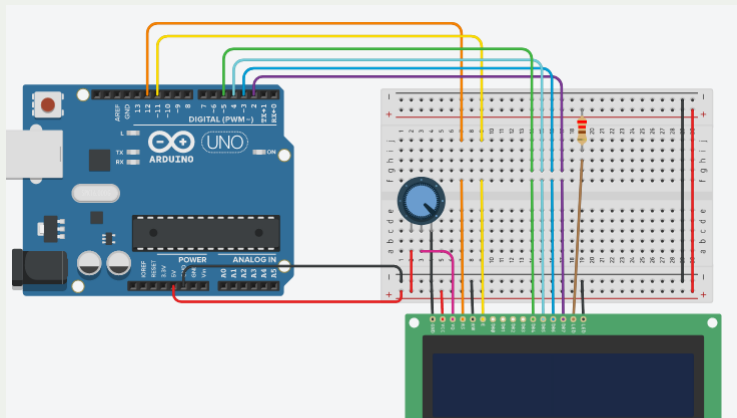
Tabela de conexões do display 16x2

Conexões LCD 16x2 - HD44780		
Pino LCD	Função	Ligação
1	Vss	GND
2	Vdd	Vcc 5V
3	V0	Pino central potenciômetro
4	RS	
5	RW	GND
6	E	Pino 11 Arduino
7	D0	Não conectado
8	D1	Não conectado
9	D2	Não conectado
10	D3	Não conectado
11	D4	Pino 5 Arduino
12	D5	Pino 4 Arduino
13	D6	Pino 3 Arduino
14	D7	Pino 2 Arduino
15	A	Vcc 5V
16	K	GND



Conexão com o Arduino

- Na conexão do display ao Arduino Uno vamos utilizar apenas 4 pinos de dados (pinos digitais 2, 3, 4 e 5), e 2 pinos de controle (pinos digitais 11 e 12). Para o ajuste do contraste, usamos um potenciômetro de 100K, mas você pode testar com outros valores como 10K ou 50K, por exemplo.



- O controle desse display pode ser feito utilizando-se a biblioteca **LiquidCrystal**, já embutida na IDE do Arduino.
- No início do programa definimos os pinos que serão utilizados pelo displays, nesse formato:

LiquidCrystal lcd(<pino RS>, <pino enable>, <pino D4>, <pino D5>, <pino D6>, <pino D7>)

- No setup, inicializamos o display definindo o número de colunas e linhas com o comando: **lcd.begin(16,2)**.

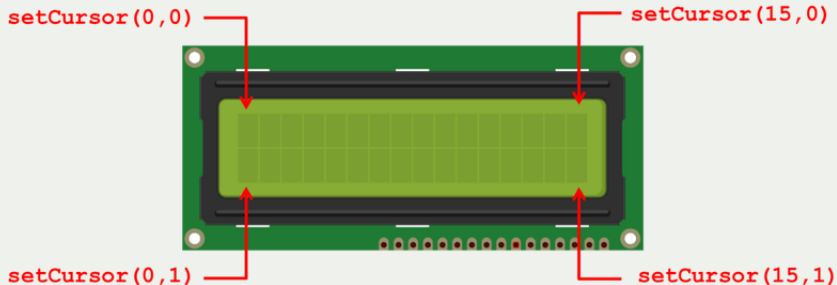


- Os comandos para controle do display são: **lcd.clear()**, **lcd.print()** e **lcd.setCursor()**;
- **lcd.clear()** serve para limpar a tela do display;
- **lcd.print("Mensagem")** escreve uma mensagem na tela do display;
- **setCursor(x, y)** posiciona o curso onde o texto irá iniciar;



Imprimindo informações no Display

- Primeiramente precisamos posicionar o curso no ponto do Display onde queremos escrever algo e para isso, utilizamos a função **setCursor()** para determinar qual será o ponto de partida da escrita de uma sequência de caracteres;



Imprimindo informações no Display

- Desta maneira, ao utilizarmos "0" e "0" como parâmetros, estaremos definindo a coordenada **(0,0)** como ponto de partida para o começo da escrita;

```
1 lcd.setCursor(0,0);
```

- E utilizamos a função `print()` para poder escrever algo a partir da posição que definimos como ponto de partida. ;

```
2 lcd.print("*****");
```

- E podemos posicionar o cursor novamente para continuar a escrita e assim por diante.

```
3 lcd.setCursor(9,1);
```

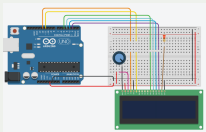


Olá Mundo

```
4 #include <LiquidCrystal.h> //Carrega a biblioteca LiquidCrystal
5 //Define os pinos que serão utilizados para ligação ao display
6 LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
7
8 void setup()
9 {
10   lcd.begin(16, 2); //Define o número de colunas e linhas do LCD
11 }
12 void loop()
13 {
14   lcd.clear(); //Limpa a tela
15
16   lcd.setCursor(3, 0); //Posiciona o cursor na coluna 3, linha 0;
17   lcd.print("Olá Mundo"); //Envia o texto entre aspas para o LCD
18
19   lcd.setCursor(3, 1); //Posiciona o cursor na coluna 3, linha 1;
20   lcd.print("IFSC JS - Rau CTDS 2020");
21
22   delay(5000);
23 }
```

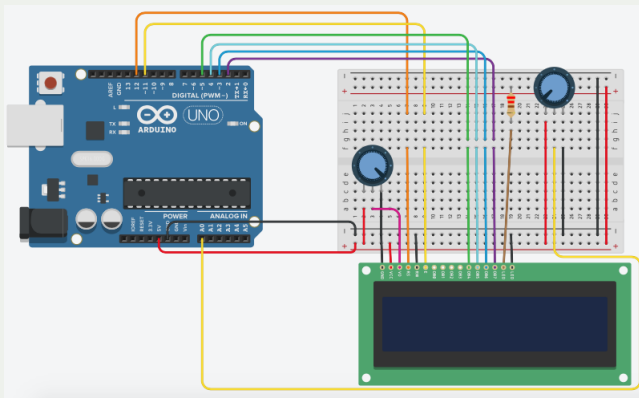


- Monte o circuito abaixo, e programe para que seja exibido dois contadores na tela, um deles posicionado no canto superior esquerdo sendo que este irá contar de 0 até 200 e outro no canto inferior direito e este irá contar de 200 até 0;
- Obs: Torne possível visualizar a troca de valores.



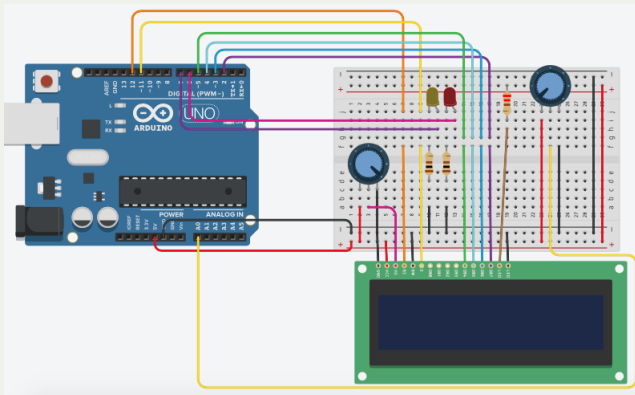
Exercício 02

- Monte o circuito abaixo, e programe para que na primeira linha do Display seja exibido o valor da entrada analógica (potenciômetro) e na segunda linha o valor convertido em tensão (0v-5v).



Exercício 03

- Monte o circuito abaixo, e programe para que no Display seja exibido a tensão de entrada pelo potenciômetro. Quando essa tensão for maior que 2V acenda o LED amarelo e seja exibida a mensagem de cuidado e caso a tensão seja maior que 5v acenda o LED vermelho e seja exibida a mensagem de perigo.



Dúvidas?