



Programação & Arduino

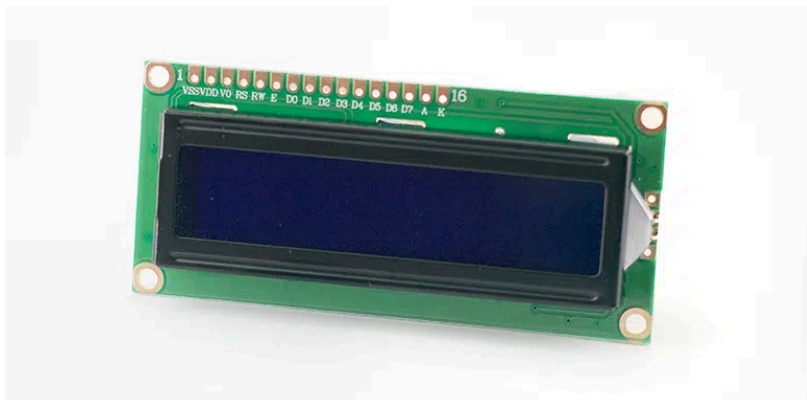
Desenvolvimento de Sistemas

programação simples “hello world” com temporizador

O display LCD 16x2 no Arduino, um display muito comum com controlador HD44780, faz que com as configurações apresenta no display LCD 16x2 uma frase “hello world” com um temporizador de cada segundo tendo um código de texto simples e fácil de mudar. Agora veja os materiais necessários:

Materiais necessários:

- 1 x Placa Uno R3
- 1 x 250 k Ω Potenciômetro
- 1 x Display LCD 16x2
- 1 x Potenciômetro 10K ohm
- 220 Ω Resistor



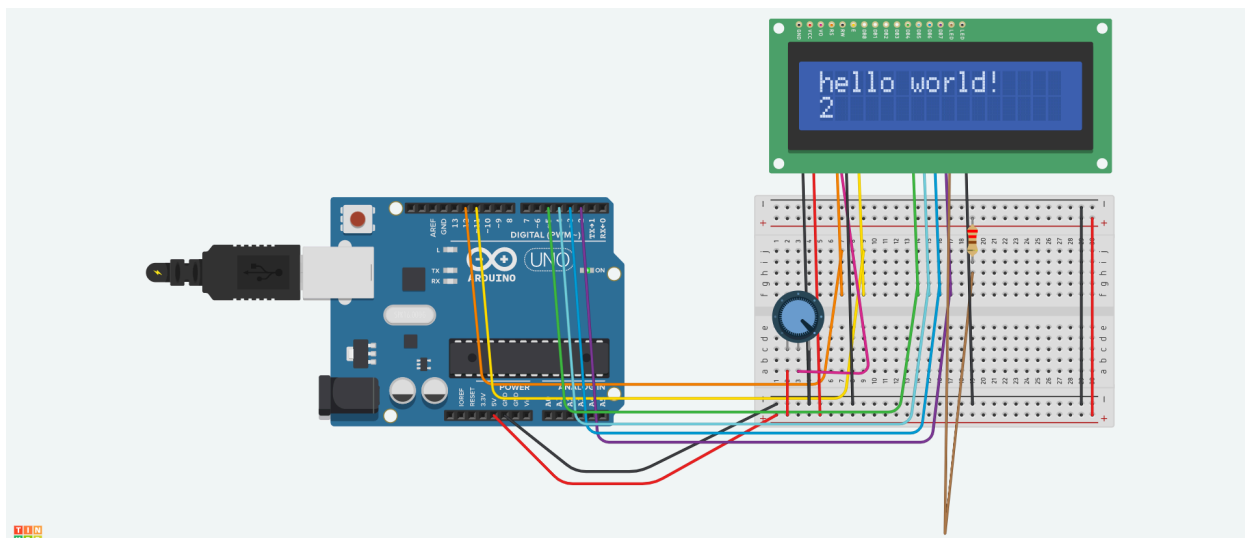
Como funciona o display LCD 16x2?

Esse display LCD tem 16 colunas e 2 linhas, com backlight (luz de fundo) azul e letras na cor branca. 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).

Conexões LCD 16x2 - HD44780		
Pino LCD	Função	Ligação
1	Vss	GND
2	Vdd	Vcc 5V
3	V0	Pino central potenciômetro
4	RS	Pino 12 Arduino
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

Circuito display LCD 16×2

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).



Esquemático do circuito com o Display LCD 16×2 usando Arduino

Se preferir, você também pode utilizar um potenciômetro para regular a luz de fundo, nos pinos 15 e 16 do display. Outra opção é usar um resistor em um desses pinos.

Código display LCD 16×2

O controle desse display pode ser feito utilizando-se a biblioteca LiquidCrystal, já embutida na IDE do Arduino. No início do programa o circuito: LCD RS pino para pino digital 12, LCD Habilita pino para pino digital 11, LCD D4 pino para pino digital 5, LCD D5 pino para pino digital 4, LCD D6 pino para pino digital 3, LCD D7 pino para pino

digital 2, Pino R/W do LCD ao terra, LCD VSS pino para terra, Pino VCC LCD para 5V, Resistor de 10K, termina em +5V e aterramento, limpador no pino VO do LCD (pino 3)

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

Código

```
// C++ code
//
/*
LiquidCrystal Library - Hello World

Demonstrates the use of a 16x2 LCD display.
The LiquidCrystal library works with all LCD
displays that are compatible with the Hitachi
HD44780 driver. There are many of them out
there, and you can usually tell them by the
16-pin interface.

This sketch prints "Hello World!" to the LCD
and shows the time.

The circuit:
* LCD RS pin to digital pin 12
* LCD Enable pin to digital pin 11
* LCD D4 pin to digital pin 5
* LCD D5 pin to digital pin 4
* LCD D6 pin to digital pin 3
* LCD D7 pin to digital pin 2
* LCD R/W pin to ground
* LCD VSS pin to ground
* LCD VCC pin to 5V
* 10K resistor:
  * ends to +5V and ground
  * wiper to LCD VO pin (pin 3)

Library originally added 18 Apr 2008 by David
A. Mellis
library modified 5 Jul 2009 by Limor Fried
```

(<http://www.ladyada.net>)
example added 9 Jul 2009 by Tom Igoe
modified 22 Nov 2010 by Tom Igoe

This example code is in the public domain.

<http://www.arduino.cc/en/Tutorial/LiquidCrystal>
*/

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

```
int seconds = 0;
```

```
LiquidCrystal lcd_1(12, 11, 5, 4, 3, 2);
```

```
void setup()
```

```
{  
  lcd_1.begin(16, 2); // Set up the number of columns and rows on the LCD.
```

```
  // Print a message to the LCD.  
  lcd_1.print("hello world!");  
}
```

```
void loop()
```

```
{  
  // set the cursor to column 0, line 1  
  // (note: line 1 is the second row, since counting  
  // begins with 0):  
  lcd_1.setCursor(0, 1);  
  // print the number of seconds since reset:  
  lcd_1.print(seconds);  
  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)  
  seconds += 1;  
}
```