

KARTA PRACY

Temat: Arduino - wyświetlacz tekstowy LCD

Celem dzisiejszych zajęć jest poprawne podłączenie alfanumerycznego wyświetlacza LCD 2x16 do płytki Arduino oraz zaprogramowanie go z wykorzystaniem dedykowanej biblioteki `LiquidCrystal.h`.

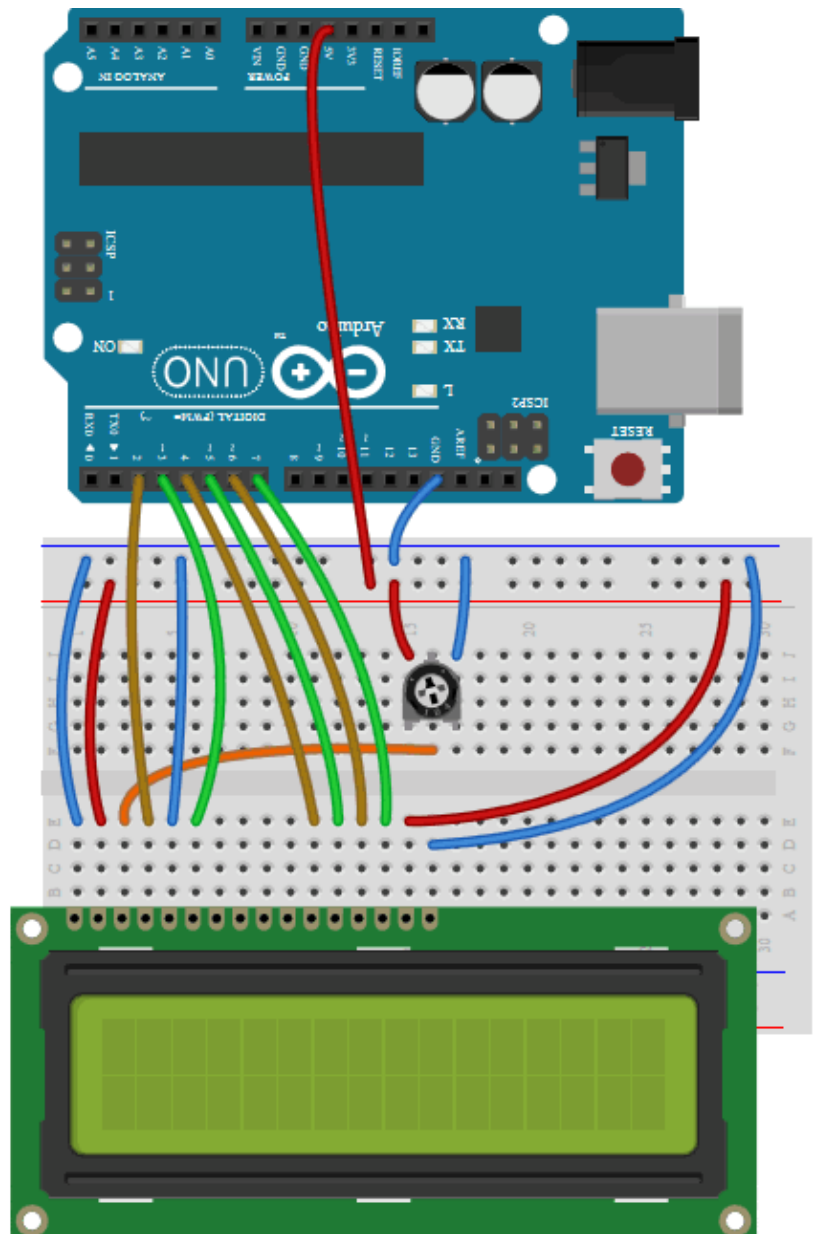
Oznaczenie 2x16 informuje nas, że ekran mieści jednocześnie 2 wiersze tekstu, z których każdy może wyświetlić maksymalnie 16 znaków.

Podłączenie wyświetlacza LCD do Arduino

Co jest potrzebne?

- płytka Arduino UNO
- płytka stykowa
- kabel USB typu A-B
- przewody
- potencjometr
- wyświetlacz LCD 2x16 (lub 16x2)

1. Podłącz układ zgodnie z rysunkiem obok:




2. Podłącz Arduino do komputera za pomocą kabla USB.
3. Ekran wyświetlacza LCD powinien się podświetlić.
4. Powoli kręć osi potencjometru. Zaobserwuj zachowanie wyświetlacza. Powinieneś uzyskać wyraźne, ciemne prostokąty w pierwszym wierszu. Ustaw potencjometr w optymalnej pozycji (tuż na granicy widoczności prostokątów).
5. Uruchom program Arduino IDE.
6. W menu programu kliknij w **Narzędzia**, a następnie opcję **Płytką**, a następnie wybierz **Arduino Uno**.
7. Ponownie wybierz z menu **Narzędzia**, wskaż opcję **Port** i wybierz port szeregowy.

Ćwiczenie 1

1. Uruchom środowisko Arduino IDE. Przepisz poniższy program (zwróć uwagę na komentarze wyjaśniające funkcje):

```
1 #include <LiquidCrystal.h> //Dołączenie biblioteki
2 LiquidCrystal lcd(2, 3, 4, 5, 6, 7); //Informacja o podłączeniu nowego wyświetlacza
3
4 void setup() {
5     lcd.begin(16, 2); //Deklaracja typu
6     lcd.setCursor(0, 0); //Ustawienie kursora
7     lcd.print("Kurs Arduino"); //Wyświetlenie tekstu
8     lcd.setCursor(0, 1); //Ustawienie kursora
9     lcd.print("Na Forbocie!"); //Wyświetlenie tekstu
10 }
11
12 void loop() {
13 }
```



2. Zweryfikuj kod i wgraj go na płytkę Arduino (kliknij przycisk ). Jeśli na ekranie nie pojawił się tekst, ponownie delikatnie skoryguj kontrast potencjometrem.
3. Zapisz program w swoim folderze pod nazwą **wyświetlacz-LCD**.

Ćwiczenie 2

Zmodyfikuj program w taki sposób, aby w pierwszej linii wyświetliło się **Twoje imię**, a w drugiej **Twoje nazwisko**.

Zapisz program w swoim folderze pod nazwą **wyświetlacz-imie-nazwisko**.

Ćwiczenie 3

Dopisz w sekcji `setup()` na samym końcu funkcję włączającą kursor: `lcd.cursor()`; lub migający blok: `lcd.blink()`; . Zaobserwuj, w którym miejscu na ekranie pojawia się ten znacznik.

Zapisz program w swoim folderze pod nazwą **wyświetlacz-kursor**.

Ćwiczenie 4

Za pomocą Arduino możesz łatwo sprawić, żeby napisy na ekranie zaczęły migać – czyli znikać i pojawiać się na zmianę. Służą do tego dwie proste komendy:


- `lcd.noDisplay()`; – wyłącza widoczność napisów.
- `lcd.display()`; – włącza widoczność napisów z powrotem.

Polecenie dla Ciebie:

1. Otwórz w programie Arduino IDE swój kod z poprzedniego zadania.
2. Odszukaj na samym dole sekcję `void loop()` i wpisz do niej poniższe linie kodu. Sprawiają one, że napisy będą znikać i pojawiać się co pół sekundy (500 milisekund):

```
13 void loop() {
14     lcd.noDisplay(); //Wyłącz i poczekaj
15     delay(500);
16
17     lcd.display(); //Włącz i poczekaj
18     delay(500);
19 }
```



3. Kliknij strzałkę  w programie i wgraj kod na płytkę Arduino.
4. Zapisz program w swoim folderze pod nazwą **wyświetlacz-migotanie-napisu**.