

Podstawy Systemów Mikroprocesorowych

Lab. 3. Obsługa wyświetlacza alfanumerycznego LCD. v.0.1

Dariusz Tefelski

2020-10-11

Spis treści

Laboratorium 3.	3
Obsługa wyświetlacza alfanumerycznego.	3
Wykonanie ćwiczenia	3

Laboratorium 3.

Obsługa wyświetlacza alfanumerycznego.

Celem ćwiczenia jest wykonanie możliwie uniwersalnej biblioteki do obsługi wyświetlacza LCD. Dokumentacja wyświetlacza oraz algorytmy poszczególnych funkcji dostępne są na stronie laboratorium, w zakładce **PSM->Materiały**.

Wykonanie ćwiczenia

1. Podłączyć wyświetlacz LCD do wyprowadzeń mikrokontrolera:
 - a. **D4-D7->PA4-PA7**
 - b. **E->PA3**
 - c. **RS->PA2**
2. Utworzyć bibliotekę do obsługi wyświetlacza LCD. (np. **lcd.h** i **lcd.c**).
3. W celu zmaksymalizowania uniwersalności biblioteki zdefiniować symbole: **LCD_PORT** (jako nazwę rejestru danych portu do którego będzie podłączony wyświetlacz), **LCD_RS** i **LCD_E** (jako numery bitów na porcie do których będą podłączone linie **E** i **RS** wyświetlacza).



UWAGA! Wszystkie definicje symboli z wykorzystaniem dyrektywy preprocesora powinny być zabezpieczone także dyrektywami kompilacji warunkowej (**#ifndef**, **#endif**).

4. Biblioteka powinna zawierać następujące funkcje:

```
void lcdinit(void); //inicjalizacja wyswietlacza
void lcd_write_instr(uint8_t data); //funkcja wysylajaca pojedyncza
    ↪ instrukcje do wyswietlacza
void lcd_clear(void); //funkcja realizujaca instrukcje "czyść wyświetlacz"
void lcd_write_data(uint8_t data); //funkcja wysylajaca pojedyncza dane do
    ↪ wyswietlacza
void lcd_set_xy(uint8_t x, uint8_t y); //funkcja ustawiajaca kursor na
    ↪ pozycji xy
void lcd_write_text_xy(uint8_t x, uint8_t y, char *text); //funkcja
    ↪ wyswietlajaca tekst znajdujacy sie w w pamieci danych(!!!) poczynszty od
    ↪ pozycji xy.
```

5. W programie głównym zainicjować wyświetlacz oraz skonfigurować go do pracy w zadanym trybie.

6. Wyświetlić przykładowy znak, przesunąć kursor i wyświetlić znak w innym miejscu, wyświetlić napis znajdujący się w pamięci programu.
7. Na podstawie dokumentacji biblioteki **stdio.h**, stworzyć funkcję obsługującą standardowe wyjście (**stdout**) z wykorzystaniem wyświetlacza LCD oraz utworzyć własne standardowe wyjście i przekierować do niego **stdout**, tak aby używając funkcji **printf** wyświetlać na nim informacje.
8. Zbadać wpływ włączenia obsługi liczb zmiennoprzecinkowych na objętość programu oraz możliwości wyświetlania za pomocą funkcji **printf**.
9. Przygotuj i umieść w bibliotece (**lcd.c** i **lcd.h**) funkcję do wyświetlania tekstu bezpośrednio z pamięci programu, bez wykorzystania pamięci danych:

```
void lcd_write_text_P(const char *text);
```