

Laboratorium 3

Obsługa wyświetlacza numerycznego LCD.

Celem ćwiczenia jest wykonanie możliwie uniwersalnej biblioteki do obsługi wyświetlacza LCD. Dokumentacja wyświetlacza oraz algorytmy poszczególnych funkcji dostępne są w katalogu pdf.

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:
 - a. `void lcdinit(void);` //inicjalizacja wyswietlacza
 - b. `void lcd_write_instr(uint8_t data);` //funkcja wysyłająca pojedynczą instrukcję do wyświetlacza
 - c. `void lcd_clear(void);` //funkcja realizująca instrukcję "czyść wyświetlacz
 - d. `void lcd_write_data(uint8_t data);` //funkcja wysyłająca pojedynczą daną do wyświetlacza
 - e. `void lcd_set_xy(uint8_t r, uint8_t k);` //funkcja ustawiająca kursor na pozycji xy
 - f. `void lcd_write_text_xy(uint8_t r, uint8_t k, char *text);` //funkcja wyświetlająca tekst znajdujący się w pamięci danych(!!!) począwszy 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 studio.h, stworzyć funkcję obsługującą standardowe wyjścia (stdout) z wykorzystaniem wyświetlacza LCD oraz utworzyć własne standardowe wyjście i przekierować do niego stout, tak aby używając funkcji printf wyświetlać na nim informacje.
8. Zbadać wpływ włączenia obsługi liczb zmiennie przecinkowych na objętość programu oraz możliwości wyświetlania za pomocą funkcji printf.