|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Politechnika Lubelska | Technika mikroprocesorowa.  Ćwiczenie nr 7. | | |
| Imię i nazwisko: | Semestr : | Grupa : | Data wykonania |
| Albert Woś | V | 5.6./12 | 12.12.2018 |

**zad 1:**

1. #define  F\_CPU   1000000UL
2. #include <avr/io.h>
3. #include <util/delay.h>
4. #include <string.h>

7. #define LCD\_RS 0
8. #define LCD\_EN 1
9. #define LCD\_DB4 4
10. #define LCD\_DB5 5
11. #define LCD\_DB6 6
12. #define LCD\_DB7 7
14. #define LCD\_DDR DDRB
15. #define LCD\_PORT PORTB
17. void setDDRAM();                 *//ustawienie adresu DDRAM*
18. void newLine();                   *//funkcja ustawienia nowej linii*
19. void LCD\_sendData(int8\_t data);    *//funkcja wykonujaca rozkazy*
20. void setTxt(char \*txt);            *//ustwienie tekstu*
21. void clear();                     *//wyczyszczenie ekranu*
22. void switchOn();                 *//wlaczenie ekranu*
24. int main (void){
26. char txt[32] = "abcde 12345 fghij 67890 klmno"; *//ustawienie tekstu do zmiennej txt*
27. newLine();
28. switchOn();                 *//wywolanie funkcji wlaczającej ekran*
29. setTxt(txt);                *//wyslanie do funkcji napisu*
31. while(1){
32. }
34. return 0;
35. }
36. void setDDRAM(){
37. LCD\_PORT&=~(\_BV(LCD\_RS)); *// potwierdzenie wysłana danych poprzez opadnięcie ENABLE*
38. LCD\_sendData(0b10000000); *//Ustawienie adresu w DDRAM*
39. LCD\_PORT |= \_BV(LCD\_RS);  *//wlaczenie linii ENABLE wlaczenie edycji wyswietlacza*
40. }
42. void newLine(){
43. LCD\_PORT&=~(\_BV(LCD\_RS));*// potwierdzenie wysłana danych poprzez opadnięcie ENABLE*
44. LCD\_sendData(0b11000000);*// wzkonanie rozkazu*
45. LCD\_PORT |= \_BV(LCD\_RS); *//wlaczenie linii ENABLE wlaczenie edycji wyswietlacza*
46. }
48. void LCD\_sendData(int8\_t data){  *//funkcja wykonujaca rozkazy*
49. LCD\_PORT |= \_BV(LCD\_EN);     *//wlaczenie linii ENABLE wlaczenie edycji wyswietlacza*
50. LCD\_PORT = (data & 0xF0)|(LCD\_PORT & 0x0F); *//wysłanie 4 starszych bitów*
51. LCD\_PORT &= ~(\_BV(LCD\_EN)); *// potwierdzenie wysłana danych poprzez opadnięcie ENABLE*
52. asm volatile("nop");         *// odczekanie jednego cyklu*
53. LCD\_PORT |= \_BV(LCD\_EN);    *//wlaczenie linii ENABLE wlaczenie edycji wyswietlacza*
54. LCD\_PORT = ((data & 0x0F)<<4)|(LCD\_PORT & 0x0F); *//wysłanie 4 młodszych bitów*
55. LCD\_PORT &= ~(\_BV(LCD\_EN)); *// potwierdzenie wysłana danych poprzez opadnięcie ENABLE*
56. \_delay\_us(50);              *//odczekanie okolo 50 us*
57. }
58. void setTxt(char \*txt)
59. {
60. setDDRAM();
61. for(int8\_t i=0; i<strlen(txt);i++) *//Funkcja strlen oblicza długość łańcucha str.*
62. {
63. if(i==14) *//jezeli się "skonczy" miejsce na wyswietlaczu to*
64. {
65. newLine(); *//ustaw nowy wierszy*
66. }
67. LCD\_sendData(txt[i]); *//ustawienie znaku z tabeli na wyswietlacz*
68. }
70. }
72. void clear(){
73. LCD\_PORT &= ~(\_BV(LCD\_RS)); *// potwierdzenie wysłana danych poprzez opadnięcie ENABLE*
74. LCD\_sendData(0b00000001);   *//rozkaz wyczyszczenia ekranu*
75. LCD\_PORT |= \_BV(LCD\_RS);    *//wlaczenie linii ENABLE wlaczenie edycji wyswietlacza*
76. \_delay\_ms(1.64);            *//Odczekanie na wyczyszczenie ekranu (zgodnie z dokumentacją, min. 1.64ms)*
77. }
79. void switchOn()
80. {
81. LCD\_DDR = (0xF0)|(\_BV(LCD\_RS))|(\_BV(LCD\_EN));
82. LCD\_PORT = 0b00000000;      *//wyzerowanie portu*
83. LCD\_PORT &= ~(\_BV(LCD\_RS)); *//potwierdzenie wysłana danych poprzez opadnięcie ENABLE*
84. LCD\_sendData(0b00101000);   *//ustawienie trybu pracy wyswietlacza na wyświetlacz dwuwierszowy*
85. LCD\_PORT |= \_BV(LCD\_RS);    *//wlaczenie linii ENABLE wlaczenie edycji wyswietlacza*
86. LCD\_PORT &= ~(\_BV(LCD\_RS)); *//potwierdzenie wysłana danych poprzez opadnięcie ENABLE*
87. LCD\_sendData(0b00000110);   *//Określenie trybu pracy kursora i okna wyśw.*
88. LCD\_PORT |= \_BV(LCD\_RS);    *//wlaczenie linii ENABLE wlaczenie edycji wyswietlacza*
89. LCD\_PORT &= ~(\_BV(LCD\_RS)); *// potwierdzenie wysłana danych poprzez opadnięcie ENABLE*
90. LCD\_sendData(0b00001100);   *//rozkaz wlaczenia wyswietlacza*
91. LCD\_PORT |= \_BV(LCD\_RS);    *//wlaczenie linii ENABLE wlaczenie edycji wyswietlacza*
92. clear();                    *//wyczyszczenie ekranu*
93. }