

Sterowniki mikroprocesorowe w aplikacjach sieciowych

Autor:

Tymon Tobolski (181037)

Jacek Wieczorek (181043)

Prowadzący:

Dr inż. Jerzy Greblicki

Wydział Elektroniki

III rok

Cz TP 12.15 - 15.00

1 Cel laboratorium

Celem laboratorium było zapoznanie się z obsługą liczników oraz przerwań na mikrokontrolerze Atmega 328p.

2 Kod źródłowy

```
1  #define F_CPU 16000000L

#include <stdlib.h>
#include <avr/io.h>
#include <util/delay.h>
#include <avr/interrupt.h>

#define SET(port, pin) port |= _BV(pin)
#define CLR(port, pin) port &= ~_BV(pin)
#define NEG(port, pin) port ^= _BV(pin)

11 // inicjacja timera
void timer_init(void){
    TCCR1B |= _BV(CS12); // / _BV(CS10);
}

void led_init(void){
    // Ustawienie DDRB jako wejście
    DDRB = 0xFF;
}

21 // miganie diody
void led_toggle(void){
    NEG(PORTB, PB5);
}

// zad1e czasu za pomoca zwyklego porownania if
void timer1_example(void){
    while(1){
        if(TCNT1 > 65000){
31            led_toggle();
            TCNT1 = 0;
        }
    }
}

// zad2 odmieranie czasu za pomoca operacji AND
void timer2_example(void){
    while(1){
        if(TIFR1 & _BV(TOV1)){
41            led_toggle();
            TCNT1 = 0;
            SET(TIFR1, TOV1);
        }
    }
}

// zad3 Odmierzanie czasu za pomoca porownan z wartociami OCR
void timer3_example(void){
    TCCR1A |= _BV(COM1A1) | _BV(COM1A0);
```

```

51     OCR1A = 0xFFFF / 8;
       OCR1B = 0xFFFF / 4;

       while(1){
           if(TIFR1 & _BV(TOV1)){
               led_toggle();
               TCNT1 = 0;
               SET(TIFR1, TOV1);
           }

61         if(TIFR1 & _BV(OCF1A)){
               led_toggle();
               SET(TIFR1, OCF1A);
               SET(TIFR1, TOV1);
           }
       }

       ISR (TIMER1_OVF_vect){
           led_toggle();
71  }

       // zad4 Odmierzanie czasu za pomoca przerwan
       void timer4_example(void){
           SET(TIMSK1, TOIE1);
       }

       int main(void){
           led_init();
81     timer_init();

           timer4_example();

           sei();
           while(1){};
       }

```

3 Czyszczenie flagi TOV1

Operacja czyszczenia flagi TOV1 powinna być wykonywana tak szybko jak to jest możliwe stąd też rozwiązanie polegające na wpisywanie logicznej jedynki zapewnia najkrótszy czas wykonania zadania.

Zapis logicznej 1 na pozycji TOV1 wymaga tylko jednej operacji, ponadto wpisanie 0 do pozostałych bitów rejestru TIFR1 nie zmieni ich wartości. W przypadku zapisu na pozycji TOV1 wartości 0 wymaga użycia również operacji odczytu, zmiany i zapisu, co może skutkować zmienieniem innych wartości w rejestrze.

4 Wnioski

Operacje na rejestrach liczników nie są skomplikowanym zadaniem. Można je wykonać na kilka sposobów, bez lub z wykorzystaniem mechanizmu przerwań. Dzięki wykorzystaniu mechanizmu obsługi przerwań jesteśmy w stanie wykonywać operacje na licznikach w tlekontrolera, bez potrzeby blokowania wykonania innych operacji.