

## Лабораторна робота №6

### Тема: ПЕРЕРИВАННЯ

**Мета:** розробити програмне забезпечення використавши систему апаратних переривань.

### Теоретичні відомості

**Переривання** — апаратна зупинка виконання коду для виконання окремої процедури, яка пов'язана з конкретною подією.

Опис регістрів таймерів та процесору знаходиться в розділі додаткової літератури.

Приклад програмного коду з використанням переривань від таймерів:

```
/*
*****
Підключення бібліотек
*****
#include <avr/io.h>
#include <avr/interrupt.h>

/*
*****
Перевизначення обробників переривань
Для полегшення використано макрос ISR()
*****
// переповнення лічильника timer1
ISR(TIMER1_OVF_vect) {
    // Перемикання другої лапки порту на протилежний стан
    PORTD=PORTD ^ 0x02;
}

// Переповнення лічильника timer0
ISR(TIMER0_OVF_vect) {
    // Перемикання першої лапки порту в протилежний стан
}
```

```

    PORTA=PORTA ^ 0x01;
}

/*****
Головна функція Main
*****/
int main( void ) {
    // Порт налаштовуємо на вивід напруги
    DDRD = 0xFF;
    PORTD = 0xFF;
    // Вмикаємо переривання по переповненню таймерів 1 та 0
    TIMSK=(1<<TOIE0) | (1<<TOIE1);
    // Лічильник timer0 ставимо в початкове значення 0
    TCNT0=0x00;

    // Старт лічильника timer0 з діленням основної
    // тактової частоти на 1024
    TCCR0 = (1<<CS02) | (1<<CS00);

    // Нехай 16 бітний таймер теж має преддільник 1024
    TCCR1B |= (1 << CS10) | (1 << CS12);

    // Дозволяємо переривання: прапор I=1
    sei();

    while(true) {
        // В час між перериваннями можна переходити в режим
        // заощадження енергії
        // Sleep();
    }
}

```

### **Завдання:**

1. Розробити програму керування яскравістю світлодіоду з використанням

переривань від таймеру. **Додаткове завдання:** реалізувати опитування кнопок для ручного регулювання яскравості світлодіоду.

2. Розробіть блок-схему алгоритму роботи.

3. Створіть програмне забезпечення, та перевірте роботу програми на симуляторі.

4. Дайте відповіді на контрольні питання.

(Повний перелік асемблерних команд процесора надано в файлі atmega8.pdf на сервері з матеріалами до предмету).

### **Контрольні питання:**

1. Як дозволити переривання від таймеру по переповненню?

---

---

---

---

---

2. Для якого таймеру можна обмежити верхнє значення лічильника?

---

---

---

---

3. Чи можна комбінувати архітектуру циклічної зміни задач та архітектуру роботи по перериванням?

---

---

---

---

4. Придумайте задачу, де почергове виконання двох задач є більш вигідним, ніж переривання?

---

---

---

---

---

---

5. Придумайте задачу, де архітектура роботи за перериваннями має переваги за архітектуру почергового виконання?

---

---

---

---

---

---