

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА»

Кафедра программной инженерии

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 6
на тему: «Разработка программы на языке Ассемблера, работающей с
внешними прерываниями и таймерами»
по дисциплине: «Программирование микроконтроллеров»
Вариант № 18

Выполнил: Шорин В.Д.

Шифр: 171406

Институт приборостроения, автоматизации и информационных технологий

Направление: 09.03.04 «Программная инженерия»

Группа: 71-ПГ

Проверили: Захарова О.В., Раков В.И.

Отметка о зачете:

Дата: «___» _____ 2020 г.

Орел, 2020 г

```
.def temp = r16
.def mainBtn = r17
.def modeOperating = r18
.def modeSpeed = r19
.def up = r20
.def i_LED = r21

.dseg

.cseg
.org 0x0000 jmp RESET ; Reset
.org 0x0002 jmp INT0_vect ; IRQ0
.org 0x0004 jmp INT1_vect ; IRQ1
.org 0x0006 jmp INT2_vect ; IRQ2
.org 0x0020 jmp TIM0_COMP_A_vect ; Timer0 CompareA
.org 0x0024 jmp TIM0_OVF_vect ; Timer0 Overflow

RESET:
    ldi temp, high(RAMEND) //настройка стека
    out sph, temp
    ldi temp, low(RAMEND)
    out spl, temp

    ldi temp, 0xff
    out DDRC, temp
```

```

ldi mainBtn, 0
ldi modeOperating, 0
ldi modeSpeed, 0
ldi up, 1
ldi i_LED, 0

// Настройка прерываний INT0, INT1, INT2 (передний фронт)
ldi temp, 0b00111111
sts EICRA, temp

// разрешение прерываний INT0, INT1, INT2
ldi temp, 0b00000111
out EIMSK, temp

SEI

START:
    jmp START

```

```

INT0_vect:
    CLI

    CPI modeOperating, 2
    BREQ ModeOperating0

    CPI modeOperating, 2
    BRNE ModeOperatingInc

ModeOperating0:
    ldi modeOperating, 0
    RCALL TimersSettings
    SEI
    RETI

ModeOperatingInc:
    inc modeOperating
    RCALL TimersSettings
    SEI
    RETI

```

```

INT1_vect:
    CLI

    CPI up, 1
    BREQ UpSpeed

    CPI up, 0
    BREQ LowSpeed

UpSpeed:
    INC modeSpeed
    CPI modeSpeed, 2
    BREQ Up0

    CPI modeSpeed, 2
    BRNE Up1

Up0:
    ldi up, 0
    SEI
    RCALL ChangeSpeedMode
    RETI

```

```

Up1:
    ldi up, 1
    SEI
    RCALL ChangeSpeedMode
    RETI

LowSpeed:
    DEC modeSpeed

    CPI modeSpeed, 0
    BREQ Up1

    CPI modeSpeed, 0
    BRNE Up0

    SEI
    RCALL ChangeSpeedMode
    RETI

INT2_vect:
    CLI

    CPI mainBtn, 0
    BREQ MainAssign1

    CPI mainBtn, 1
    BREQ MainAssign0

MainAssign1:
    ldi mainBtn, 1
    CALL TimersSettings
    SEI
    RETI

MainAssign0:
    ldi mainBtn, 0
    CALL TimersSettings
    SEI
    RETI

TIM0_OVF_vect:
    CLI

    IN temp, PORTC
    COM temp
    OUT PORTC, temp

    IN temp, 0
    out TCNT0, temp

    SEI
    RETI

TIM0_COMPA_vect:
    CLI

    IN temp, PORTC
    COM temp
    OUT PORTC, temp

    IN temp, 0
    out TCNT0, temp

    SEI

```

RETI

TimersSettings:

CPI modeOperating, 0
BREQ Mode0

CPI modeOperating, 1
BREQ Mode1

CPI modeOperating, 2
BREQ Mode2

Mode0:

```
ldi temp, 0x00
out DDRB, temp

ldi temp, 0xFF
out DDRC, temp

ldi temp, 0x00
out TCCR0B, temp

ldi temp, 1 << TOIE0
sts TIMSK0, temp

ldi temp, 0b10101010
out PORTC, temp

RCALL ChangeSpeedMode

CPI mainBtn, 0
BREQ MainBtn0
RETI
```

Mode1:

```
ldi temp, 0x00
out DDRB, temp

ldi temp, 0xFF
out DDRC, temp

ldi temp, 0x00
out TCCR0B, temp

ldi temp, 1 << OCIE0A
sts TIMSK0, temp

ldi temp, 200
out OCR0A, temp

ldi temp, 0b11110000
out PORTC, temp

RCALL ChangeSpeedMode

CPI mainBtn, 0
BREQ MainBtn0
RETI
```

Mode2:

```
ldi temp, 0b11000000
out PORTC, temp

ldi temp, 0x00
out DDRC, temp
```

```

ldi temp, 1 << 3
out DDRB, temp

ldi temp, 200
out OCR0A, temp

ldi temp, 1 << COM0A0
out TCCR0A, temp

RCALL ChangeSpeedMode

CPI mainBtn, 0
BREQ MainBtn0
RETI

```

```

MainBtn0:
ldi temp, 0x00
out TCCR0B, temp

ldi temp, 0x00
out PORTC, temp

ldi temp, 0x00
out PORTB, temp
RETI

```

ChangeSpeedMode:

```

ldi temp, 0x00
out TCCR0B, temp

CPI modespeed, 0
BREQ ModeSpeed0

CPI modespeed, 1
BREQ ModeSpeed1

CPI modespeed, 2
BREQ ModeSpeed2

ModeSpeed0:
ldi temp, 0x05
out TCCR0B, temp
RETI

ModeSpeed1:
ldi temp, 0x04
out TCCR0B, temp
RETI

ModeSpeed2:
ldi temp, 0x03
out TCCR0B, temp
RETI

```