گزارش تکلیف 6

آریا بنایی زاده 9431029

# 1.

## الف)

پاسخ به سوال: اگر در فرمول مربوطه اعداد را پیاده کنیم حاصل به صورت زیر در می آید:

برای برقرار وقفه باید کار های زیر را انجام دهیم.

1. تنظیمات مربوط به بیت کنترلر زمانسنج 0 را مشخص کنیم.
2. بیت پری اسکیلر را ریست کنیم.
3. بیت فعال کردن وقفه سرریز را ست کنیم.
4. بیت کلی وقفه را فعال کنیم
5. در آدرس وقفه سرریز مقایسه با عدد 16 انجام دهیم و هر بار که به شانزده رسید ال ای دی را خاموش یا روشن کنیم.

کد سوال در زیر آمده است:

;

; hw6-sol1.asm

;

; Created: 5/5/2018 3:58:35 PM

; Author : Arya

;

; Replace with your application code

.org $0

rjmp reset

.org $012

rjmp inct

reset:

ldi r16,high(RAMEND)

out SPH,r16

ldi r16,low(RAMEND)

out SPL,r16

start:

ldi r16,2

;Timer settings

ldi r16,(0<<WGM00)|(1<<WGM01)|(1<<CS02)|(0<<CS01)|(1<<CS00)

out TCCR0,r16

;reset the prescaler

ldi r16,(1<<PSR10)

out SFIOR,r16

;activate overflow interrupt

ldi r16,(1<<TOIE0)

out TIMSK,r16

;make portd4,5 output

sbi DDRD, DDD5

sbi DDRD, DDD4

cbi PORTD, PORTD5

cbi PORTD, PORTD4

ldi r18,(1<<TIFR)

sbrs r18,TOV0

;global interrupt enable

sei

loop:

rjmp Loop

inct:

inc r17

cpi r17, 16

breq toggle

reti

toggle:

inc r22

sbrc r22,3; if bit is zero skip

rjmp on

sbrs r22,3; if bit is one skip

rjmp off

on:

ldi r16,(1<<PD5)|(1<<PD4)

out portd,r16

reti

off:

ldi r16,(0<<PD5)|(0<<PD4)

out portd,r16

reti

## ب)

برای برقراری مود ctc باید بیت های wgm00,wgm01 را به حالت 01 قرار دهیم

همچنین در این سوال چون میخواهیم led خاموش و روشن شود باید مود com را به حالت toggle قرار دهیم با تنظیم کلاک و پری اسکیلر به زمان مورد نظر دست می یابیم

کد سوال:

;

; hw6-sol1.asm

;

; Created: 5/5/2018 3:58:35 PM

; Author : Arya

;

; Replace with your application code

reset:

ldi r16,high(RAMEND)

out SPH,r16

ldi r16,low(RAMEND)

out SPL,r16

start:

ldi r16,2

;Timer settings

ldi r16,(0<<WGM00)|(1<<WGM01)|(1<<CS02)|(0<<CS01)|(1<<CS00)|(1<<COM00)|(0<<COM01)

out TCCR0,r16

;reset the prescaler

ldi r16,(1<<PSR10)

out SFIOR,r16

ldi r16,1

out OCR0,r16

;make portb3 output

sbi DDRB, DDB3

Loop:

rjmp Loop

# 2.

## الف)

برای حل این سوال ابتدا تنظیمات مربوطه کنترلر تایمر را انجام میدهیم سپس برای هر کدام از دکمه ها یک روتین مشخص میکنیم برای pd7 درون تابع مقدار ocr را باید یک مقدار پایین (مثلا 10) قرار دهیم که با سرعت بیشتری compare-match رخ دهد. برای pd6 درون تابع مقدار بیشتری (مثلا 150) قرار میدهیم تا سرعت کمتر شود.( اعداد به طور حدودی و پس از آزمایش در نرم افزار پروتئوس بدست آمده است)

## ب)

مشابه مورد الف است فقط تنظیمات آن فرق می کند (البته زمان صفر و یک شدن oc0 را تا حدی تغییر میدهد اگر از همان اعداد مورد قبل برای ست کردن top استفاده کنیم)

در کد سوال با تغییر کامنت در این دو خط میتوان بین مود سریع و صحیح تغییر کرد

ldi r16,(1<<WGM00)|(0<<WGM01)|(1<<CS02)|(0<<CS01)|(1<<CS00)|(1<<COM00)|(1<<COM01) for question: 2.1

ldi r16,(1<<WGM00)|(1<<WGM01)|(1<<CS02)|(0<<CS01)|(1<<CS00)|(1<<COM00)|(1<<COM01) ; for question: 2.2

کد کامل در زیر آمده است:

;

; hw6-sol1.asm

;

; Created: 5/5/2018 3:58:35 PM

; Author : Arya

;

; Replace with your application code

.org $0

rjmp reset

reset:

ldi r16,high(RAMEND)

out SPH,r16

ldi r16,low(RAMEND)

out SPL,r16

start:

ldi r16,2

;Timer settings

;ldi r16,(1<<WGM00)|(0<<WGM01)|(1<<CS02)|(0<<CS01)|(1<<CS00)|(1<<COM00)|(1<<COM01) for question: 2.1

ldi r16,(1<<WGM00)|(1<<WGM01)|(1<<CS02)|(0<<CS01)|(1<<CS00)|(1<<COM00)|(1<<COM01) ; for question: 2.2

out TCCR0,r16

;reset time

ldi r16,0

out TCNT0,r16

;reset the prescaler

ldi r16,(1<<PSR10)

out SFIOR,r16

;make portb3 output

sbi DDRB, DDD3

cbi PORTD, PORTD5

cbi PORTD, PORTD4

; pull up portd6,7

sbi PORTD, PORTD6

sbi PORTD, PORTD7

; set default value for ocr0

call setDef

loop:

sbis pind,7

call setHigh

sbis pind,6

call setLow

rjmp Loop

setHigh:

ldi r16,10

out OCR0,r16

ret

setLow:

ldi r16,150

out OCR0,r16

ret

setDef:

ldi r16, 0xFF

out OCR0, r16

ret

توجه: تمامی کد ها و شبیه سازی ها در فایل پیوست قرار دارند

سوال 1 مورد الف تحت عنوان hw6-sol1.1 و hw6-1.1-proteus

سوال 1 مورد ب تحت عنوان hw6-sol1.2 و hw6-1.2-proteus

سوال 2 مورد الف و ب تحت عنوان hw6-sol2 و hw6-2-proteus