

# 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:

$$\frac{2 * 2^{20}}{2^9 * (255 + 1)} = 16$$

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 دکه 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 میدهیم 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