

S.1.) Bir PIC16f84'ün B portunun 0. pininde bir pwm işareti üretilecektir. PIC' e enerji verildiğinde pwm işaretin ortalama başlangıç değeri 2.5 v olsun isteniyor. İşaretin ortalama değeri; portA'nın 0.pinine bağlı butona basılıp bırakılınca %1 artacak, portA'nın 1.pinine bağlı butona basılıp bırakılınca %1 azalacaktır. Görev peryodu azaltılmaya devam edildiğinde en küçük %1 olup bu değerde kalacak, artılmaya devam edildiğinde ise en büyük %99 olup bu değerde kalacaktır. Ürettiğiniz pwm işaretinin peryodu, komut peryodu cinsinden kaçtır. (Gecikme tek döngülü olacak. Butonlara basınca bağlı olduğu giriş portu sıfır oluyor, basılı değilken bir.) **(40p)**

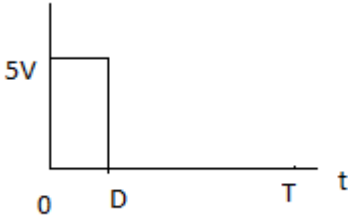
S.2.) TIMER0 kesmesi geldiğinde porta0'a bağlı ledi yakan ve portal'e bağlı ledi söndüren; RB(4,5,6,7) de değişiklik kesmesi geldiğinde portal'e bağlı ledi yakan ve porta0'a bağlı ledi söndüren PIC 16f84 assembly programını yazınız. **(30p)**

S.3.) Bir step motoru porta0'a basılıp basılı tutuldukça sağa döndüren, portal'e basılıp basılı tutuldukça sola döndüren hiçbir butona basılı değilse durduran PIC16f84 programını yazınız. Gecikme alt programını var sayınız. Sağa ve sola döndürmekte kullanılmak üzere içinde sırasıyla 01,09,08,0A,02,06,04,05 Hex. Sayıları yazan tek tablodan okuma yapılacak. **(30p)**

Sınav süresi 90 dakikadır. Verilen tabloları karalamayınız, çıkarken geri veriniz. Başarılar, Melih Cevdet ince

CEVAPLAR

C.1.)



DUTY=D, 1 süresi,

T=periyot

TED(T EKSİ D)=T-D ,sıfır süresi

DUTY=50 için hesaplarsak, karışmasın diye komut periyotunu TK diye gösterelim

```

BSF    PORTB,0           ;1TK
MOVF   DUTY,W            ;1TK
MOVWF  SAY               ;1TK
DEV1
DECFSZ  SAY,F            ;(50-1)*TK
GOTO    DEV1             ;2TK

BCF     PORTB,0           ;1TK
MOVF   TED,W             ;1TK
MOVWF  SAY               ;1TK
DEV0
DECFSZ  SAY,F            ;(50-1)*TK
GOTO    DEV0             ;2TK

```

Toplam periyot yani pwm nin periyodu=2*(49*TK+5*TK)=108TK

(ek bilgi:Aslında aşağıdaki prg. İncelenirse 0 süresi 1 süresinden daha uzundur, çünkü portb0 a 0 yazdıktan sonra buton okuma vb. işleri yaparken geçen süre sıfır süresine eklenmiş oluyor. Bu durum ihmal edilmek istenmiyorsa 0 a eklenen süre belirlenip ted dendüşülebilir.)

;ypwmd.asm

```
LIST      P=16F877A
INCLUDE"P16F877A.INC"
__CONFIG h'3F31';__CONFIG b'11111100110001';__CONFIG _CP_OFF & _WDT_OFF & _PWRT_ON & _XT_OSC &
;_BODEN_OFF & _LVP_OFF & _CPD_OFF

;***** AYARLAR *****
DUTY      EQU      H'24'
T         EQU      H'25'
TED        EQU      H'26'
SAY        EQU      H'27'
BSF        STATUS,5
MOVLW     H'00'      ;PORTb nın 8 pininde çıkış yapıyoruz
MOVWF     TRISB
MOVLW     H'06'
MOVWF     ADCON1      ;PORTA nın digital olması için adcon1 e 06h yazıyoruz
MOVLW     H'3F'      ;PORTA nın 6 pininde giriş yapıyoruz
MOVWF     TRISA
BCF        STATUS,5  ;BANK0 a geri dön

;***** ANA PROGRAM *****
CLRF      PORTB
MOVLW     D'50'      ;başlangıçta %50
MOVWF     DUTY

BAS
;*****BASBIRAK0 başlangıcı*****
BTFSS     PORTA,0 ;butona basılınca 0 gönderilmiş oluyor basılmamışsa 1 gelecek tekrar okuyacak
GOTO      BIRAK0 ;buraya geldiğinde butona basılmış demektir bırakıldımı diye kontrol edilecek
GOTO      DEVAM0 ;basılmamışsa duty yi artırma ve porta1 e bak

BIRAK0
BTFSC     PORTA,0 ;0 geliyorsa hala basılıyor okumaya devam et
GOTO      BASBIR0 ;buton bırakılmış 1 okunmuş demektir. yapılacak işe gidilecek
GOTO      BIRAK0 ;porta0 ı okumaya devam

BASBIR0      ;basılıp bırakıldıktan sonra yapılacak iş neyse burada yani duty artırılacak
;*****BASBIRAK0 sonu*****
INCF      DUTY,F
MOVLW     D'100'
SUBWF     DUTY,F      ;DUTY=DUTY-W
BTFSC     STATUS,Z      ;DUTY 100 E KADAR ARTIRILABİLİR
GOTO      D99
ADDWF     DUTY,F      ;DUTY=DUTY+W YANI DUTY DÜZELTİLDİ
GOTO      DEVAM0
D99      MOVLW     D'99'      ;duty=99 da sabitlendi
MOVWF     DUTY

DEVAM0
;*****BASBIRAK1 başlangıcı*****
BTFSS     PORTA,1 ;butona basılınca 0 gönderilmiş oluyor basılmamışsa 1 gelecek tekrar okuyacak
GOTO      BIRAK1 ;buraya geldiğinde butona basılmış demektir bırakıldımı diye kontrol edilecek
GOTO      DEVAM1 ;basılmamışsa duty yi azaltma aynı değerde kalsın

BIRAK1
BTFSC     PORTA,1 ;0 geliyorsa hala basılıyor okumaya devam et
GOTO      BASBIR1 ;buton bırakılmış 1 okunmuş demektir. yapılacak işe gidilecek
GOTO      BIRAK1 ;porta1 ı okumaya devam

BASBIR1      ;basılıp bırakıldıktan sonra yapılacak iş neyse burada yani duty azaltılacak
;*****BASBIRAK1 sonu*****
DECf      DUTY,F      ;azaltıldığına duty 00 olunca tekrar 01 de sabitleniyor
BTFSC     STATUS,Z      ;DUTY 01 E KADAR azaltılabilir
GOTO      D01
GOTO      DEVAM1
D01      MOVLW     D'01'      ;duty=01 de sabitlendi
MOVWF     DUTY

DEVAM1
MOVF      DUTY,W      ;W=DUTY
SUBLW     D'100'      ;W=L-W,YANI W=100-DUTY KALAN SIFIR SÜRESİ TED
MOVWF     TED
```

```

DEV1    BSF      PORTB,0      ;pwm çıkışı 1
        MOVF     DUTY,W      ;duty sayısı kadar burda kalacağız
        MOVWF    SAY         ;say=duty

        DECFSZ   SAY,F       ;bu süre boyunca potb0 deki pwm değeri 1
        GOTO     DEV1
        BCF      PORTB,0     ;sıfırda kalma süresi hesaplanıyor
        MOVF     TED,W       ;ted sayısı kadar sıfırda bekleyecek
        MOVWF    SAY         ;say=ted

DEV0    DECFSZ   SAY,F       ;;bu süre boyunca potb0 deki pwm değeri 0
        GOTO     DEV0
        GOTO     BAS        ;programın başına git
        END

c.2.)   LIST          P=16F84A
        INCLUDE    "P16F84A.INC"
        ORG        0X000
        GOTO       BASLA
        ORG        0X004
        GOTO       KESMEALTPRG

BASLA   CLRFB      PORTB
        BSF        STATUS,5    ;Bank1'e geç
        MOVLW      H'F0'       ;portb(4,5,6,7) giriş seçildi
        MOVWF      TRISB
        MOVLW      H'00'       ;porta çıkış seçildi
        MOVWF      TRISA
        MOVLW      B'0X0X0111' ;Portb pullup geçersiz,önemsiz,tmr0 siny.kayn.dahili,önemsiz,frekans bölme tmr0 a ait,1/256
        MOVWF      OPTION_REG
        BCF        STATUS,5    ;Bank0 a geç
                                ;intcon reg 1 hem bank0 hem1 de var

        MOVLW      B'10101000'
        MOVWF      INTCON      ;GIE 1,EEPROM'a yazma 0 geçersiz,tmr0 kesmesi enable 1,harici kesme geçersiz 0,portb de
                                ;değişiklik kesmesi geçerli 1,t0if 0,intf 0,rbif 0

BASLA   GOTO       BASLA      ;Sonsuz döngüde kesme bekleniyor
KESMEALTPRG
        BTFSZ      INTCON,TOIF ;TOIF 1 ise timer0 kesmesine git, 0 ise portb kesmesine git
        GOTO       TMRKES
        BSF        PORTA,1
        BCF        PORTA,0
        GOTO       CIKIS

TMRKES  BSF        PORTA,0
        BCF        PORTA,1

CIKIS   BCF        INTCON,T0IF
        BCF        INTCON,RBIF ;kesme bayrakları sıfırlandı
        RETFIE      ;bu komut GIE'ı 1 yapıyor ayrıca yapmaya gerek yok
        END

```

c.3.)

```

LIST          P=16F84
        INCLUDE    "P16F84.INC"

SAYAC1      EQU      H'0C'
SAYAC2      EQU      H'0D'
SOL         EQU      H'0E'
SAG         EQU      H'0F'
ADIM        EQU      H'10'

        CLRFB      PORTB      ;PORTB silindi
        BSF        STATUS, 5   ;bank1 e geç
        MOVLW      H'FF'
        MOVWF      TRISA      ;porta giriş seçildi
        CLRFB      TRISB      ;portb çıkış
        BCF        STATUS, 5   ;bank0 a geç
        MOVLW      H'07'
        MOVWF      ADIM
        MOVLW      B'0000 0010'
        MOVWF      SAG
        MOVLW      B'0000 0001'
        MOVWF      SOL

```

OKU:	MOVF	PORTA, W	; PORTAnin değeri w registera alındı. Yani porta okundu. Butona basılınca 0 oluyor. ;porta1=1 ve porta0=0, ise sağa; porta1=0 ve porta0=1 ise sola; porta1=1 ve porta0=1 ;ise duracak
	ANDLW	b'0000 0011'	; üst 6 bit maskelendi.
	XORWF	SAG,W	;w reg yani porta dan okunan değer SAG ile aynıysa sonuç 0, zero bayrağı 1 olur
	BTFSC	STATUS,Z	; z bayrağı 0 ise alt satırı atla diğer seçeneğe bak
SAGADON	GOTO	SAGADON	
	MOVF	PORTA, W	; W deki değer bozuldu porta tekrar okunur
	ANDLW	b'0000 0011'	; üst 6 bit maskelendi.
	XORWF	SOL,W	;w reg yani porta dan okunan değer SOL ile aynıysa sonuç 0, zero bayrağı 1 olur
SOLADON	BTFSC	STATUS,Z	; z bayrağı 0 ise alt satırı atla başa git
	GOTO	SOLADON	
	GOTO	OKU	;01 veya 10 dışında ne gelirse gelsin(00 ve 11) porta yı okumaya devam eder
	INCF	ADIM,F	
DEVAM	GOTO	DEVAM	
	DECF	ADIM,F	
	MOVF	ADIM,W	; adım değeri w ye alındı
	ANDLW	b'0000 0111'	; adım değeri 7 den büyük olamaz(0 dahil 8 adım). üst 5 bit maskelendi
ADIMTBL	CALL	ADIMTBL	
	MOVWF	PORTB	
	CALL	GECIKME	
	GOTO	OKU	;butonların durumu değişti mi kontrol edilecek
GECIKME	ADDWF	PCL,F	;program sayacının bu andaki değerine w deki değer eklenecek
	RETLW	b'0000 0001'	;w=0 ile gelirse w=01 ile döner
	RETLW	b'0000 1001'	
	RETLW	b'0000 1000'	
DONGU1	RETLW	b'0000 1010'	
	RETLW	b'0000 0010'	
	RETLW	b'0000 0110'	
	RETLW	b'0000 0100'	
DONGU2	RETLW	b'0000 0101'	;7.satır,w=07 ile gelirse w=05 ile döner
	MOVLW	H'FF'	;Sınavda varsayılabirdi.
	MOVWF	SAYAC1	
	MOVLW	H'FF'	
DONGU2	MOVWF	SAYAC2	
	DECFSZ	SAYAC2,F	
	GOTO	DONGU2	
	DECFSZ	SAYAC1,F	
DONGU2	GOTO	DONGU1	
	RETURN		
END			