

# PIC18 Konfigürasyon Ayarları

E.POLAT  
H.AYDİLEK

# Osilatör Seçimi

- Bir mikrokontrollerin kendisine verilen komutları gerçekleştirebilmesi için bir kare dalga sinyali ile tetiklenmesi gerekmektedir.
- Osilatör; istenilen frekansta kendi kendine sinyal üreten geri beslemeli yükselteç devreleridir.

# Ödev

- Osilatör çeşitleri kapsamlı bir şekilde araştırılıp el yazısı ile maksimum 5 sayfayı aşmayacak şekilde araştırılıp getirilecek.
- Teslim süresi 1 hafta

# Kristal Osilatörler

- Kristal osilatörler kuvars mineralinin mekanik olarak sıkıştırılması veya mineralin üzerine gerilim uygulanması sonucu periyodik olarak oluşturduğu titreşimlerden sinyal üreten osilatörlerdir.

# PIC18 ve Osilatör

- Osilatörler PIC mikrodeneetleyicilerinde saat darbesi üretmek için kullanılırlar; PIC mikrodeneetleyicilerinde bir komut işleme darbesi(Tyc) 4 saat darbesi süresince gerçekleşir.

# PIC18F452 Osilatör Seçimi

- Örneğin 4 Mhz bir kristal kullanıldığında komut işleme süresi;  
 $4/4M = 1\mu sn$  dir.
- 20Mhz bir kristal kullanıldığında  
 $4/20M = 0,2 \mu sn$  dir.

# PIC18F452 Osilatör Seçimi

18F452 8 farklı osilatör modundan birisi seçilerek çalıştırılabilir.

- 1. LP Düşük Güç Kristal
- 2. XT Kristal /Rezonatör
- 3. HS Yüksek Hız Kristal /Rezonatör
- 4. HS + PLL Yüksek Hız Kristal /Rezonatör (PLL aktif)
- 5. RC Harici Direnç/Kapasitör
- 6. RCIO Harici Direnç/Kapasitör (G/Ç aktif)
- 7. EC Harici Saat FOSC/4 Çıkışı ile
- 8. ECIO Harici Saat RA6 üzerindeki G/Ç ile

# Kristale Uygun Kapasitör Seçimi

Ranges Tested:			
Mode	Freq	C1	C2
LP	32.0 kHz	33 pF	33 pF
	200 kHz	15 pF	15 pF
XT	200 kHz	22-68 pF	22-68 pF
	1.0 MHz	15 pF	15 pF
	4.0 MHz	15 pF	15 pF
HS	4.0 MHz	15 pF	15 pF
	8.0 MHz	15-33 pF	15-33 pF
	20.0 MHz	15-33 pF	15-33 pF
	25.0 MHz	15-33 pF	15-33 pF



# Power Up Timer

- Power up Timer (PWRT) mikrodeneetleyiciyi Vdd kabul edilebilir voltaja gelene kadar reset durumunda tutarak programın başlamasını engeller ve düşük voltaj kaynaklı problemlerin oluşmasını engeller.

# Brown Out Reset

- Besleme voltajının, mikrodenetleyici için belirlenen çalışma voltajının altına düştüğünde mikrodenetleyiciyi resetler.

# Watchdog Timer

- Watchdog Timer, kritik yazılımlarda belli kod dilimlerinin arasına kontrol noktaları eklenir; program belirlenen sürelerde bu noktalara ulaşamaz ise mikrodenetleyici resetler.

# Stack Overflow Reset

- Yığın (Stack) son giren ilk çıkar (LIFO, Last In First Out) prensibine dayalı bir veri yapısıdır. Mikrodenetleyici içerisinde belli bir görev için ayrılmış yığın belleğinin aşılması durumunda mikrodenetleyiciyi resetler.

# In Circuit Serial Programing

- PIC18Fxxx mikrodnetleyicileri son kullanıcı haline getirilmiş projelerde seri olarak devre üzerinde programlanabilmektedir. Clock, Data pinleri ve güç, toprak ve programlama voltajı hatları ile bu işlem gerçekleştirilebilmektedir.

# Background Debug Enable

- Bu fonksiyon mikrodenetleyici devre üzerinde programlanırken hata analizi yapabilmemizi sağlar. Ancak bu fonksiyon aktif iken mikrodenetleyicinin bazı özellikleri kullanılamaz.

Giriş/Çıkış Pinleri	RB6,RB7
Yığın (Stack)	2 Seviye
Program Hafızası (Program Memory)	512 byte
Veri Hafızası (Data Memory)	10 byte

# Low Voltage ICSP

- LVP mikrodeneleyicinin normal çalışma voltajı ile devre üzerinde programlanmasını sağlar.
- Bu fonksiyon aktif iken RB5 pini genel amaçlı Giriş/Çıkış pini olarak kullanılamaz ve mikrodeneleyici normal görevini yerine getirirken mikrodeneleyicinin ICSP moduna geçmemesi için RB5 pini düşük voltajda tutulmalıdır.

# Code Protection

- PIC18 flash cihazları diğer PICmikro cihazlarından farklı bir yapıdadır. Kullanıcı program hafızası 5 bloğa ayrılmıştır. Bu bloklardan boot bloğu 512 bytedir.
- Her bir blok 3 adet kod koruma biti ile ilişkilendirilmiştir.
- Code Protect bit (CPn)
- Write Protect bit (WRTn)
- External Block Table Read bit (EBTRn)



# Code Protection

- Code Protect (CP<sub>n</sub>) direk bir etkisi yoktur sadece harici okuma ve yazmayı yasaklar.
- PIC mikrodeneleyicisi içerisindeki asıl bilgiyi Write Protect bit (WRT<sub>n</sub>) ve External Block Table Read bit (EBTR<sub>n</sub>) bitleri korumaktadır.
- ! Write Protection bit aktif hale getirildiğinde PIC mikrodeneleyicisi bir daha silinerek yazılamaz hale gelecektir.

# C18 dilinde konfigürasyon

- C18 dilinde konfigürasyon #pragma config komutu ile yapılacaktır.
- Örnek :

```
#include <p18f452.h>
```

```
#pragma config OSC = XT, PWRT = ON, WDT = OFF, LVP = OFF, DEBUG = OFF
```

```
#pragma config CP0 = OFF, CP1 = OFF, CP2 = OFF, CP3 = OFF, CPB = OFF, CPD = OFF
```

```
#pragma config WRT0 = OFF, WRT1 = OFF, WRT2 = OFF, WRT3 = OFF, WRTB = OFF, WRTC = OFF, WRTD = OFF
```

```
#pragma config EBTR0 = OFF, EBTR1 = OFF, EBTR2 = OFF, EBTR3 = OFF, EBTRB = OFF
```

## Oscillator Selection:

OSC = LP	LP
OSC = XT	XT
OSC = HS	HS
OSC = RC	RC
OSC = EC	EC-OSC2 as Clock Out
OSC = ECIO	EC-OSC2 as RA6
OSC = HSPLL	HS-PLL Enabled
OSC = RCIO	RC-OSC2 as RA6

### Power Up Timer:

PWRT = ON	Enabled
PWRT = OFF	Disabled

### Brown Out Reset:

BOR = OFF	Disabled
BOR = ON	Enabled

### Brown Out Voltage:

BORV = 45	4.5V
BORV = 42	4.2V
BORV = 27	2.7V
BORV = 25	2.5V

### Watchdog Timer:

WDT = OFF	Disabled
WDT = ON	Enabled

### **Stack Overflow Reset:**

STVR = OFF	Disabled
STVR = ON	Enabled

### **Low Voltage ICSP:**

LVP = OFF	Disabled
LVP = ON	Enabled

### **Background Debugger Enable:**

DEBUG = ON	Enabled
DEBUG = OFF	Disabled

### Code Protection Block 0:

CP0 = ON	Enabled
CP0 = OFF	Disabled

### Code Protection Block 1:

CP1 = ON	Enabled
CP1 = OFF	Disabled

### Code Protection Block 2:

CP2 = ON	Enabled
CP2 = OFF	Disabled

### Code Protection Block 3:

CP3 = ON	Enabled
CP3 = OFF	Disabled

### Boot Block Code Protection:

CPB = ON	Enabled
CPB = OFF	Disabled

### Data EEPROM Code Protection:

CPD = ON	Enabled
CPD = OFF	Disabled

### Write Protection Block 0:

WRT0 = ON	Enabled
WRT0 = OFF	Disabled

### Write Protection Block 1:

WRT1 = ON	Enabled
WRT1 = OFF	Disabled

### Write Protection Block 2:

WRT2 = ON	Enabled
WRT2 = OFF	Disabled

### Write Protection Block 3:

WRT3 = ON	Enabled
WRT3 = OFF	Disabled

### Boot Block Write Protection:

WRTB = ON	Enabled
WRTB = OFF	Disabled

### Configuration Register Write Protection:

WRTC = ON	Enabled
WRTC = OFF	Disabled

### Data EEPROM Write Protection:

WRTD = ON	Enabled
WRTD = OFF	Disabled

### Table Read Protection Block 0:

EBTR0 = ON	Enabled
EBTR0 = OFF	Disabled

### Table Read Protection Block 1:

EBTR1 = ON	Enabled
EBTR1 = OFF	Disabled

### Table Read Protection Block 2:

EBTR2 = ON	Enabled
EBTR2 = OFF	Disabled

### Table Read Protection Block 3:

EBTR3 = ON	Enabled
EBTR3 = OFF	Disabled

### Boot Block Table Read Protection:

EBTRB = ON	Enabled
EBTRB = OFF	Disabled



# Kaynakça

- Microchip, PIC18 Configuration Settings Addendum
- Han-Way Huang, PIC Microcontroller: An Introduction to Software and Hardware Interfacing