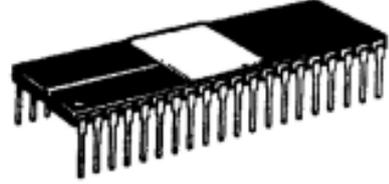


9. MERKEZİ İŞLEM BİRİM MODÜLÜ TASARIMI

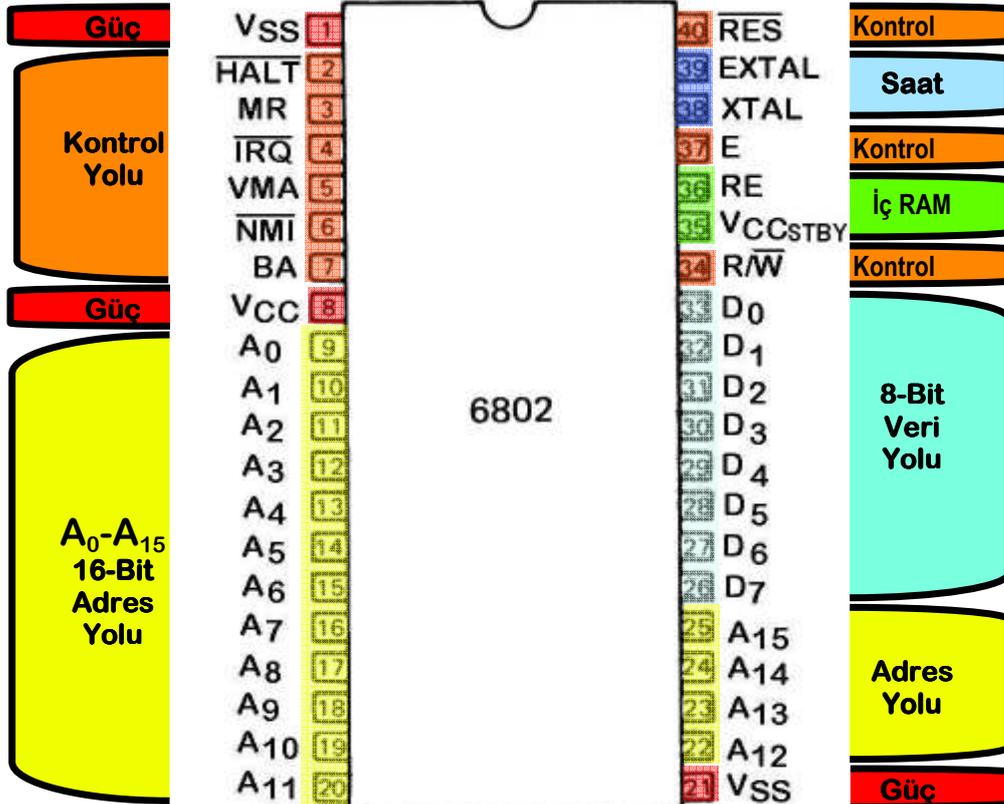
9.1. 6802 Mikroişlemci Özellikleri

Mikroişlemcinin Genel Teknik Özellikleri:

- 6800 mikroişlemcisi ile tam uyumlu komut kümesi,
- TTL uyumlu giriş ve çıkış uçları,
- 8-bit veri yolu,
- 16-bit adres yolu,
- 64 KB bellek adresleme kapasitesi,
- Donanımla ve yazılımla kesme yeteneği,
- Tümüleşik 128 bayt RAM bellek birimine sahip olması,
- Mikroişlemci içindeki RAM bellek biriminin 32 baytı dışarıdan batarya ile yedeklenebilir.
- 40 uçlu DIP paket

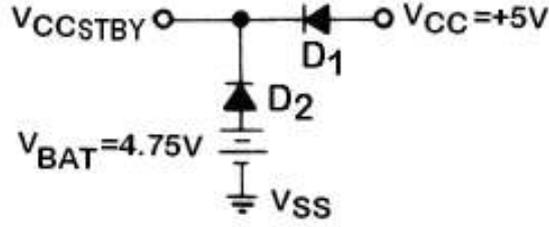


9.2. 6802 Mikroişlemcisinin Uç Tanımları



Şekil 9-1 6802 Mikroişlemcisinin fiziksel görünümü ve uç tanımları

9.3. Besleme Uçları (VCC, VSS, VCCSTBY)

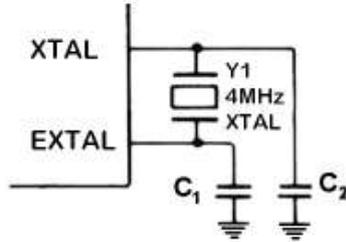


Şekil 9-2 İç RAM için dışarıdan batarya ile besleme devresi

9.4. İç Bellek Seçim Ucu (RE)

9.5. Kristal Osilatör ve Sistem Saati Uçları (XTAL, EXTAL, E)

$f_E = f_{XTAL}/4$, Ör: $f_{XTAL}=4MHz$ ise $f_E = 1MHz$ ve $TE=1\mu s$ olur.



Şekil 9-3 Kristal Bağlantı Şekli

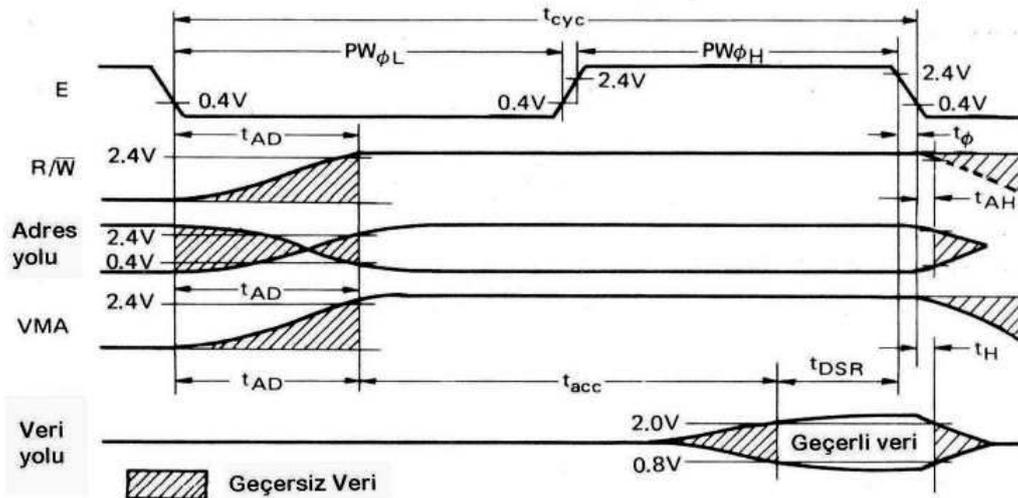
9.6. Adres Yolu Uçları (A0-A15)

9.7. Veri Yolu Uçları (D0-D7)

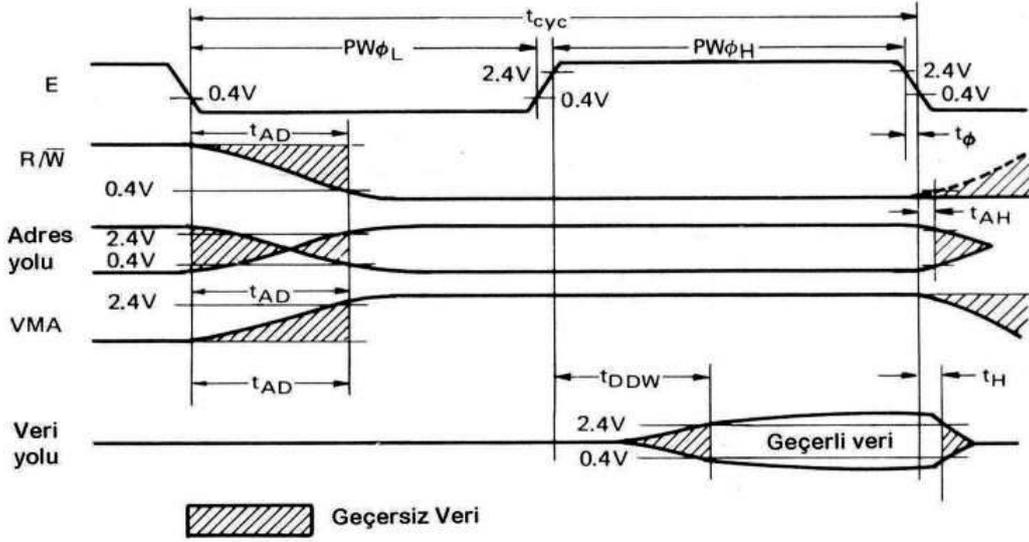
9.8. Bellek Okuma/Yazma Kontrol Uçları (VMA, R/W)

Geçerli Bellek Erişim (Valid Memory Access, **VMA**)

Okuma/Yazma (Read/Write, **R/W**)



Şekil 9-4 6802 Mikroişlemcisinin bellek okuma zamanlaması



Şekil 9-5 6802 Mikroişlemcisinin bellek yazma zamanlaması

9.9. Bellek Hazır Ucu (MR)

Bellek hazır (Memory Ready, **MR**)

9.10. Yol Uygunluğu Ucu (BA)

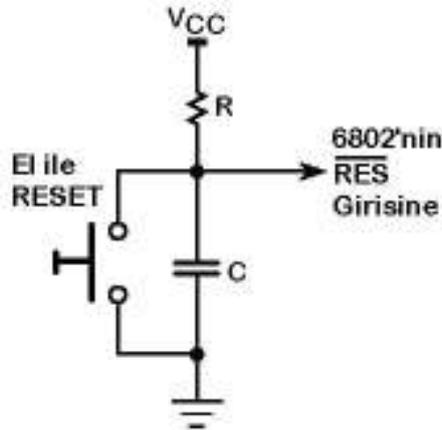
Yol uygunluğu (Bus Available, **BA**)

9.11. Mikroişlemciyi Durdurma Ucu (HALT)

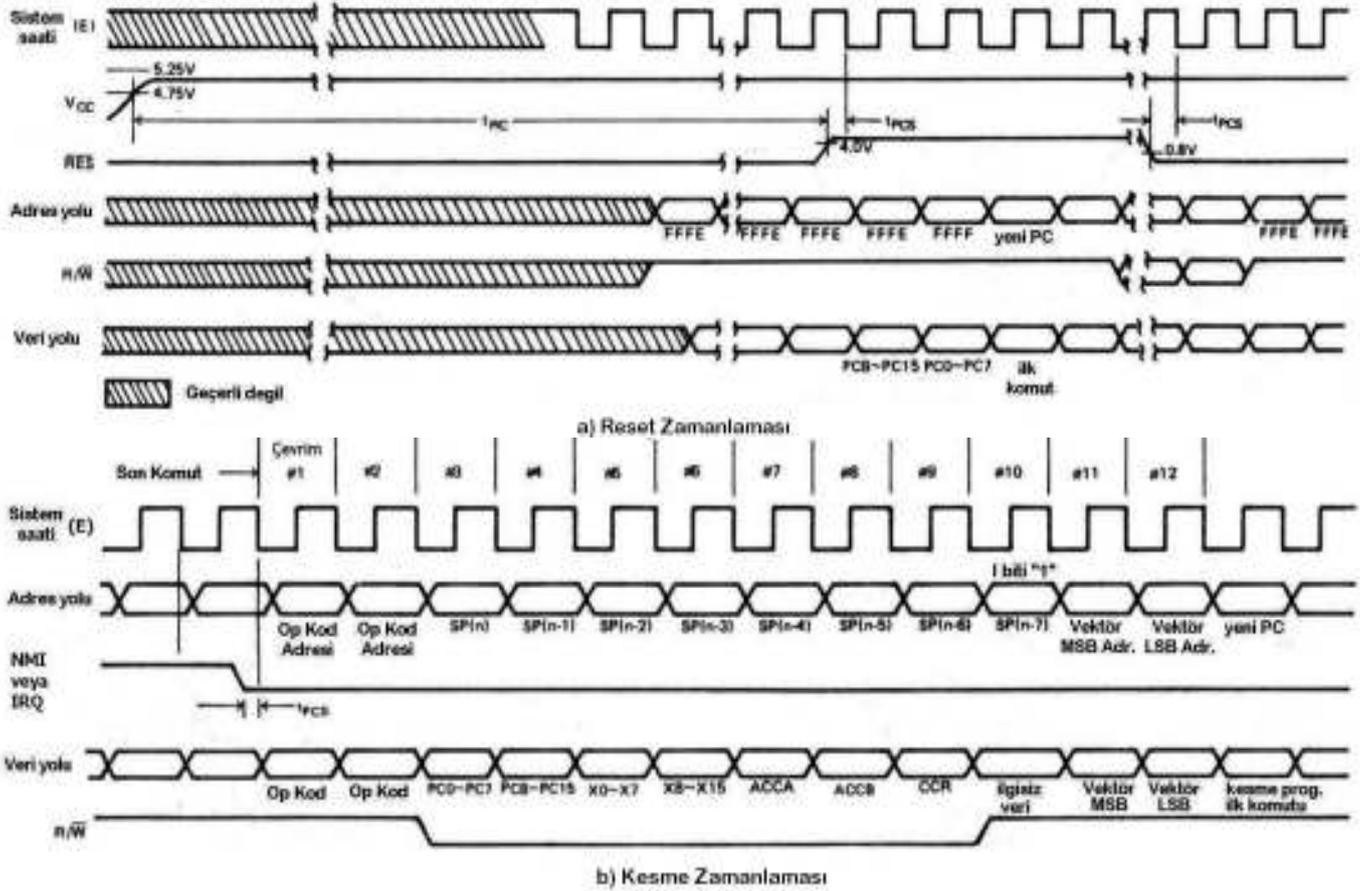
Dur (HALT)

9.12. Mikroişlemciyi Yeniden Başlatma Ucu (RESET)

Yeniden başlatma ucu (RESet , **RES**).



Şekil 9-6 Yeniden başlatma devresi



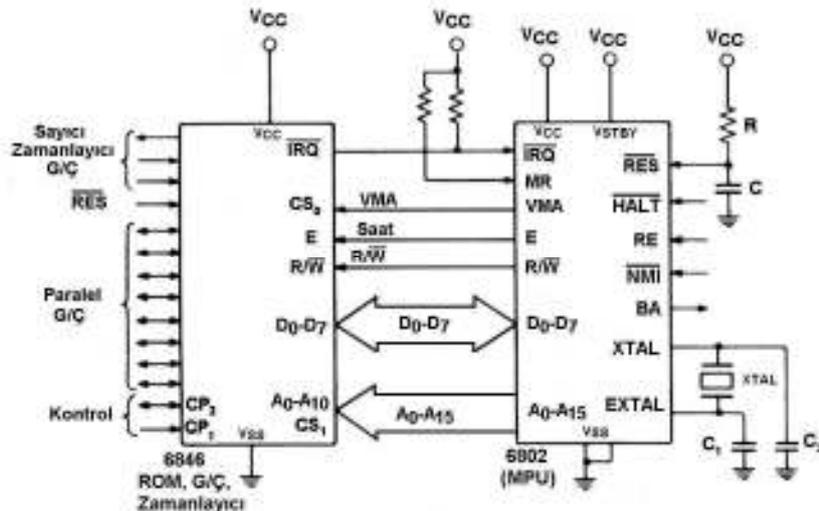
Şekil 9-7 6802 Mikroişlemcisinin yeniden başlatma ve kesme zamanlaması

9.13. Kesme Uçları (NMI, IRQ)

Örtülemez kesme (Non-Maskable Interrupt, **NMI**)

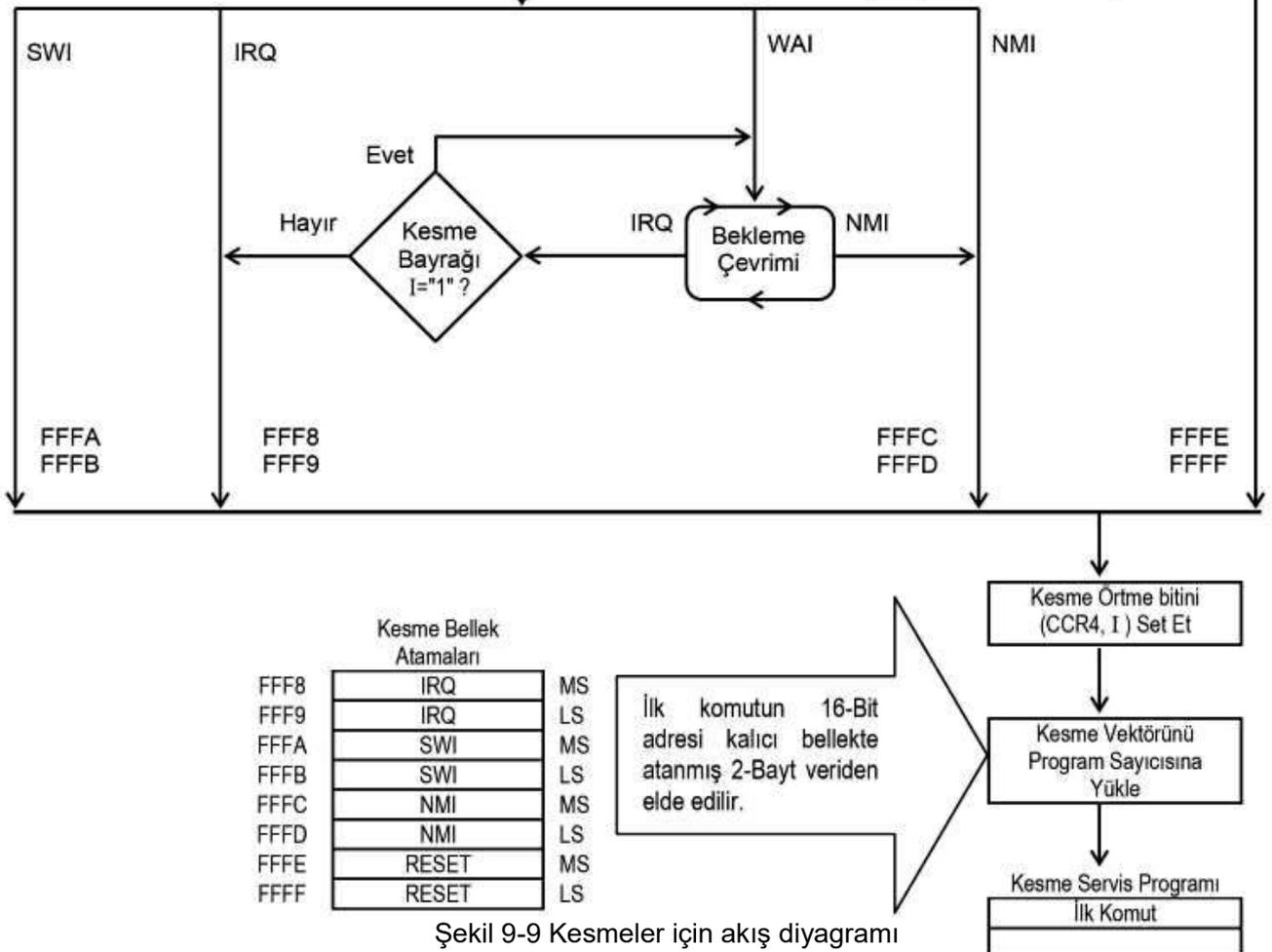
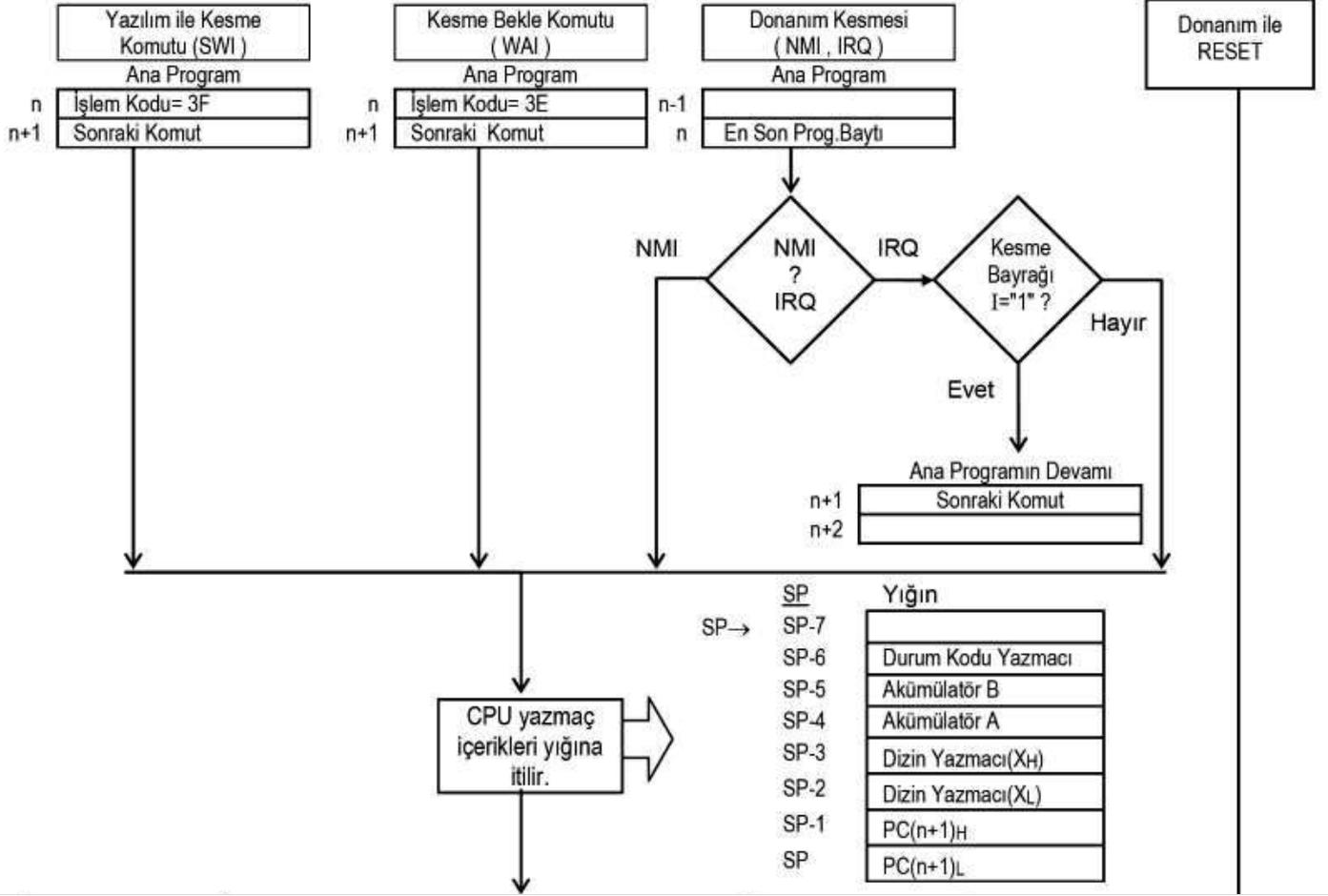
Örtülebilir kesme isteği (Interrupt ReQuest, **IRQ**)

9.14. 6802 Mikroişlemcili Bir Sistemin Blok Diyagramı



Şekil 9-8 6802 Mikroişlemcisinin dış birimlerle bağlantısı

9.15. 6802 Mikroişlemcisinin Kesme Akış Diyagramı



Şekil 9-9 Kesmeler için akış diyagramı

9.15.1. Yeniden Başlatma (RESET)

- Yeniden başlatma ucu **RES**et , **RES="0"**
- Durum Kodu Yazmacının (CCR) kesme örtme bayrağı **I="1"**
- **FFFEH:FFFFH** vektör adreslerinde bulunan, 16-bit adres değeri → Program Sayıcısına (PC) yüklenir.
- Bu adresten itibaren yüklü bulunan Ana Program çalıştırılır.

9.15.2. Örtülemez Kesme (NMI)

- Örtülemez kesme ucu **Non-M**askable **I**nterrupt, **NMI=düşen kenar**
- Çalışmakta olan komutun çalışması bitirilir.
- CPU yazmaç içerikleri yığında saklanır.
- Durum Kodu Yazmacının **I** kesme örtme bayrağı **I="1"** yapılır.
- **FFFCH:FFFDH** vektör adreslerinde bulunan, 16-bit adres değeri → Program Sayıcısına (PC) yüklenir.
- Bu adresten itibaren yüklü bulunan, kesme servis programı (**I**nterrupt **S**ervice **R**outine, **ISR**) çalıştırır.
- Çalışmanın başında ana programa dönüş bilgileri (Geri dönüş adresi) saklandığı için dönüşü olan kesmedir. Programın sonunda, kesmenin geldiği yere (ana programa), kesmeden geri dönüş komutu (**R**e**T**urn from **I**nterrupt, **RTI**) ile geri dönülebilir.

9.15.3. Örtülebilir Kesme İsteği (IRQ)

- Örtülebilir kesme isteği ucu, **I**nterrupt **R**e**Q**uest, **IRQ="0"**
- Durum Kodu Yazmacının **I** kesme örtme bayrağı **I="1"** ise kesme örtülür, işaret dikkate alınmaz!
- **I=0** ise Çalışmakta olan komutun çalışması bitirilir.
- CPU yazmaç içerikleri yığında saklanır.
- Durum Kodu Yazmacının **I** kesme örtme bayrağı **I="1"** yapılır.
- **FFF8H:FFF9H** vektör adreslerinde bulunan, 16-bit adres değeri → Program Sayıcısına (PC) yüklenir.
- Bu adresten itibaren yüklü bulunan, kesme servis programı (**I**nterrupt **S**ervice **R**outine, **ISR**) çalıştırır.
- Çalışmanın başında ana programa dönüş bilgileri (Geri dönüş adresi) saklandığı için dönüşü olan kesmedir. Programın sonunda, kesmenin geldiği yere (ana programa), kesmeden geri dönüş komutu (**R**e**T**urn from **I**nterrupt, **RTI**) ile geri dönülebilir.

9.15.4. Yazılım Kesmesi (SWI)

- Yazılım kesme (**SoftWare Interrupt, SWI**) komutu çalıştırılır.
- CPU yazmaç içerikleri yığında saklanır.
- Durum Kodu Yazmacının I kesme örtme bayrağı I="1" yapılır.
- FFFAH:FFFBH vektör adreslerinde bulunan, 16-bit adres değeri → Program Sayıcısına (PC) yüklenir.
- Bu adresten itibaren yüklü bulunan, kesme servis programı (**Interrupt Service Routine, ISR**) çalıştırılır.
- Çalışmanın başında ana programa dönüş bilgileri (Geri dönüş adresi) saklandığı için dönüşü olan kesmedir. Programın sonunda, kesmenin geldiği yere (ana programa), kesmeden geri dönüş komutu (**ReTurn from Interrupt, RTI**) ile geri dönülebilir.

9.15.5. Donanım Kesmesi Bekleme (WAI)

- kesme bekleme (**WAit for Interrupt, WAI**) komutu çalıştırıldığında
- CPU yazmaç içeriklerini yığında saklar
- Kesme bekleme çevrimine girer.
- Mikroişlemciye NMI veya IRQ donanım kesmelerinden biri gelene kadar bu çevrimde kalır.
 - ★ **IRQ** ucuna kesme işareti gelirse,
 - Durum Kodu Yazmacının I kesme örtme bayrağı I="1" ise kesme işareti dikkate alınmaz ve beklemeye devam edilir.
 - Eğer I="0" ise, bekleme çevriminden çıkar ve **IRQ** çalıştırılır.
 - ★ **NMI** ucuna kesme işareti gelirse,
 - Hiçbir koşula bakmaksızın bekleme çevriminden çıkar.
 - **NMI** çalıştırılır

9.16. Kesme Önceliği

Kesme Önceliği	Kesme Adı	Kesme Vektör Adresi
1	RESET	FFFEH:FFFFH
2	NMI	FFFCH:FFFDH
3	SWI	FFFAH:FFFBH
4	IRQ	FFF8H:FFF9H

Örnek 10-2. 6802 mikroişlemcisine örtülemez donanım kesmesi (NMI) işareti gelmesi durumunda, aşağıda verilen başlangıç durumu için bütün yazmaçların ve yığın bölgesinin içeriği nasıl değişir? Mikroişlemcide nasıl bir çalışma olur? Kısaca açıklayınız.

Yazmaçların ilk durumu:

PC=80BCH SP=0056H X=1234H A=AAH B=BBH CCR=C0H

Yanıt 10-2.

Kesmeler için program akışı tablosuna bakınız!

PC=80BCH SP=0056H X=1234H A=AAH B=BBH CCR=C0H

Yığın bölgesi:

0050 C0H

0051 BBH

0052 AAH

0053 12H

0054 34H

0055 PC(n+1)H

0056 PC(n+1)L

Yazmaçların son durumu :

PC=(FFFCH:FFFDH)

SP=004FH

X=1234H

A=AAH

B=BBH

CCR, I biti ="1" yapılır. CCR=D0H, ve Kesme servis programı çalıştırılır.