

SORU 1: (50 Puan)

Bir MC68000 mikroişlemcisine aşağıda tarif edilen kesme kaynağından 3 tane (A, B, C) bağlanacaktır.

Kesme Kaynağı: Kesme isteğinde bulunacağı zaman **KI** (Kesme İsteği) çıkışı lojik 0 olur. **KA** (Kesme Anlaşıldı) girişi lojik 0 olduğunda kesme isteğinden vazgeçer (KI lojik 1 olur) ve 40 ns sonra ilgili vektör numarasını 8 bitlik **VN** (Vektör Numarası) çıkışlarından dışarıya aktarır, aksi durumda VN çıkışları yüksek empedans konumundadır.

Bu kesme kaynağından bir tanesi (A) 7. kesme düzeyine, iki tanesi (B, C) 6. kesme düzeyine bağlanacaktır. Cihazların vektör saklayıcılarının adresleri rasgele seçilebilir; çift adreslerde yer aldıkları varsayılacaktır.

Sistem ayrıca 68000'in D6-D0 veri hatlarına bağlı 7 bitlik bir saklayıcı bulunmaktadır. Bu saklayıcının her biti bir kesme düzeyi ile ilgilidir ve ilgili bitin "1" olması o düzeyden gelen kesmelerin otovektörlü olarak değerlendirileceği anlamına gelir. Bu saklayıcıya sadece yönetici (*supervisor*) konumunda yazılabilir, adresi rasgele seçilebilir; tek adreslerde yer aldığı varsayılacaktır.

- Yukarıda tarif edilen sistemi, B'nin C'den daha yüksek öncelikli olduğunu düşünerek, papatya zinciri kullanmadan tasarlayıp çiziniz. Adres kod çözücüyü blok diyagram olarak gösterebilirsiniz.
- Bu sistemde 6. düzeyden gelen kesmelerin otovektörlü olarak değerlendirilmesi durumunda B ve C'den gelen kesme istekleri ile ilgili nasıl bir problem yaşanır ve bu problem nasıl çözülebilir?
- Genel olarak MC68000 mikroişlemcisinde, bir kesme hizmet programı çalışırken daha yüksek öncelikli düzeyden bir kesme isteği geldiğinde bu isteğin engellenmesi mümkün müdür, açıklayınız. Bu soruyu özel olarak yukarıda tarif edilen sistem için tekrar yanıtlayınız.

ÇÖZÜM:

a. B ve C kaynaklarının birinden kesme geldiğinde kod çözücünün 6. çıkışı 0 değerini alacaktır. Bu çıkışı öncelikli olan B kaynağının KA' girişine; B kaynağının kesme istek çıkışının tümlenmiş haliyle kod çözücünün 6. çıkışını VE'leyerek C kaynağının KA' girişine bağlayabiliriz. Bu durumda kod çözücünün 6. çıkışı 0 olduğunda B'den kesme isteği geldiyse devreye girecektir. B istekte bulunmadıysa C'nin KA' girişine bağlı olan VEYA kapısınıniki girişi de 0 değerini alacak ve C kaynağından kesme geldiği anlaşılacaktır.

Otovektör saklayıcısının çalışması:

Herhangi bir düzeyden kesme geldiğini ve bu düzeyin otovektörlü olarak çalışacağını varsayalım. Kod çözücünün ilgili çıkışının değeri kesme üretildiği için 0 olacaktır. Otovektör saklayıcısının ilgili çıkışı ise 1 değerini alacaktır. Otovektör saklayıcısının çıkışı tümlenerek kod çözücünün çıkışıyla VEYA'lanırsa 0 değeri elde edilecektir. Bu değer MC68000'in VPA' girişine bağlandığında üretilcek olan kesmenin otovektörlü olduğu belirlenmiş olur. Saklayıcının bütün çıkışlarına aynı lojik uygulanıp bunlar VE'lenirse bütün düzeyler için kontrol sağlanmış olur. D0-D6 arası hatlar ayrıca veri yoluna da bağlıdır. WR' girişi ise MC68000'in FC2-FC1-FC0 çıkışlarından oluşturularak sadece yönetici modunda yazmaya izin verilmektedir. Son iki özellik çizim karmaşıklığını arttırmamak için MC68000 üzerinde gösterilmemiştir.

The diagram illustrates a control logic circuit for an MC68000 microprocessor. Key components and their connections are as follows:

- Priority Encoder (Öncelik Kodl.):** Receives inputs D7-D0 and .PL0, IPL1, IPL2. Its output is connected to the VN input of the A decoder.
- Code Decoder (Kod Çözücü):** Receives inputs A3, A2, A1. Its output is connected to the VN input of the B decoder.
- Delay Block (GECİK):** Receives the DTACK' signal and its output is connected to the VN input of the C decoder.
- 3-to-8 Decoders (A, B, C):** Each decoder has inputs KI' and KA'. The outputs of these decoders are connected to the VN input of the A decoder.
- 3-to-8 Decoder (Otovektör Saklayıcı):** Receives inputs FC0, FC1, FC2. Its output is connected to the VN input of the A decoder.
- 3-to-8 Decoder (KÇ1, KÇ6, KÇ7):** Receives inputs KÇ1, KÇ6, KÇ7. Its output is connected to the VN input of the A decoder.
- Microprocessor (MC68000):** Receives signals AS', FC0, FC1, FC2, A3, A2, A1, LDS', DTACK', VPA', and VN.

SORU3: (45 Puan)

- 25 { a) Bir DMA denetçisi 68000 mikroişlemcisine 3.düzeyden kesme işareti göndermektedir. DMA denetçisinin kesme kabul (INTACK) girişi yoktur, dolayısıyla mikroişlemciye kesme vektörü değeri bildirilemez. Buna göre içinde standart dört saklayıcı olan DMA denetçisi ile 68000 mikroişlemcisinin oluşturduğu donanım yapısını gerekli tüm bağlantıları göstererek çiziniz.
- 10 b) Kesme kabulü süresinde oluşan olayları oluşma sırası ile kısaca yazınız.
- c) Tasarlanan yapı için DMA denetçisinden kaynaklanan bir kesme isteği ile devreye giren bir hizmet programı yazılacaktır. Bu program DMA denetçisine yeni görevini verecektir.

- 5 • Bu program kesme kabulünü DMA denetçisine nasıl bildirir?
- Aynı program bir blokluk veri aktarımını sağlamak için hangi işlemleri yerine getirir?
- Bu kesme hizmet programının başlangıç adresi kesme vektörleri tablosunda nerede yer alır? ✓

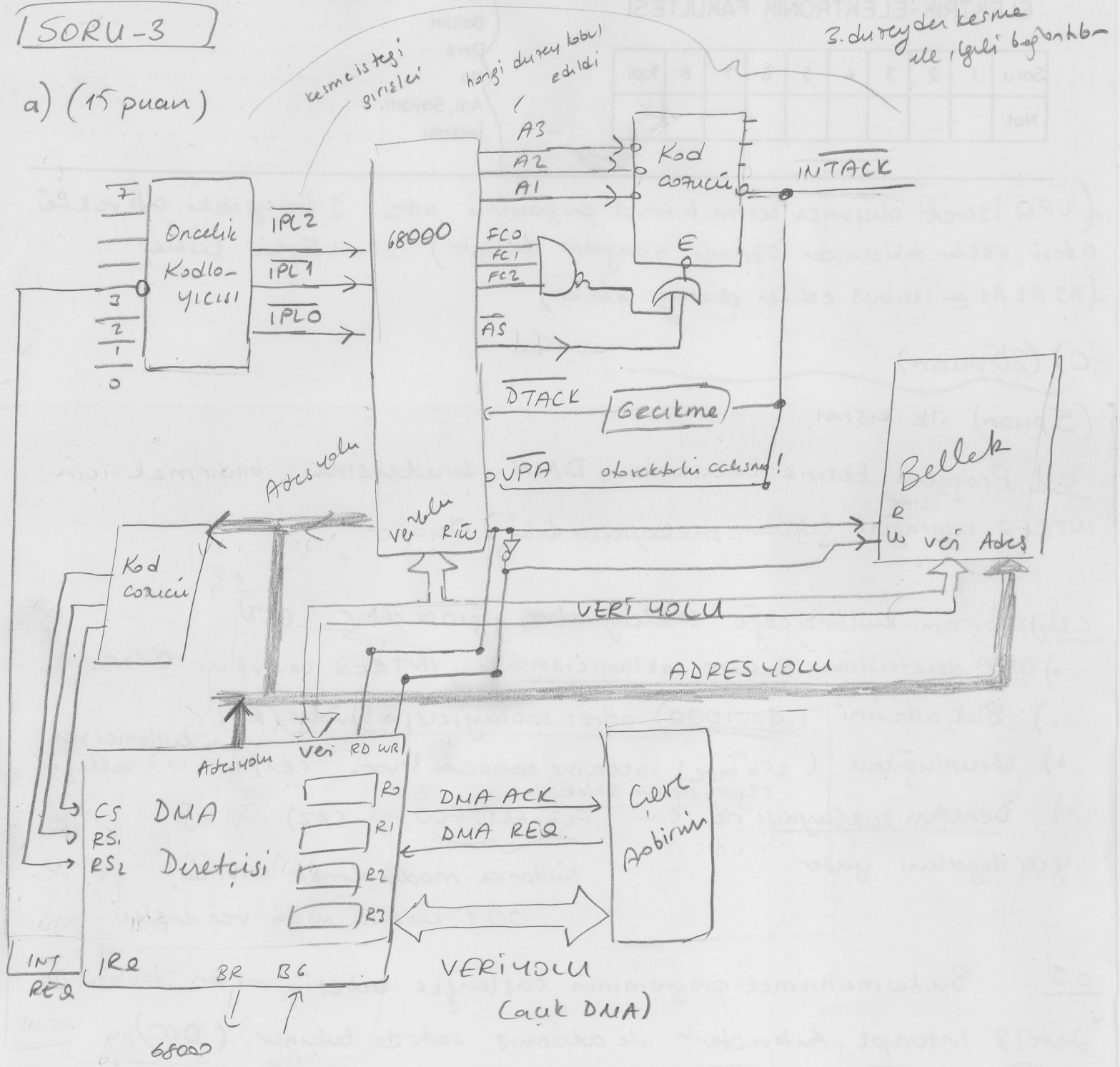
Kesme hizmet programını aşağıdaki bilgileri göz önüne alarak 68000'nin simgesel dilinde yazınız.

- 20 { • DMA denetçisi sistem veri belleğinde \$001000 adresine yerleştirilmiştir. Gerekli gördüğünüz diğer saklayıcıların sırasıyla \$001004, \$001008, \$00100C adreslerinde yer aldığını varsayınız.
- 15 • Aktarılabilecek veri bloğu kullanıcı veri belleğinde \$001000 adresinde bulunmaktadır ve 256 sekizli-den oluşmaktadır.
- Denetçinin durum saklayıcısının en anlamlı biti INTREQ bayrağı bu birimin kesme isteği çıkışını kontrol etmektedir.
- Denetçinin denetim saklayıcısının en anlamlı dört biti sırasıyla R/W¹, FC2, FC1, FC0 değerlerini almaktadır. R/W¹ bitinin 1 değerini alması veri akışının yönünün ana bellekten çevreye doğru olduğunu belirtir.

Bilgisayar Mimarisi 2. Yıllık Sınavı

SORU-3

a) (15 puan)



b) Kesme geldiğinde; 10 puan

- ⇒ Sistem moduna geçmeden önce SR saklanır
- ⇒ Sistem moduna geçilir ($SE = 1$), (trace modu inaktif yapılır $TE = 0$)
- ⇒ PC yığına atılır
- ⇒ SR'nin eski değeri yığına atılır
- ⇒ Durum saklayıcısına yeni kesme maskesi yazılır

IR I1 IO ← IPL2 IPL1 IPL0 (Kabul edilen düzey maskeye yazılır)

{ UPA izareti oluſunca kesme hizmet programının adresi 3. düzeydeki ofektör adresi, vektör tablosundan 5. grana 0 programla 0lanılır } ofektörün kesme!
{ A3 A2 A1 ← kabul edilen düzey yanılır }

C) (20 puan)

(5 puan) ilk kısım

c1) Program kesme kabulunu, DMA denetçisine bildirerek için INTREQ bayrağını (durum saklayıcısı ile) 0 yapar

c2.) Program kullanacağı saklayıcıyı yığınca atar (R3) e.8.

- DMA denetçisinin durum saklayıcısı ile INTREQ bayrağını 0'lar
- Blok adresini (\$001000) adres saklayıcısına yığar (R0)
- Uzunluğunu (256¹⁷ byte) aktarma sayacı boyar. (R1) kullanıcının belleği
- Denetim saklayıcısı no R/W, FC2, FC1, FC0 nu (R2)

İlgili değerleri yığar.

Kullanıcı modu olma ile 0'lar!

001: kullanıcı modu ve iisimi

c3 Bu kesme hizmet programının başlangıç adresi vektör tablosunda 2. seviye Interrupt Address ile atanmış satırda bulunur. (06C)

c4 Program (15 Puan)

Adres saklayıcısı (R0) → \$001000

Aktarma sayacı (R1) → \$001004

Denetim saklayıcısı (R2) → \$001008

Durum saklayıcısı (R3) → \$00100C

```
ADRES_SAKLAYICISI      EQU      $001000
AKTARMA_SAYACI         EQU      $001004
DENETIM_SAKLAYICISI    EQU      $001008
DURUM_SAKLAYICISI      EQU      $00100C

OKUNACAK_BLOK          EQU      $001000
OKUNACAK_BLOK_S        EQU      128                ; 256 8Li = 128 SOZCUK
```

```
ORG $006C
```

```
;----- DMA KESME HİZMET PROGRAMI -----
```

```
DMA_KESME
```

```
; KULLANILAN SAKLAYICILARI YIGINA AT
MOVE.L  A0, -(SP)
```

```
; INTREQ BAYRAGINI SIFIRLA
MOVE.L  #DURUM_SAKLAYICISI, A0
AND.L   #$FFFFFFF, (A0)
; VEYA AND.L  #$FFFFFFF, (DURUM_SAKLAYICISI) !
```

```
;OKUNACAK BLOK ADRESİNİ ADRES SAKL. YUKLE
MOVE.L  #OKUNACAK_BLOK, (ADRES_SAKLAYICISI)
```

```
; KAC SOZCUK OKUNACAK, AKTARMA SAYACINDA
MOVE.L  #OKUNACAK_BLOK_S, (AKTARMA_SAYACI)
```

```
; DENETİM SAKLAYICISINA İLGİLİ DEĞERLERİ YUKLE:
; İLK 4 BIT:
; 1 (OKUMA İCİN -yazma için 0 olabilir-),
; 001 (kullanıcı modu veri)
```

```
AND.L   #$9FFFFFFF, (DENETIM_SAKLAYICISI)
; 0 LAR YAZILDI
OR.L    #$90000000, (DENETIM_SAKLAYICISI)
; 1 LER YAZILDI
```

```
MOVE.L  (SP)+, A0
RTS
```