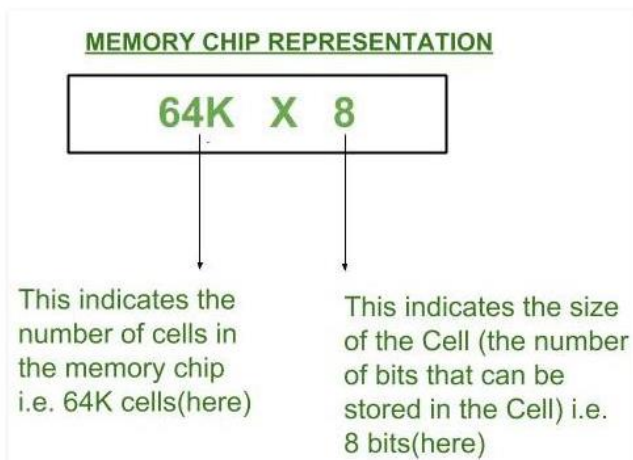
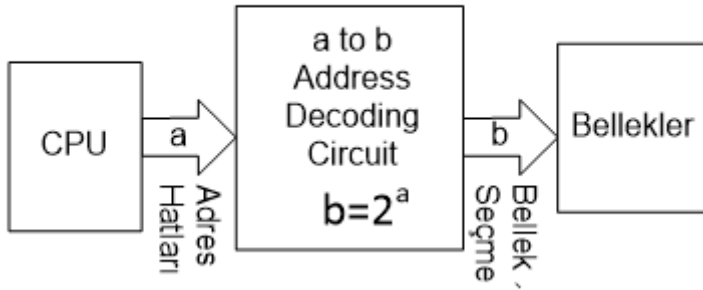
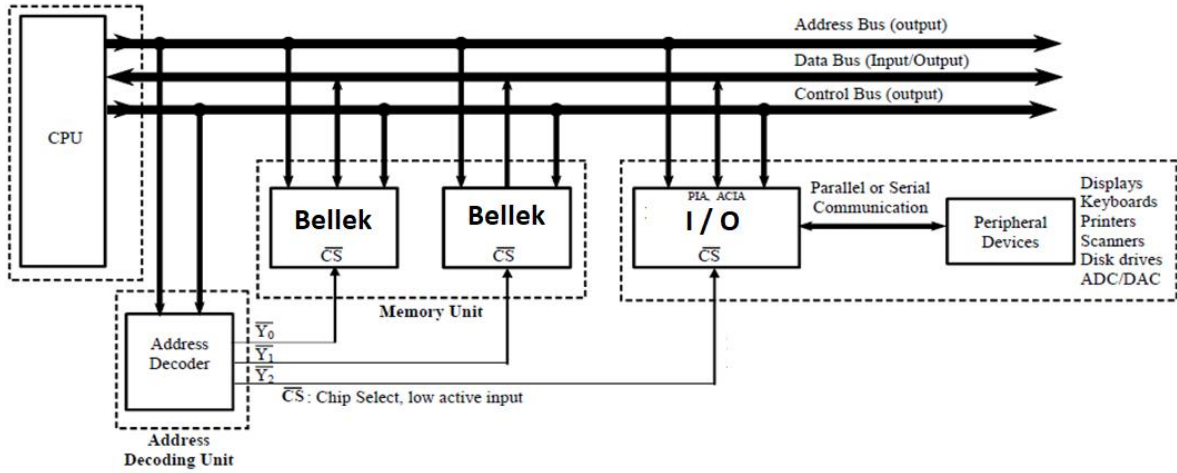


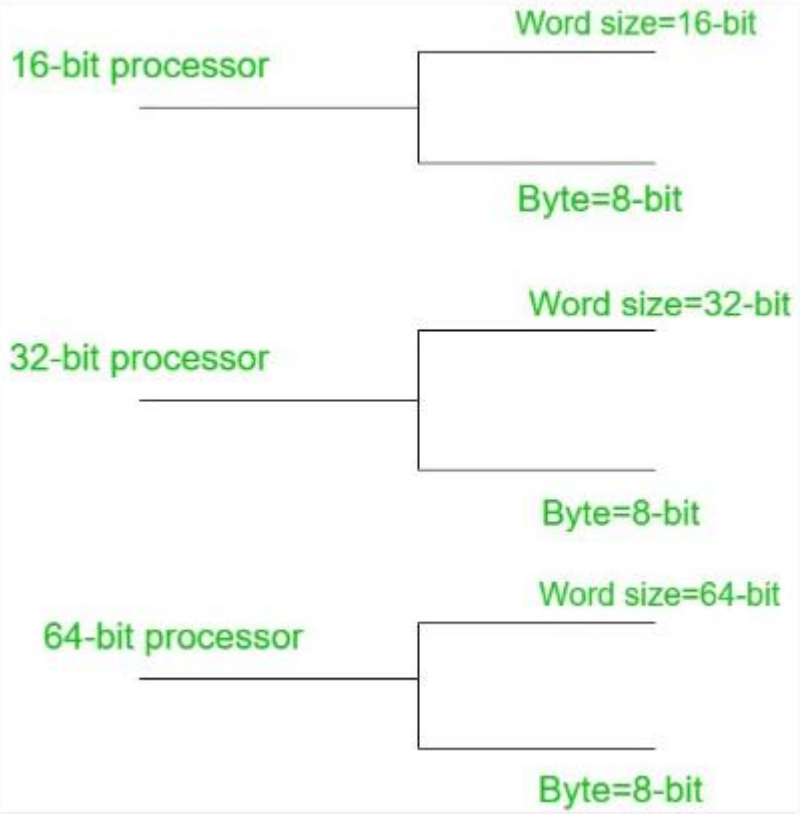
Computer Organization

Uygulamalar

Dr. Cahit Karakuş
Esenyurt Üniversitesi



64K bellek boyutunu temsil eder. $64K = 2^6 \times 2^{10} = 2^{16}$ byte. A15, A14, A13, ..., A1, A0 8 ise belleğin gözlerine yazılacak verinin boyutunun 1 byte yani 8 bit olduğunu temsil eder.



Sorular:

- Bir 4k belleğin kaç adres hattı vardır?
- 2k bellekte kaç adres hattı bulunur?
- 32 adres hattı ve 16bit veri yolu, word (2 byte) hattı varsa hafızanın boyutunu nasıl hesaplayabiliriz?
- İşlemcinin 4 MB belleğe erişmesi için kaç adres hattı gerekir?
- 2 MB belleği adreslemek için kaç adres hattı gereklidir?
- 1 MB belleği adreslemek için kaç adres hattı gerekir?
- 128 GB belleğe erişmek için kaç adres hattı gerekir?
- Adres veri yolu üzerinden belleğin boyutunu nasıl bilebilirim?
- Adres 1kb bellek için kaç adres hattı gereklidir?
- Adres hattı sayısı ve toplam kapasite göz önüne alındığında, belirli bir bellek yongasının sahip olduğu veri hattı sayısını nasıl hesaplırsınız?
- Bir bellek yongasında 8 veri hattı ve 9 adres hattı bulunur. İçinde kaç bayt saklanabilir?
- Mikroişlemcideki veri hatları ve adres hatları nedir?
- Bellek $32k * 8bit$ arabirimi için kaç adres hattı ve veri hattı gerekli olacak?

Soru: 32 bit(adet) adres yolu hattı ve 16 bit(adet) veri yolu hattı, word (2 byte) hattı varsa hafızanın boyutunu nasıl hesaplayabiliriz?

Belleklerde bellek boyutunu, adres hattı sayısını kullanarak buluyoruz.

$m=32$ ise Bellek boyutu= 2^m byte'dır. Bellek boyutu= 2^{32} byte= $2^2 \times 2^{30}=4$ Gbyte

Adres yolu: Belleğin veri yazılacak ya da okunacak herbir gözünü seçer

Data yolu yazılacak ya da okunacak veriyi temsi eder.

16bit dendiğinde iki durum söz konusudur:

- 1) Byte, 8 bit yazıp okur. Byte olarak toplam bellek kaç göz var? 2^{32} adet bellek gözü var. Herbir göze bir byte (8bit) yazılıp okunur.
- 2) Word, 16 bit yazıp okur. Word olarak bellekte kaç göz vardır. Word=2 byte=16bit. $2^{32}/2=2^{31}$ word. Yani 2Gigaword.

Soru: 32 bit (adet) adres yolu hattı ve 64 bit (adet) veri yolu hattı, word (8 byte) hattı varsa hafızanın boyutunu nasıl hesaplayabiliriz.

- Belleklerde bellek boyutunu, adres hattı sayısını kullanarak buluyoruz.
- $m=32$ ise Bellek boyutu= 2^m byte'dır. Bellek boyutu= 2^{32} byte= $2^2 \times 2^{30}=4$ Gbyte
- Adres yolu: Belleğin veri yazılacak ya da okunacak herbir gözünü seçer
- Data yolu yazılacak ya da okunacak veriyi temsi eder.
- 64bit dendiğinde 4 durum söz konusudur:
 - Byte, 8 bit yazıp okur. Byte olarak toplam bellek kaç göz var? 2^{32} adet bellek gözü var. Herbir göze bir byte (8bit) yazılıp okunur.
 - Word, 16 bit yazıp okur. Word olarak bellekte kaç göz vardır. Word=2 byte=16bit. $2^{32}/2=2^{31}$ word. Yani 2Gigaword.
 - Word, 32 bit yazıp okur. Word olarak bellekte kaç göz vardır. Double Word=4 byte=32bit. $2^{32}/2^2=2^{30}$ word. Yani 1Gigadoubleword.
 - Word, 64 bit yazıp okur. Word olarak bellekte kaç göz vardır. Q double Word=8 byte=64bit. $2^{32}/2^3=2^{29}$ word. Yani 512Mega qdoubleword .

Uygulama-1:

- a) CPU'dan çıkacak toplam adres hattı sayısı nasıl belirlenir?

Adres decoding devresinin giriş hattı sayısı ile en büyük kapasiteye sahip belleğin adres hattı sayısı toplamı CPU'dan çıkacak toplam adres hattı sayısını verir.

Örnek:

Adres decoding devresinin çıkışı sayısı 10 ve en büyük kapasiteye sahip belleğin adres hattı sayısı 12 ise CPU'dan çıkacak toplam adres hattı sayısını hesaplayınız.

CPU tarafından 10 adet bellek seçilmektedir.

Bellek:

$n=12$,

A11, A10, ... , A1, A0

En büyük kapasiteye sahip belleğin kapasitesi= 2^{12} byte=4Kbyte

Adres decoding devresi:

$2^a \geq b$, adres decoding devresinin çıkış sayısı, yani erişilebilecek ya da seçilebilecek toplam bellek sayısını verir. $16 \geq 10$ dur.

$a=4$

Adres decoding devresi çıkış sayısı=16, belleklerin chip select pin'lerine gider.

Adres decoding devresi giriş sayısı=4, CPU'nun adres bus'undan gelir.

İndeks: en büyük kapasiteye sahip belleğin adres indekslerinin devamıdır: A15, A14, A13, A12

CPU'dan çıkacak toplam adres hattı sayısı= $4+12=16$

CPU'nun adresleme kapasitesi= $2^{16}=64$ Kbyte

CPU'dan çıkacak adres bus indekslemesi=A15, A14, ... , A1, A0

- b) Adres decoding devresinin çıkışları bellekleri seçmede kullanılır. Amaç aynı anda bir belleğin seçilmesidir. Adres decoding devresinin çıkış sayısı bellek sayısına eşit ya da büyük olmak zorundadır. Adres decoding devresini girişi, CPU dan gelecek adres hattı sayısı belirlenir. Özeldir.

Örnek:

Adres decoding devresine CPU'dan gelen adres bus indeksleri: A13, A12, A11, A10, A9 ise CPU toplam kaç adet belleğe erişir ya da seçer?

CPU'dan çıkacak adres bus indeksleri toplamı, $a=5$

CPU'dan erişilecek ya da seçilecek toplam bellek sayısı, $b=2^a=2^5=32$ adet.

- c) CPU, herhangi bir belleği adres decoding devresi üzerinde seçer, seçtiği belleğin gözünü seçerken ise belleğin adres bus indekslerini kullanır. Böylece belleğin herhangi bir gözüne erişirken adres decoding devresinin girişindeki adres hattı indeksleri, devamında, herhangi bir belleğin adres hattı indeksi ile birlikte kullanılır.

Örnek:

Adres decoding devresi girişindeki adres hattı indeksi: A12, A11, A10 dır.

Belleğin adres hattı indeksi: A7, A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0 olarak verildiğine göre belleğin kapasitesini bulunuz. CPU toplam kaç belleğe erişir?

Belleğin toplam adres hattı sayısı= m

Belleğin kapasitesi, $n = 2^m \text{ byte} = 2^8 = 256 \text{ byte}$

CPU'nun seçeceği bellek sayısı $b = 2^a = 2^3 = 8$ dir.

- d) CPU, herhangi bir belleği seçerken adres decoding devresinin adres hatları kullanılır. Adres hattı indekslerinin lojikel durumları (1/0) seçilecek belleği belirler. Belleğin kapasitesi kadar CPU'dan gelen adres hattı sayısından, belleğin kapasitesi bulunur. Bu bellek için CPU'dan gelen adres hattı indekslerinin lojikel 0 değerleri CPU'nun decoding devresinin girişindeki adres hattı indeksleri ile birlikte belleğin başlangıç adresini verir.

Örnek:

Seçilecek bellek için CPU'dan çıkan adres hatlarının, adres decoding devresi girişindeki durumları, A12, A11, A10: (100)_b dır. Bu durumda CPU tarafından seçilen belleğin adres hattı indeksleri: A7, A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0 olarak verildiğine göre belleğin başlangıç adresi nedir?

A12, A11, A10, A9, A8, A7, A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0: 1 00k 0000 0000

Not: $k=0$ alındığında, Belleğin başlangıç adresi=(1000)_h olur.

- e) CPU, herhangi bir belleği seçerken adres decoding devresinin adres hatları kullanılır. Adres hattı indekslerinin lojikel durumları (1/0) seçilecek belleği belirler. Belleğin kapasitesi kadar CPU'dan gelen adres hattı sayısından, belleğin kapasitesi bulunur. Bu bellek için CPU'dan gelen adres hattı indekslerinin lojikel 1 değerleri CPU'nun decoding devresinin girişindeki adres hattı indeksleri ile birlikte belleğin bitiş adresini verir.

Örnek:

Seçilecek bellek için CPU'dan çıkan adres hatlarının, adres decoding devresi girişindeki durumları, A12, A11, A10: (111)b dır.

Belleğin adres hattı indeksi: A7, A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0 olarak verildiğine göre belleğin bitiş adresi nedir?

CPU'nun seçeceği bellek sayısı, $b=2^a$ dır. $B=2^3=8$ adet bellek seçilebilir.

Bellek numarası, $(111)_b=2^2 + 2^1 + 2^0=7$ dir. (U0,U1, ... , U7), Bellek numarası=U7 dir.

Belleğin bitiş adresi:

A12, A11, A10, A9, A8, A7, A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0: 1 11kk 1111 1111

Not: k=0 alındığında

Belleğin bitiş adresi=(1CFF)h olur.

- f) Belleğin kapasitesi nasıl bulunur?

Bir belleğin bitiş adresinden başlangıç adres çıkarılıp +1 eklendiğinde belleğin kapasitesi bulunmuş olur.

Örnek:

Belleğin başlangıç adresi=(A000)h, Belleğin bitiş adresi=(AFFF)h ise belleğin kapasitesini bulunuz.

(A000)h=(1010 0000 0000 0000)b

(AFFF)h= (1010 1111 1111 1111)b

Fark+1= (0000 1111 1111 1111)b +1=(1 0000 0000 0000)b, indeks=12

Bellek kapasitesi= 2^{12} byte =4 Kyte

```
  11111111   = 255
+           1
-----
 100000000   = 0   (9 bits here, so 1 is trimmed)
```

- g) Belleğin başlangıç adresi ve kapasitesi biliniyorsa belleğin bitiş adresi nasıl buunnur?
Bir belleğin başlangıç adresine belleğin kapasitesi eklenip -1 eksiltiğinde bitiş adres bulunur. Mesela, Başlangıç adres (0000)b ise kapasite 4byte (0100)b ise kapasitenin bir eksiği ile başlangıç adresi toplanarak bulunur. Kapasitenin bir eksiği=4-1=3 (0011).
Belleğin bitiş adresi= (0000)b + (0011)b = (3)h.

Örnek:

Belleğin başlangıç adresi = (E00) ve kapasitesi 8 Kyte ise belleğin bitiş adresini Hesaplayın.

Kapasite=8Kbyte=2⁸ byte, indeks= (1 0000 0000)b

İndeks -1=(1111 1111)b

Başlangıç adresi =(1110 0000 0000)b

Bitiş adresi= Başlangıç adresi + indeks-1

Bitiş adresi=(1110 0000 0000)b + (1111 1111)b

Bitiş adresi=(1110 1111 1111)b= (EFF)h

Uygulama-2:

U0=8 byte

U1= 16 byte

U2= 8 byte

U3=32 byte

Address Decoding (Bellek Seçme) adres hattı sayısı:

Adres decoding devresi çıkışları bellekleri seçmede kullanılır. Amaç aynı anda bir belleğin seçilmesidir.

Adres Decoding devresi girişleri: CPU dan gelen, sadece adres decoding devresine giriş yapan adres hattı sayısıdır.

Adres decoding devresi çıkış sayısı bellek sayısına eşit ya da büyük olmak sorunudur.

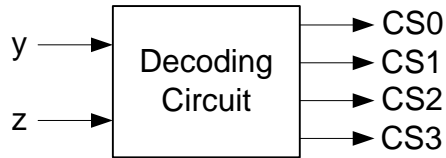
Adres decoding devresi çıkış sayısı, $b=2^a \geq$ Bellek sayısı

Bellek sayısı: 4 adet

Decoding çıkış sayısı, $b= 2^a$ olmak zorundadır. Bu nedenle, decoding çıkış sayısı= $2^2=4$ alınır.

CPU'dan decoding devresine gelecek adres hat sayısı ise n dir. Böylece toplam seçilecek bellek sayısı= 2^a sayısı belirlenmiş olur.

CPU dan adres decoding devresinin girişi gelecek adres hattı sayısı=2 (y,z) dir.



y	z	CS0	CS1	CS2	CS3
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1

CS0= $y'z'$

CS1= $y'z$

CS2= yz'

CS3= yz

Kullanılacak olanlar: CS0, CS1, CS2, CS3; Bellekleri seçmede kullanılır.

CPU'dan çıkacak toplam adres hattı sayısının belirlenmesi:

- Adres decoding devresinin giriş adres hattı sayısı ile en büyük kapasiteye sahip belleğin adres hattı sayısı toplanır.
- Belleklerden boyutu en büyük olanın en büyük adres hattı indeksi göz önüne alınır.
U0=8 byte
U1= 16 byte
U2= 8 byte
U3=32 byte

Belleklerden boyutu büyük olan, U3=32 byte

- Seçilen bellek boyutu, 2^m byte olarak bulunur.
U3=32byte= 2^5 byte
- Boyutu büyük olan belleğin adres hat sayısı= m bulunur.
O halde, boyutu büyük olan belleğin adres hat sayısı =5 olur.
Adres hattı indeksi: A4, A3, A2, A1, A0
Maksimum adres hattı indeksi: A4
- CPU dan çıkacak toplam adres hat sayısını bulunuz. İndeksleyin.
CPU dan çıkacak toplam adres hat sayısı=Maksimum kapasitesi olan bellekteki adres hat sayısı + Adres decoding girişinde kullanılacak adres hat sayısı
CPU dan çıkacak adres hat sayısı= $5+2=7$ adet.
CPU'dan çıkan adres hatları indekslenmesi: A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0

Belleklerin indekslenmesi:

Tüm bellekleri boyutları 2^m byte olarak yazılır. Sonra indekslenir. Hat sayısı bulunur.

U0=8byte = 2^3 , A2 , A1, A0 ; 3 adet

U1= 16byte = 2^4 , A3, A2, A1, A0 ; 4 adet

U2= 8byte = 2^3 , A2, A1, A0 ; 3 adet

U3=32byte = 2^5 , A4, A3, A2, A1, A0 ; 5 adet

- Adres decoding devresinin CPU'dan isteyeceği adres hatlarını indeksleyin.
Adres decoding devresinin CPU dan isteyeceği adres hat sayısı daha önce 2 olarak bulunmuştu. Maksimum bellek indeksinden sonra adres decoding sayısı kadar indeksleme yapılır.
Maksimum kapasiteli belleğin maksimum adres hattı indeksi=A4
Adres Decoding devresi girişleri: a=A5, b=A6,
CPU dan çıkacak toplam adres hat sayısı=7 adet.
A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0
- CPU'nun erişeceği toplam bellek gözü (8bit) kapasitesi nedir?
CPU'nun erişeceği toplam bellek gözü kapasitesi= 2^7 byte=128 byte

- Bellek haritalaması yapınız

Bellek	Chip Select	Start (Hex)	Stop (Hex)
U0	CS0	00	07
X	X	08	1F
U1	CS1	20	2F
X	X	30	3F
U2	CS2	40	47
X	X	48	5F
U3	CS3	60	7F
X	X	80	FF

- Aşağıda bit olarak verilen adres hangi belleğe ve hangi bellek gözüne aittir. Bellek gözüne ait ise başlangıç adresini, ve bellek göz adresini bulunuz. (Hex'e dönüştürün.)
 (1000 0010)_b=(82)_h, hiçbir belleğe ait değildir.
 (1110 0010)_b=(E2)_h, hiçbir belleğe ait değildir.

A=(0110 0010)_b=(62)_h, U3 belleğine aittir.

B=(0110 0000)_b=(0000)_h, U3 belleğinin başlangıç adresi

Bellek göz adresi: A-B

(0000 0010)_b=(02)_{hex}

-

U0=8byte =2³ , A2 , A1, A0

U1= 16byte =2⁴ , A3, A2, A1, A0

U2= 8byte =2³ , A2, A1, A0

U3=32byte =2⁵ , A4, A3, A2, A1, A0

Soru: CPU'dan çıkıp sadece adres decoding devresinin girişine bağlana adres hatları hangileridir? A6, A5

Soru: CPU'dan çıkıp tüm belleklere paralel bağlanan adres hatları hangileridir?
A2,A1, A0

Soru: CPU'dan çıkan A3 adres hattı hangi belleklere bağlanmaktadır?
U1, U3

Soru: CPU'dan çıkan A4 adres hattı hangi belleklere bağlanmaktadır?
U3

Soru: CPU'dan çıkan A0 adres hattı hangi belleklere bağlanmaktadır?
U3, U2, U1, U0

CS0=a'b'c'
CS1=a'b'c
CS2=a'bc'
CS3=a'bc
CS4=ab'c'
CS5=ab'c
CS6=abc'
CS7=abc

Kullanılacak olanlar: CS0, CS1, CS2, CS3, CS4

Yedek olanlar: CS5, CS6, CS7

CPU'dan çıkacak toplam adres hattı sayısının belirlenmesi:

- Adres decoding devresinin giriş adres hattı sayısı ile en büyük kapasiteye sahip belleğin adres hattı sayısı toplanır.
- Belleklerden boyutu en büyük olanın en büyük adres hattı indeksi göz önüne alınır.

U0=128byte

U1=256byte

U2=64byte

U3=64byte

U4=128byte

Belleklerden boyutu büyük olan, U1=256 byte

- Seçilen bellek boyutu, 2^m byte olarak bulunur.
U1=256byte= 2^8 byte
- Boyutu büyük olan belleğin adres hat sayısı=m bulunur.
O halde, boyutu büyük olan belleğin adres hat sayısı =8 olur.
Adres hattı indeksi: A7, A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0
Maksimum adres hattı indeksi: A7
- CPU dan çıkacak toplam adres hat sayısını bulunuz. İndeksleyin.
CPU dan çıkacak toplam adres hat sayısı=Maksimum kapasitesi olan bellekteki adres hat sayısı + Adres decoding girişinde kullanılacak adres hat sayısı
CPU dan çıkacak adres hat sayısı=8+3=11 adet.
CPU'dan çıkan adres hatları indeksi: A10, A9, A8, A7, A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0

- Bellekleri indeksleyin.

Tüm bellekleri boyutları 2^m byte olarak yazılır. Sonra indekslenir. Hat sayısı bulunur.

U0=128byte

U1=256byte

U2=64byte

U3=64byte

U4=128byte

U0=128byte = 2^7 , A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0 ; 7 adet adres hattı

U1= 256byte = 2^8 , A7, A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0 ; 8 adet adres hattı

U2= 64byte = 2^6 , A5, A4, A3, A2, A1, A0 ; 6 adet adres hattı

U3=64byte = 2^6 , A5, A4, A3, A2, A1, A0 ; 4 adet adres hattı

U4=128byte = 2^7 , A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0 ; 4 adet adres hattı

- Adres decoding devresinin CPU'dan isteyeceği adres hatlarını indeksleyin.
Adres decoding devresinin CPU dan isteyeceği adres hat sayısı daha önce 3 olarak bulunmuştu. Maksimum bellek indeksinden sonra adres decoding sayısı kadar indeksleme yapılır.

Maksimum kapasiteli belleğin maksimum adres hattı indeksi=A7

Adres Decoding devresi girişleri: a=A8, b=A9, c=A10

CPU dan çıkacak toplam adres hat sayısı=11 adet.

A10, A9, A8, A7, A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0

- CPU'nun erişeceği toplam bellek gözü (8bit) kapasitesi nedir?
CPU'nun erişeceği toplam bellek gözü kapasitesi= 2^{11} byte=2Kbyte

- Bellek haritalaması yapınız

Bellek	Chip Select	Start (Hex)	Stop (Hex)
U0	CS0	000	07F
X	X	080	0FF
U1	CS1	100	1FF
U2	CS2	200	23F
X	X	240	2FF
U3	CS3	300	33F
X	X	340	3FF
U4	CS4	400	47F
X	X	480	FFF

- Aşağıda bit olarak verilen adres hangi belleğe ve hangi bellek gözüne aittir. Bellek gözüne ait ise başlangıç adresini, ve bellek göz adresini bulunuz. (Hex'e dönüştürün.)
 (1000 0010)_b=(82)_h, hiçbir belleğe ait değildir.
 (1110 0010)_b=(E2)_h, hiçbir belleğe ait değildir.

A=(0110 0010)_b=(62)_h, U0 belleğine aittir.

B=(0000 0000)_b=(00)_h, U0 belleğinin başlangıç adresi

Bellek göz adresi: A-B

(0110 0010)_b=(62)_{hex}

-

U0=128byte = 2^7 , A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0

U1= 256byte = 2^8 , A7, A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0

U2= 64byte = 2^6 , A5, A4, A3, A2, A1, A0

U3=64byte = 2^6 , A5, A4, A3, A2, A1, A0

U4=128byte = 2^7 , A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0

Soru: CPU'dan çıkıp sadece adres decoding devresinin girişine bağlanan adres hatları hangileridir? A8, A9, A10

Soru: CPU'dan çıkıp tüm belleklere paralel bağlanan adres hatları hangileridir?

A5, A4, A3, A2, A1, A0

Soru: CPU'dan çıkan A6 adres hattı hangi belleklere bağlanmaktadır?

U0, U1, U4

Soru: CPU'dan çıkan A7 adres hattı hangi belleklere bağlanmaktadır?

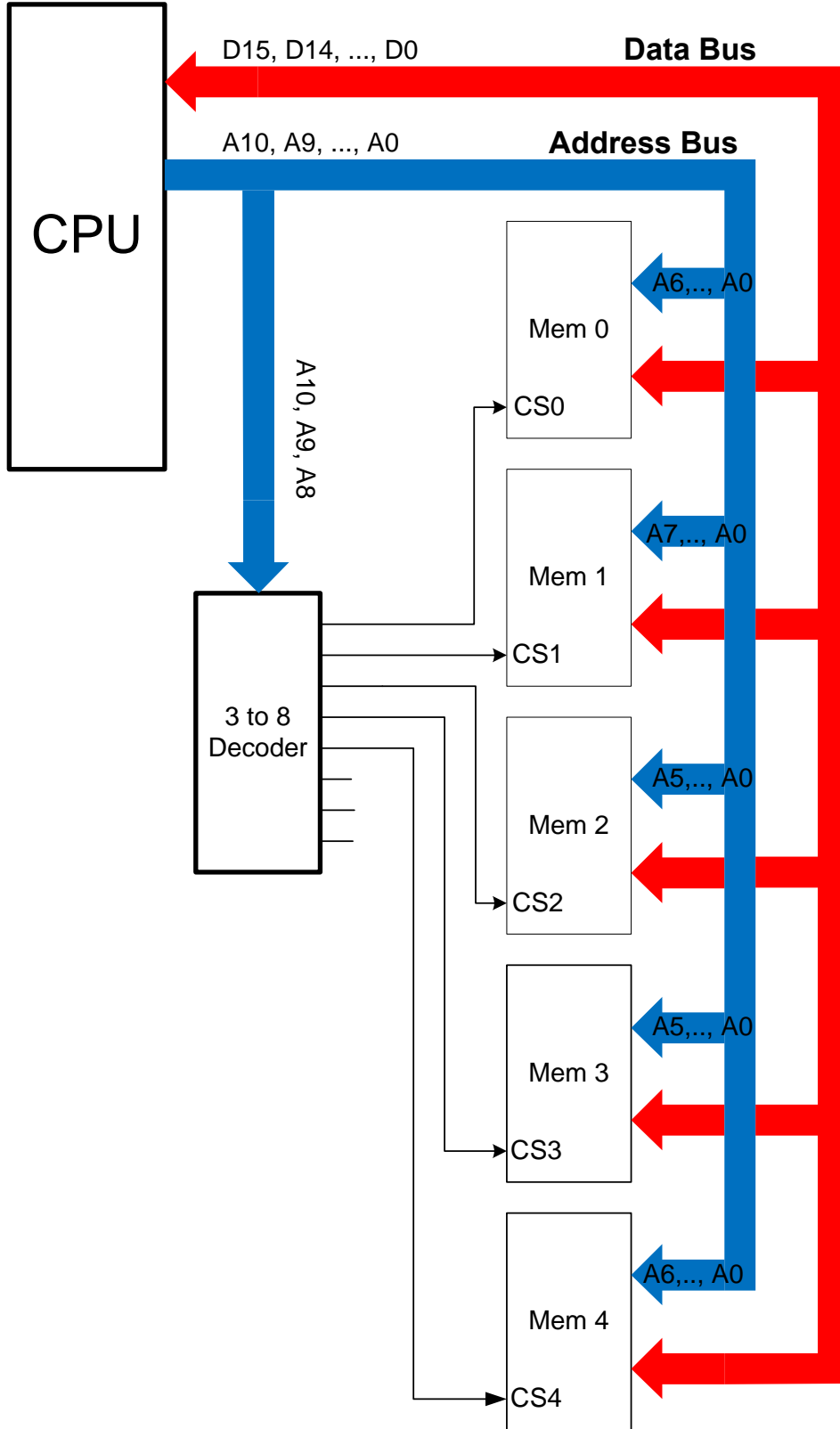
U1

Soru: CPU'dan çıkan A0 adres hattı hangi belleklere bağlanmaktadır?

U4, U3, U2, U1, U0

CPU Organizasyon Şeması:

- CPU'nun veri yolu hat uzunluğu 16bit, Bilgisayar Organizasyonunu çiziniz.



CS0=a'b'c'

CS1=a'b'c

CS2=a'bc'

CS3=a'bc

CS4=ab'c'

CS5=ab'c

CS6=abc'

CS7=abc

Kullanılacak olanlar: CS0, CS1, CS2, CS3, CS4

Yedek olanlar: CS5, CS6, CS7

CPU'dan çıkacak toplam adres hattı sayısının belirlenmesi:

- Adres decoding devresinin giriş adres hattı sayısı ile en büyük kapasiteye sahip belleğin adres hattı sayısı toplanır.
- Belleklerden boyutu büyük olan göz önüne alınır.

U0=128Kbyte

U1= 256Kbyte

U2= 64Kbyte

U3=64Kbyte

U4=128Kbyte

Belleklerden boyutu büyük olan, U1=256Kbyte

- Seçilen bellek boyutu byte olarak bulunur.
 $U1=256Kbyte=2^8 \cdot 2^{10} = 2^{18}$ byte
- Adres hat sayısı bulunur.
Seçilen bellek boyutu= 2^m olarak yazıldığında, Adres hat sayısı= m dir.
O halde adres hat sayısı=18 olur.
- CPU dan çıkacak adres hat sayısını bulunuz. İndeksleyin.
CPU dan çıkacak adres hat sayısı=Maksimum kapasitesi olan bellekteki adres hat sayısı + Adres decoding girişinde kullanılacak adres hat sayısı
CPU dan çıkacak adres hat sayısı=18+3=21 adet.
CPU'dan çıkan adres hatları indeksleme: A20, A19,A18, ... , A1, A0

- Herbir belleğin bitiş adresini hex olarak hesaplayınız.

		A20	A19	A18	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	Hex
CS0	U0	0	0	0	k	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	01FFFF
CS1	U1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	07FFFF
CS2	U2	0	1	0	k	k	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	08FFFF
CS3	U3	0	1	1	k	k	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0CFFFF
CS4	U4	1	0	0	k	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11FFFF

- Bellek haritalaması yapınız

Bellek	Chip Select	Start (Hex)	Stop (Hex)
U0	CS0	00 0000	01 FFFF
X	X	02 0000	03 FFFF
U1	CS1	04 0000	07 FFFF
U2	CS2	08 0000	08 FFFF
X	X	09 0000	0B FFFF
U3	CS3	0C 0000	0C FFFF
X	X	0D 0000	0F FFFF
U4	CS4	10 0000	11 FFFF
X	X	12 0000	FF FFFF

- Aşağıda bit olarak verilen adres hangi belleğe ve hangi bellek gözüne aittir.

Hex'e dönüştürün.

(0000 0011 0010 0000 0110 0010)_b=(032062)_h, hiçbir belleğe ait değildir.

(0000 0110 0010 1100 1110 0010)_b=(062CE2)_h, U1 belleğine aittir.

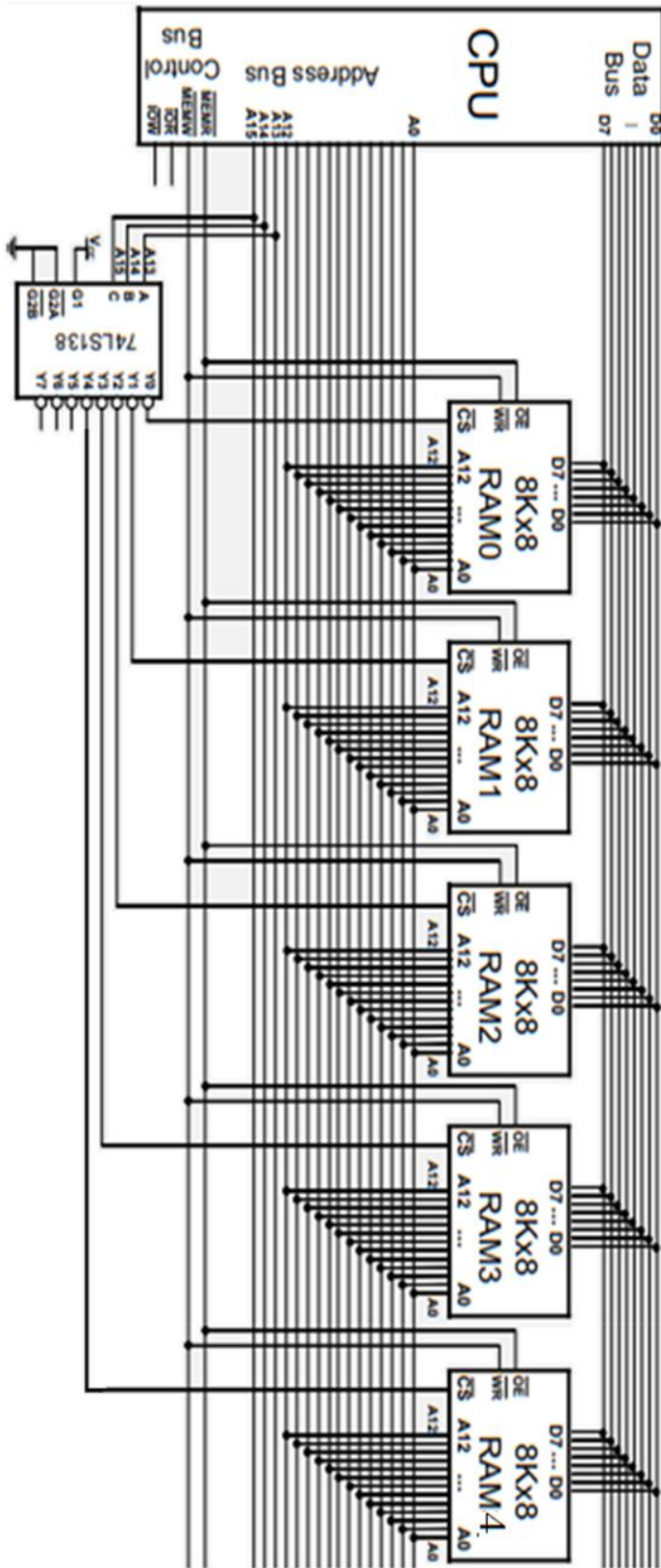
(0000 0100 0000 0000 0000 0000)_b=(040000)_h, U1 belleğinin başlangıç adresi

Fark

(0000 0010 0010 1100 1110 0010)_b=(022CE2)_{hex} U1 belleğin gözü

Uygulama-5:

Aşağıdaki bilgisayar organizasyon çizimini analiz ediniz



5 adet 8Kbyte bellek

8Kbyte= $2^3 \cdot 2^{10} = 2^{13}$ byte

Her bir belleğin adres hattı indeksi: A12, A11, A10, ... , A2, A1, A0

CPU'dan adres decoding devresine 3 adet adres hattı gelmiş: A15, A14, A13

CPU Adres hattı indeksi: A15, A14, ..., A2, A1, A0

CPU dan adres hattı su yolu uzunluğu: 16

CPU'nun Toplam bellek kapasite alanı= $2^{16} = 2^6 \cdot 2^{10} = 64$ Kbyte

- Herbir belleğin başlangıç adresini hex olarak hesaplayınız.

	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	Hex
U0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
U1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000
U2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4000
U3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6000
U4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8000
U5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A000

- Herbir belleğin bitiş adresini hex olarak hesaplayınız.

	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	Hex
U0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1FFF
U1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3FFF
U2	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5FFF
U3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7FFF
U4	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9FFF
U5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	BFFF

- Bellek haritalaması yapınız

Bellek	Chip Select	Start (Hex)	Stop (Hex)
U0	CS0	0000	1FFF
U1	CS1	2000	3FFF
U2	CS2	4000	5FFF
U3	CS3	6000	7FFF
U4	CS4	8000	9FFF
U5	CS5	A000	BFFF
X	X	C000	FFFF