**İ.T.Ü.**

**Bilgisayar ve Bilişim Fakültesi**

**Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**



**Bilgisayar Mimarisi**

**Ödev 5**

**Abdullah AYDEĞER**

**040090533**

**09.05.2011**

* 512K\*8 ana bellek => 219 olduğundan 19 adet adres biti gerekir.
* Bir blok içinde 16 = 24 adet sözcük(byte) vardır. Bu durumda ana bellek 219 / 24’ten 215 adet bloktan oluşur.
* 1024\*8 cep bellek => 210 boyutundadır. 210 / 24’ten 26 yani 64 adet çerçeveden oluşur.
* Bir kümede 4 adet blok yer aldığından cep bellekte 24 yani 16 adet küme bulunur.

Bu durumlar göz önüne alındığında a = 19 (adres uzunluğu), w = 4 (blok içi sözcük sayısı biti), b = 13 (ana bellek toplam blok sayısı), f = 6 (cep belleğin toplam çerçeve sayısı), s = 6 (cep bellek toplam küme sayısı) olarak bulunur.

Cep bellek erişimde fiziksel adresler aşağıdaki gibi ayrılır;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Takı | Küme no | Blok içi sözcük no |

11 bit 4 bit 4 bit



$05000 => 0000 0101 0000 0000 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 1 olmak üzere,

$0500F =>0000 0101 0000 0000 1111 küme 0 olan bölgeye yerleşirler

Takı Küme no Sözcük no

$05010 => 0000 0101 0000 0001 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 1 olmak üzere,

$0501F =>0000 0101 0000 0001 1111 küme 1 olan bölgeye yerleşirler

Takı Küme no Sözcük no

$05020 => 0000 0101 0000 0010 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 1 olmak üzere,

$0502F =>0000 0101 0000 0010 1111 küme 2 olan bölgeye yerleşirler

Takı Küme no Sözcük no

Daha sonra bu aralık içinde döngüye girileceğinden, ben bu döngüde $5030-$503F adresleri arasında A dizisinden, $5040-$504F adresleri arasında da B dizisinden birer eleman okunduğunu, $5050-$505F adresleri arasında da geri dönüşün yapıldığını varsaydım.

$05030 => 0000 0101 0000 0011 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 4 olmak üzere,

$0503F =>0000 0101 0000 0011 1111 küme 4 olan bölgeye yerleşirler

Takı Küme no Sözcük no

$05040 => 0000 0101 0000 0100 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 4 olmak üzere,

$0504F =>0000 0101 0000 0100 1111 küme 4 olan bölgeye yerleşirler

Takı Küme no Sözcük no

$01050 => 0000 0001 0000 0101 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 4 olmak üzere,

$0105F =>0000 0001 0000 0101 1111 küme 5 olan bölgeye yerleşirler

Takı Küme no Sözcük no

$01060 => 0000 0001 0000 0110 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 4 olmak üzere,

$0106F =>0000 0001 0000 0110 1111 küme 6 olan bölgeye yerleşirler

Takı Küme no Sözcük no

$01070 => 0000 0001 0000 0111 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 4 olmak üzere,

$0107F =>0000 0001 0000 0111 1111 küme 7 olan bölgeye yerleşirler

Takı Küme no Sözcük no

Altprogram biter ve ana program çalışmaya devam eder

$00430 => 0000 0000 0100 0011 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 1 olmak üzere,

$0043F =>0000 0000 0100 0011 1111 küme 3 olan bölgeye yerleşirler

Takı Küme no Sözcük no

$00440 => 0000 0000 0100 0100 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 1 olmak üzere,

$0044F =>0000 0000 0100 0100 1111 küme 4 olan bölgeye yerleşirler

NOT: 1 küme 2 adet blok alabileceğinden

Takı Küme no Sözcük no bu yerleştirmede sorun yaşanmaz

$00450 => 0000 0000 0100 0101 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 1 olmak üzere,

$0045F =>0000 0000 0100 0101 1111 küme 5 olan bölgeye yerleşirler

NOT: 1 küme 2 adet blok alabileceğinden

Takı Küme no Sözcük no bu yerleştirmede sorun yaşanmaz

$00460 => 0000 0000 0100 0110 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 1 olmak üzere,

$0046F =>0000 0000 0100 0110 1111 küme 6 olan bölgeye yerleşirler

NOT: 1 küme 2 adet blok alabileceğinden

Takı Küme no Sözcük no bu yerleştirmede sorun yaşanmaz

Daha sonra $0046F adresinde altprograma gidileceğinden alt program üzerinden devam edilir.

$07050 => 0000 0111 0000 0101 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 28 olmak üzere,

$0705F =>0000 0111 0000 0101 1111 küme 5 olan bölgeye yerleşirler

Bu aktarımda $01050-$0105F bloğu

Takı Küme no Sözcük no cep bellekten atılır

$07060 => 0000 0111 0000 0110 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 28 olmak üzere,

$0706F =>0000 0111 0000 0110 1111 küme 6 olan bölgeye yerleşirler

Bu aktarımda $01060-$0106F bloğu

Takı Küme no Sözcük no cep bellekten atılır

$07070 => 0000 0111 0000 0111 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 28 olmak üzere,

$0707F =>0000 0111 0000 0111 1111 küme 7 olan bölgeye yerleşirler

NOT: 1 küme 2 adet blok alabileceğinden

Takı Küme no Sözcük no bu yerleştirmede sorun yaşanmaz

$07080 => 0000 0111 0000 1000 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 28 olmak üzere,

$0708F =>0000 0111 0000 1000 1111 küme 8 olan bölgeye yerleşirler

Takı Küme no Sözcük no

Altprogram biter ve ana program çalışmaya devam eder

$00470 => 0000 0000 0100 0111 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 1 olmak üzere,

$0047F =>0000 0000 0100 0111 1111 küme 7 olan bölgeye yerleşirler

Bu aktarımda $01070-$0107F bloğu

Takı Küme no Sözcük no cep bellekten atılır

$00480 => 0000 0000 0100 1000 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 1 olmak üzere,

$0048F =>0000 0000 0100 1000 1111 küme 8 olan bölgeye yerleşirler

NOT: 1 küme 2 adet blok alabileceğinden

Takı Küme no Sözcük no bu yerleştirmede sorun yaşanmaz

$00490 => 0000 0000 0100 1000 0000

Takı Küme no Sözcük no Bir blok olarak takısı 1 olmak üzere,

$0049F =>0000 0000 0100 1000 1111 küme 9 olan bölgeye yerleşirler

Takı Küme no Sözcük no

Program biter.

1. b şıkkının sonunda cep bellekte olan bloklar:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| $00400-$0040F | $00410-$0041F | $00420-$0042F | $00430-$0043F | $00440-$0044F |
| $00450-$0046F | $00460-$0046F | $00470-$0047F | $00480-$0048F | $00490-$0049F |
| $01040-$0104F | $07050-$0705F | $07060-$0706F | $07070-$0707F | $07080-$0708F |

Bir döngü tamamlanana kadar toplam 9 adet ıska olmaktadır ve daha sonra cep bellek yukarıdaki tabloya tekrar geri dönmektedir.

Toplam ıska sayısı: 9x5 = 45

Toplam vuru sayısı: 384x5-45 = 1875

T = (1875x20 + 45x100) / 1920 = 21,875ns

1-

* 128K ana bellek => 217 olduğundan 17 adet adres biti gerekir
* Bir blok içinde 16 = 24 adet sözcük vardır. Bu durumda ana bellek 217 / 24’ten 213 yani 8192 adet bloktan oluşur.
* 2K cep bellek => 211 boyutundadır. 211 / 24’ten 27 yani 128 adet çerçeveden oluşur.

* Bu durumlar göz önüne alındığında a = 17, w = 4, b = 13, f = 7 olarak bulunur.
* Cep bellek erişimde fiziksel adresler aşağıdaki gibi ayrılır;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Takı | Cep çerçeve no | Blok içi sözcük no |

6 bit 7 bit 4 bit

2-

$00400 => 0000 0000 0100 0000 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 0 olmak üzere,

$0040F =>0000 0000 0100 0000 1111 çerçeve 64 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

$00410 => 0000 0000 0100 0001 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 0 olmak üzere,

$0041F =>0000 0000 0100 0001 1111 çerçeve 65 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

$00420 => 0000 0000 0100 0010 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 0 olmak üzere,

$0042F =>0000 0000 0100 0010 1111 çerçeve 66 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

Daha sonra bu aralık içinde altprograma gidileceğinden alt program üzerinden devam edilir.

$01040 => 0000 0001 0000 0100 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 2 olmak üzere,

$0104F =>0000 0001 0000 0100 1111 çerçeve 4 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

$01050 => 0000 0001 0000 0101 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 2 olmak üzere,

$0105F =>0000 0001 0000 0101 1111 çerçeve 5 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

$01060 => 0000 0001 0000 0110 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 2 olmak üzere,

$0106F =>0000 0001 0000 0110 1111 çerçeve 6 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

$01070 => 0000 0001 0000 0111 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 2 olmak üzere,

$0107F =>0000 0001 0000 0111 1111 çerçeve 7 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

Altprogram biter ve ana program çalışmaya devam eder

$00430 => 0000 0000 0100 0011 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 0 olmak üzere,

$0043F =>0000 0000 0100 0011 1111 çerçeve 67 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

$00440 => 0000 0000 0100 0100 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 0 olmak üzere,

$0044F =>0000 0000 0100 0100 1111 çerçeve 68 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

$00450 => 0000 0000 0100 0101 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 0 olmak üzere,

$0045F =>0000 0000 0100 0101 1111 çerçeve 65 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

$00460 => 0000 0000 0100 0110 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 0 olmak üzere,

$0046F =>0000 0000 0100 0110 1111 çerçeve 66 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

Daha sonra $0046F adresinde altprograma gidileceğinden alt program üzerinden devam edilir.

$07050 => 0000 0111 0000 0101 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 14 olmak üzere,

$0705F =>0000 0111 0000 0101 1111 çerçeve 5 olan bölgeye yerleşirler

Bu aktarımda $01050-$0105F bloğu

Takı Cep ç. no Sözcük no cep bellekten atılır

$07060 => 0000 0111 0000 0110 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 14 olmak üzere,

$0706F =>0000 0111 0000 0110 1111 çerçeve 6 olan bölgeye yerleşirler

Bu aktarımda $01060-$0106F bloğu

Takı Cep ç. no Sözcük no cep bellekten atılır

$07070 => 0000 0111 0000 0111 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 14 olmak üzere,

$0707F =>0000 0111 0000 0111 1111 çerçeve 7 olan bölgeye yerleşirler

Bu aktarımda $01070-$0107F bloğu

Takı Cep ç. no Sözcük no cep bellekten atılır

$07080 => 0000 0111 0000 1000 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 14 olmak üzere,

$0708F =>0000 0111 0000 1000 1111 çerçeve 8 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

Altprogram biter ve ana program çalışmaya devam eder

$00470 => 0000 0000 0100 0111 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 0 olmak üzere,

$0047F =>0000 0000 0100 0111 1111 çerçeve 67 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

$00480 => 0000 0000 0100 1000 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 0 olmak üzere,

$0048F =>0000 0000 0100 1000 1111 çerçeve 68 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

$00490 => 0000 0000 0100 1000 0000

Takı Cep ç. no Sözcük no Bir blok olarak takısı 0 olmak üzere,

$0049F =>0000 0000 0100 1000 1111 çerçeve 69 olan bölgeye yerleşirler

Takı Cep ç. no Sözcük no

Program biter.

3- b şıkkının sonunda cep bellekte olan bloklar:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| $00400-$0040F | $00410-$0041F | $00420-$0042F | $00430-$0043F | $00440-$0044F |
| $00450-$0046F | $00460-$0046F | $00470-$0047F | $00480-$0048F | $00490-$0049F |
| $01040-$0104F | $07050-$0705F | $07060-$0706F | $07070-$0707F | $07080-$0708F |

Bir döngü tamamlanana kadar toplam 6 adet ıska olmaktadır ve daha sonra cep bellek yukarıdaki tabloya tekrar geri dönmektedir.

Toplam ıska sayısı: 6x5 = 30

Toplam vuru sayısı: 384x5-30 = 1890

T = (1890x20 + 30x100) / 1920 = 21,25ns