

BİL 362 Mikroişlemciler

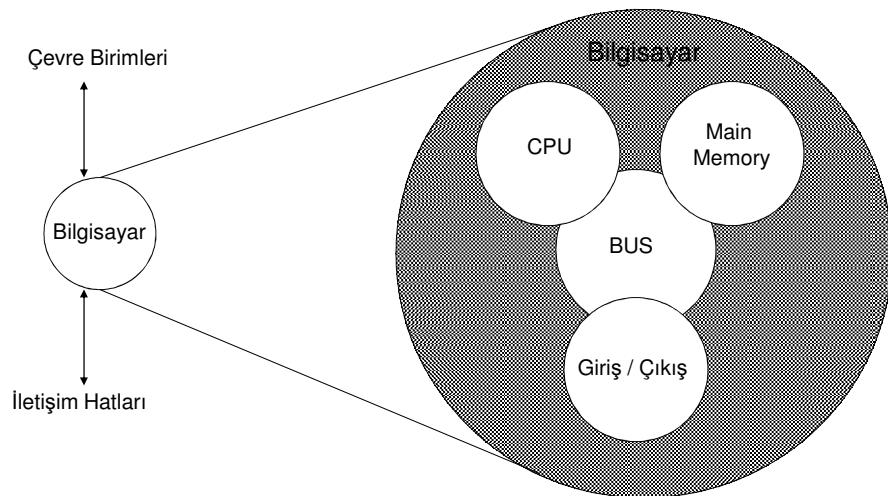
Hazırlayan: M.Ali Akcayol
Gazi Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Konular

- Bilgisayar Mimarisi
 - Bilgisayar, CPU ve Kontrol Birimi Bileşenleri
 - Komut Döngüsü
 - Kesmeler
 - Bus
 - Depolama Aygıtları
 - Cache Bellek

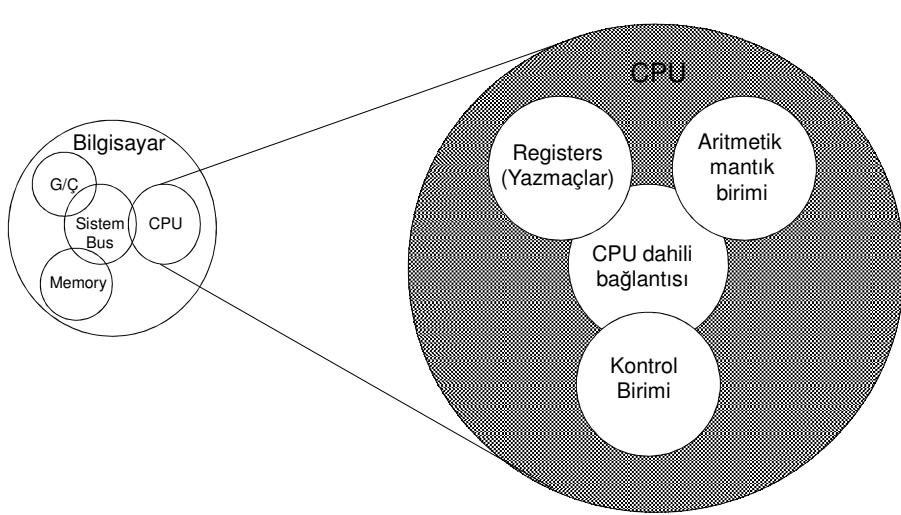
Bilgisayar Mimarisi

Bilgisayar bileşenleri



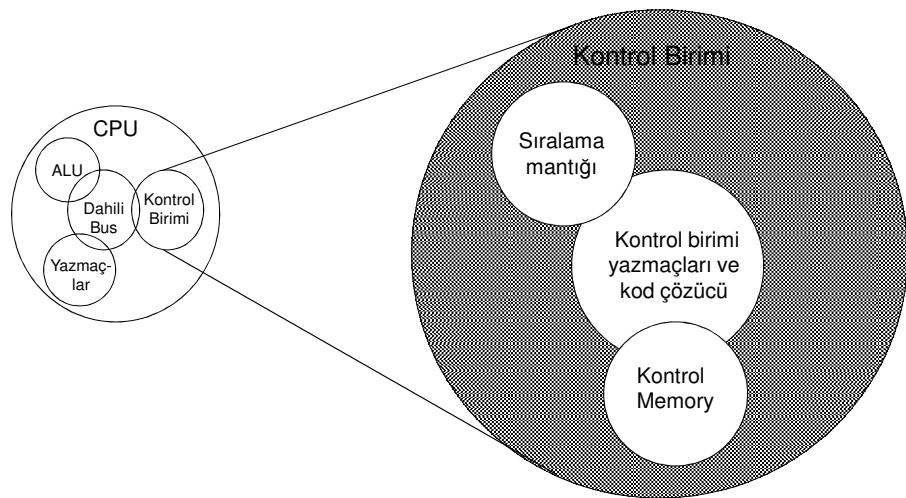
Bilgisayar Mimarisi

CPU bileşenleri



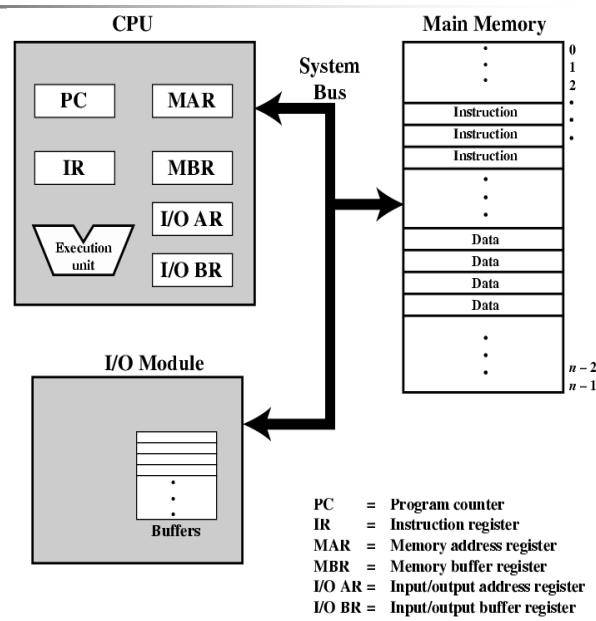
Bilgisayar Mimarisi

Kontrol Birimi bileşenleri



Bilgisayar Mimarisi

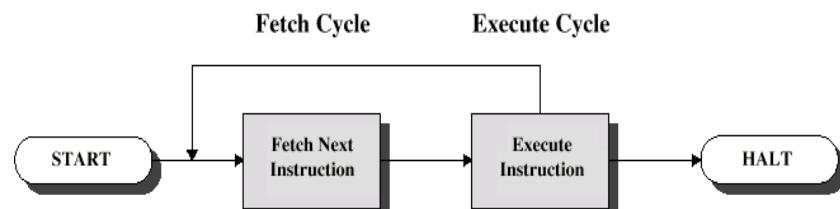
Bilgisayarın genel görünümü



Bilgisayar Mimarisi

İki adım komut döngüsü:

- Fetch, komutun (instruction, buyruk) hafızadan getirilmesi
- Execute, komutun işlevini gerçekleştirmesi



Bilgisayar Mimarisi

Fetch aşaması

- Program Counter (PC) fetch edilecek bir sonraki komutun adresini tutar
- İşlemci PC ile gösterilen hafıza alanından komutu getirir.
- PC değeri artırılır
 - Jump, Call, v.b. İşlemler olmadığı sürece
- Komut Instruction Register (IR) içerisinde kaydedilir.
- İşlemci komutu yorumlar ve gereken işlemi gerçekleştirir.

Bilgisayar Mimarisi

Execute aşaması

- Processor-memory
 - CPU ve main memory arasında veri aktarımı
- Processor I/O
 - CPU ve I/O birimi arasında veri aktarımı
- Veri işleme
 - Veri üzerinde aritmetik ve mantık işlem yapılması
- Kontrol
 - İşlemlerin sırasının değiştirilmesi
 - örnek jump, call
- Yukarıdakilerin birleşimi

Bilgisayar Mimarisi

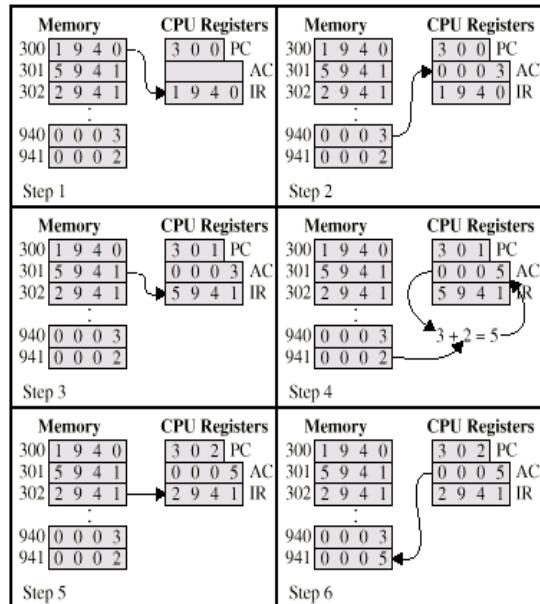
Örnek program çalışması

1940 LOAD MEM ; AC <- MEM
0001 1001 0100 0000

2941 STORE MEM ; MEM <- AC
0010 1001 0100 0001

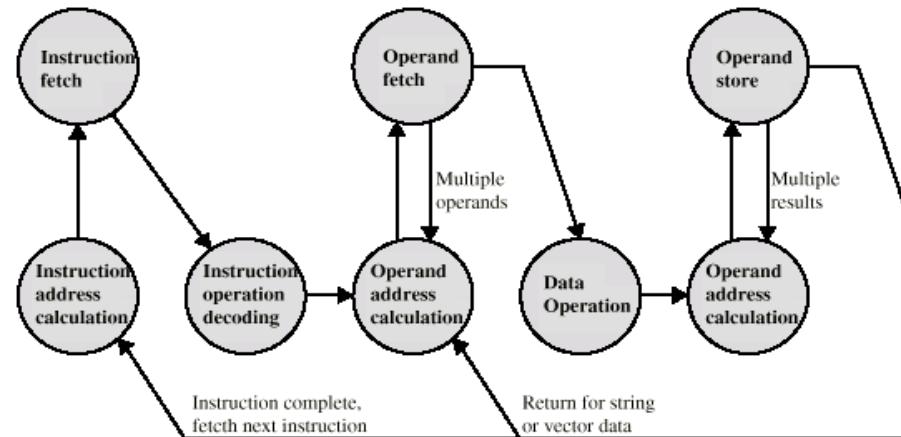
5941 ADD MEM ; AC <- MEM + AC
0101 1001 0100 0001

Opcode	Operand
0001	1001 0100 0000



Bilgisayar Mimarisi

Komut döngüsü durum diyagramı



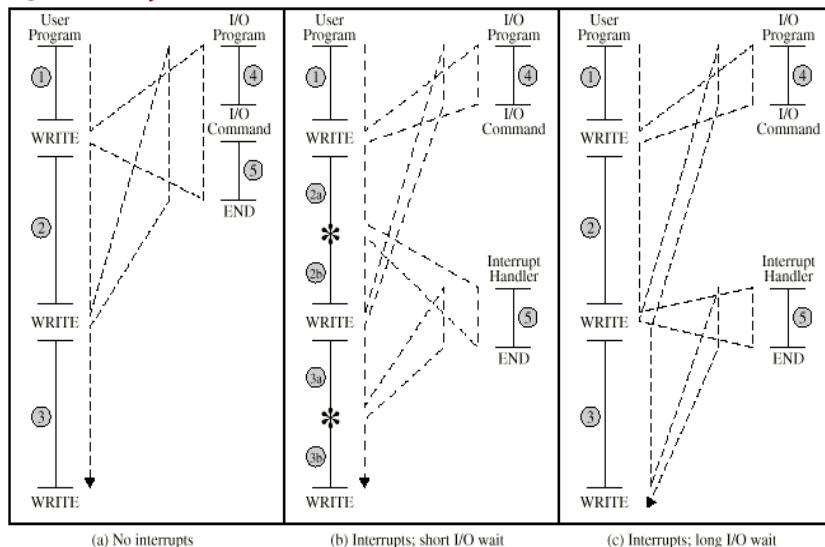
Bilgisayar Mimarisi

Kesmeler (Interrupts)

- Programın normal sırasının diğer modüller tarafından kesilmesidir.
- Program kesmeleri
 - overflow, division by zero, ...
- Timer kesmeleri
 - İşlemcinin dahili saatı tarafından oluşturulur
- I/O kesmeleri
 - G/Ç denetleyicisi oluşturur.
- Donanım hatası kesmeleri
 - memory parity error, HDD okuma hatası

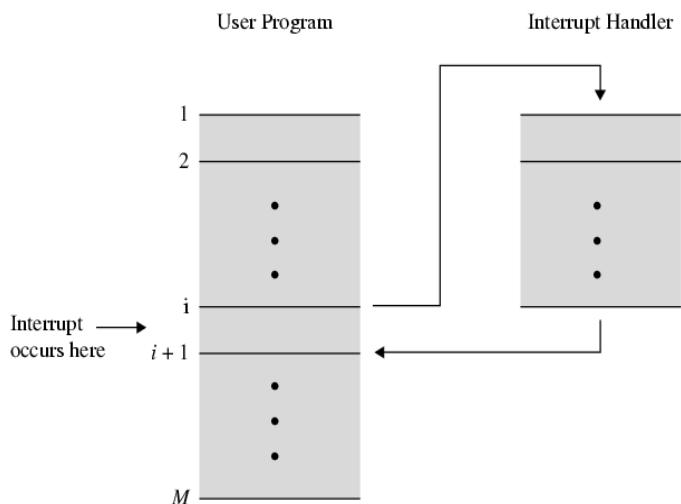
Bilgisayar Mimarisi

Program akış denetimi



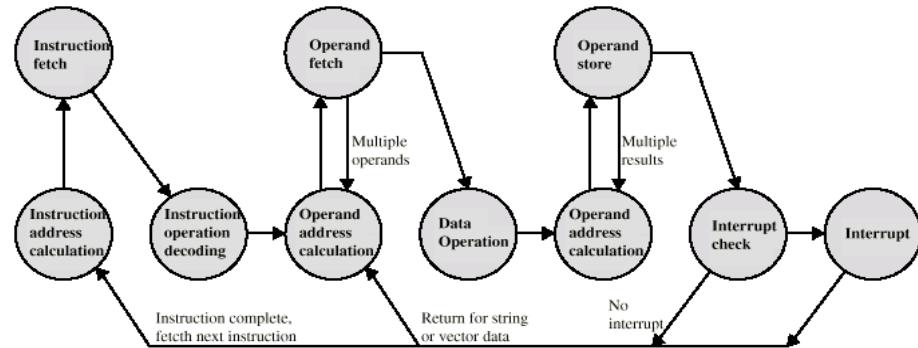
Bilgisayar Mimarisi

Program akış denetimi



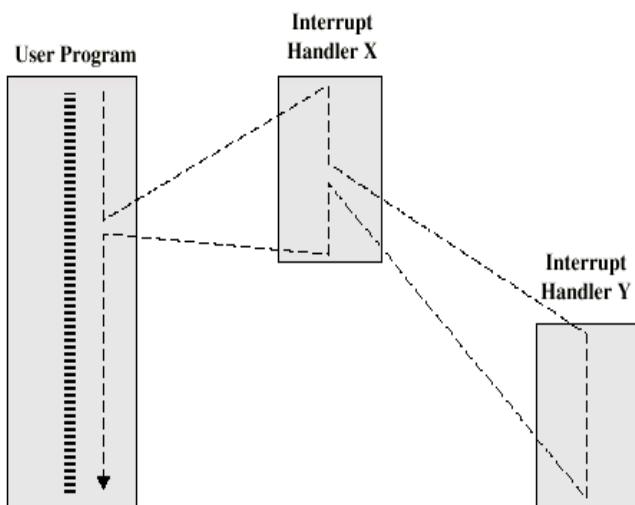
Bilgisayar Mimarisi

Komut döngü durum diyagramı (interrupt denetimi ile)



Bilgisayar Mimarisi

İçine çoklu interrupt

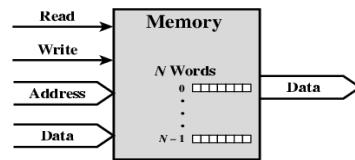


Bilgisayar Mimarisi

Bütün birimler bağıntılı olmalıdır

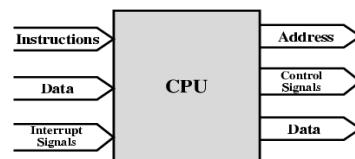
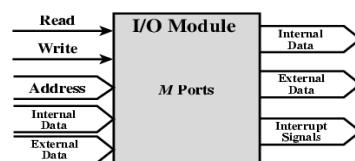
Memory

- veri alır ve gönderir
- adres bilgisi alır
- kontrol sinyalleri alır (write, read, timing)



I/O birimi

- CPU'dan veri alır
- çevre birimlerden veri alır
- CPU'ya veri gönderir
- çevre birimlerine veri gönderir
- CPU'dan kontrol işaretini alır
- çevre birimlerine kontrol işaretini gönderir (diski döndür, CD çıkart, v.b.)
- CPU'dan adres alır (çevre birimi port no)
- CPU'ya kesme işaretini gönderir

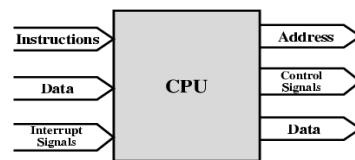
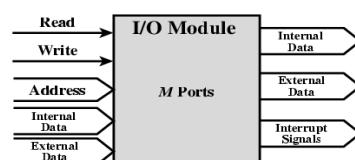
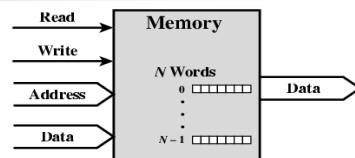


Bilgisayar Mimarisi

Bütün birimler bağıntılı olmalıdır

CPU bağlantısı

- hafızadan komut ve veri okur
- işlem sonucu oluşan veriyi ilgili yere yazar
- diğer birimlere kontrol sinyalleri gönderir
- gelen kesmeleri alır ve gereken işlemi yapar



Bilgisayar Mimarisi

BUS nedir ?

- İki veya daha fazla cihazı bağlayan iletişim yoludur.
- Genellikle broadcast şeklinde çalışır.
- Kontrol, Veri ve Adres bus vardır.

Veri bus

- Veri taşırl (komut veya data)
- Veri bus genişliği (bağlantı sayısı) bilgisayar performansını çok etkiler (8, 6, 32, 64 bit)

Adres bus

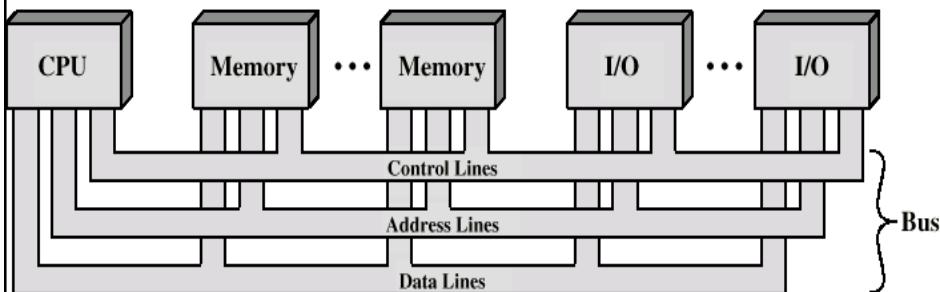
- Hedef veya kaynak verinin adresini taşırl.
- Adres bus genişliği sistemin maksimum hafıza kapasitesini belirler. (8086 adres bus 16 bit, maksimum hafıza 64KB)

Kontrol bus

- Hafıza yazma ve okuma sinyali.
- Kesme isteği
- Clock sinyalleri

Bilgisayar Mimarisi

Bus bağlantı şeması





Bilgisayar Mimarisi

Erişim yöntemlerine göre veri depolama birimleri

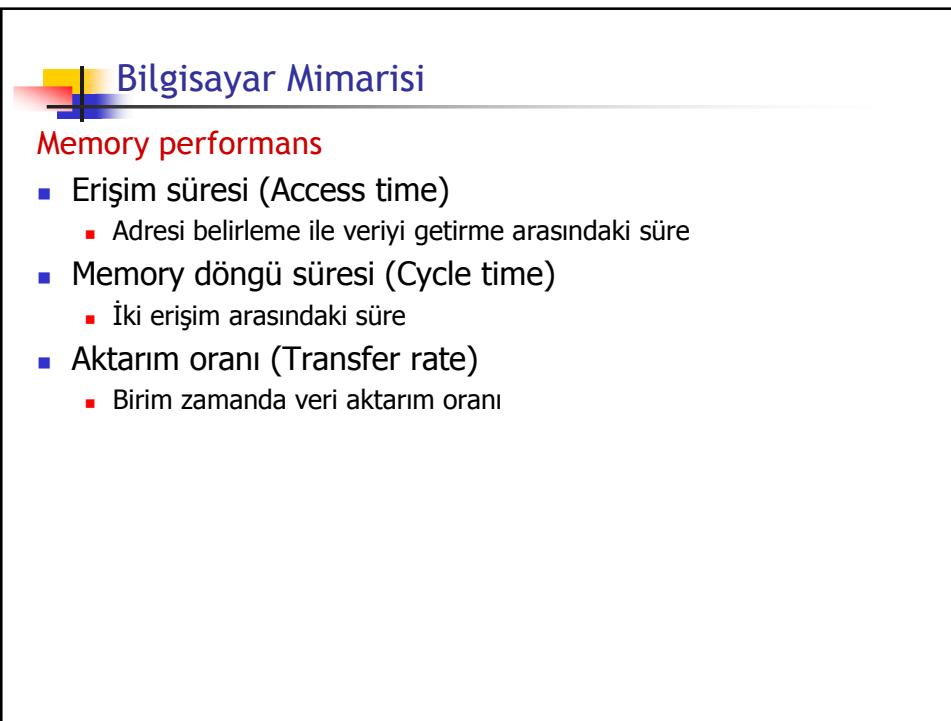
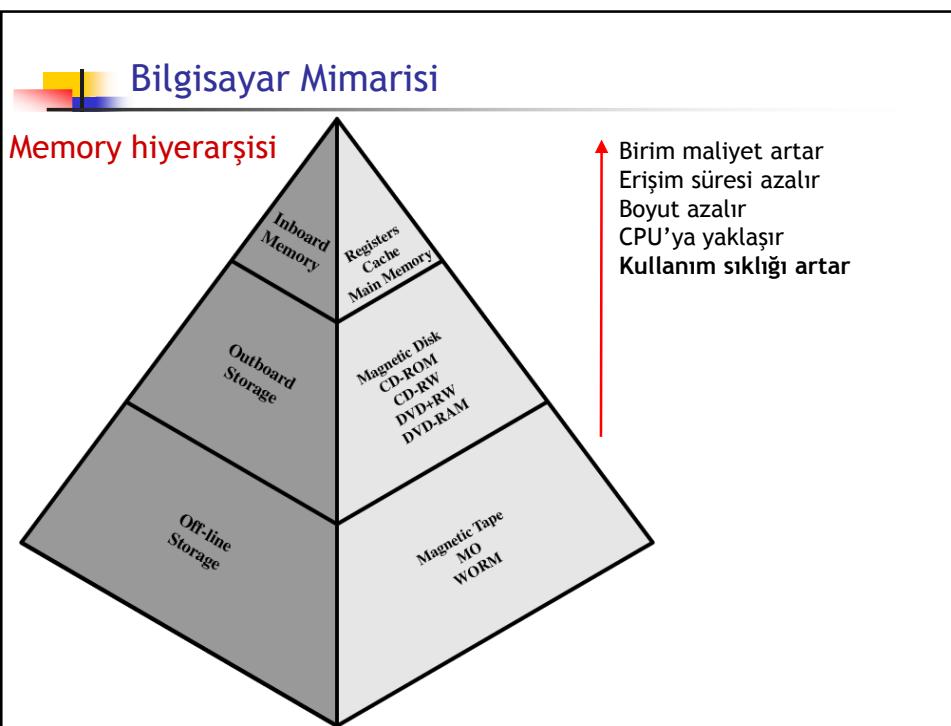
- Sequential (Sıralı)
 - Baştan başlar ve sırayla okur
 - Erişim süresi verinin bulunduğu yere bağlıdır
 - örnek tape
- Direct (Doğrudan)
 - Her blok kendi adresine sahiptir
 - Erişim doğrudan atlamayla yapılır ve blok içinde sıralı arama yapılır
 - Erişim süresi önceki bulunulan yere ve verinin bulunduğu yere bağlıdır
 - örnek disk



Bilgisayar Mimarisi

Erişim yöntemlerine göre veri depolama birimleri

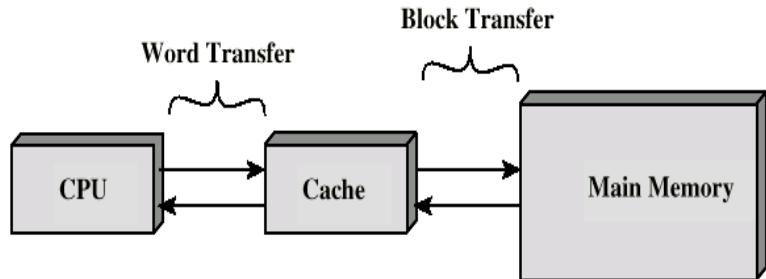
- Rastgele (Random)
 - Erişim süresi bir önceki bulunan pozisyonla bağlı değildir
 - örnek RAM
- İlişkisel (Associative)
 - Veri bir blok alanda saklanabilir ve karşılaştırılarak ulaşılır
 - Erişim süresi bir önceki pozisyonla veya erişime bağlı değildir
 - örnek cache



Bilgisayar Mimarisi

Cache Bellek

- CPU ile main memory arasında bulunur.
- CPU içine yerleştirilebilir.



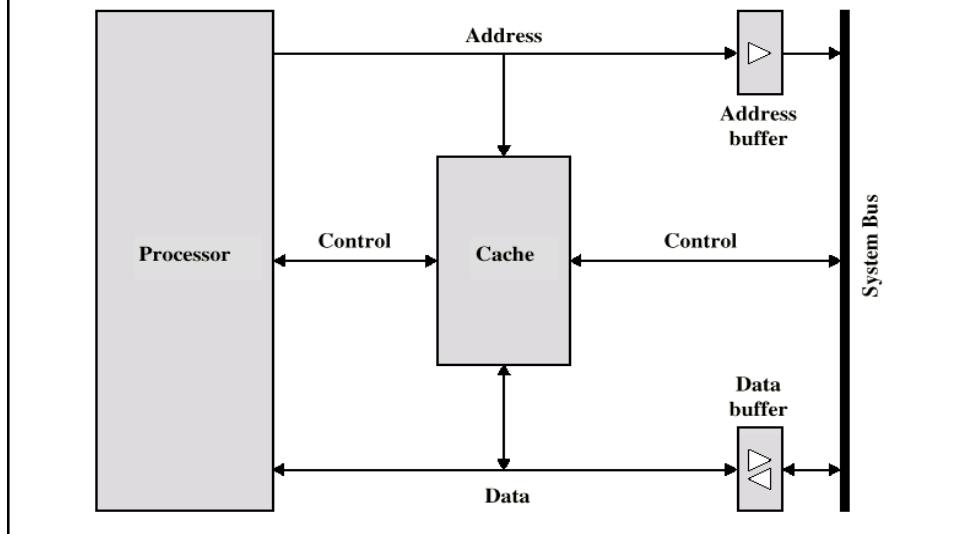
Bilgisayar Mimarisi

Cache Bellek

- CPU bir hafıza adresinin içeriğini ister
- Önce bu verinin cache bellekte olup olmadığına bakılır
- Varsa cache'ten alınır (hızlıdır)
- Yoksa hafızadan veri okunur ve cache bellek içerisinde aktarılır
- Daha sonra cache bellekten CPU'ya aktarılır

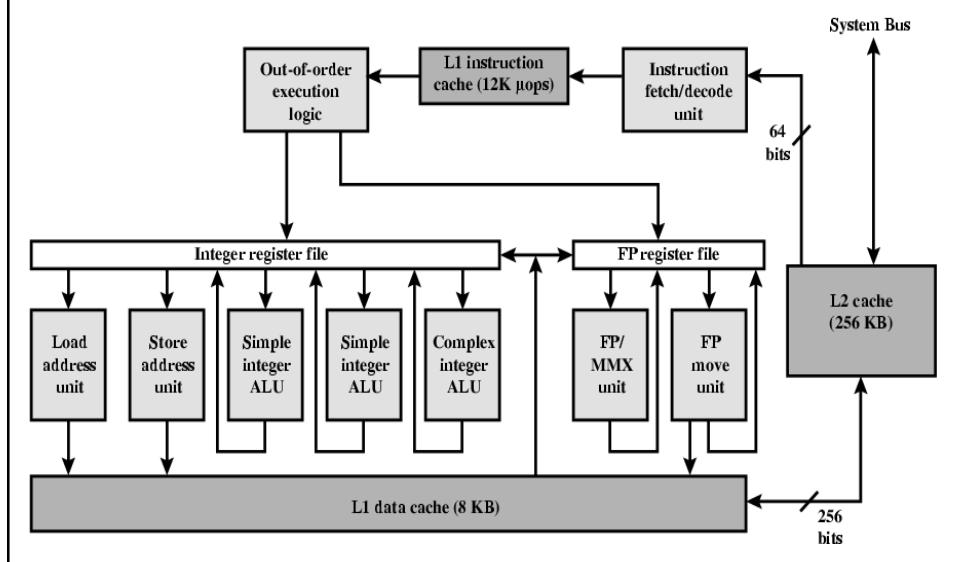
Bilgisayar Mimarisi

Cache Bellek Organizasyonu



Bilgisayar Mimarisi

Pentium 4 Mimarisi





Ödev

- Pipelining hakkında rapor hazırlayınız.