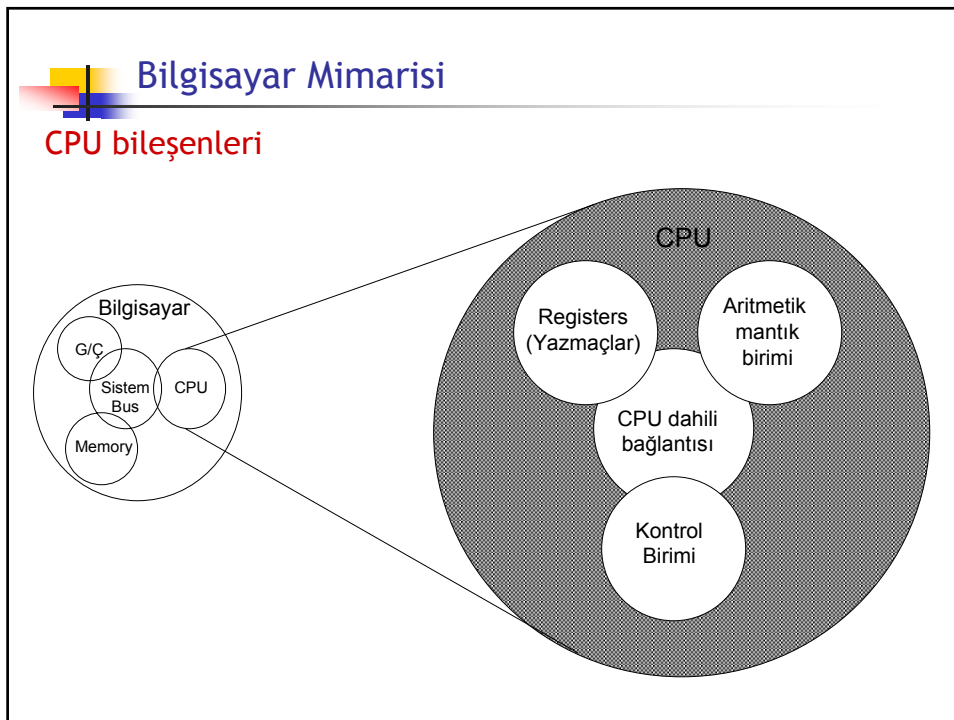
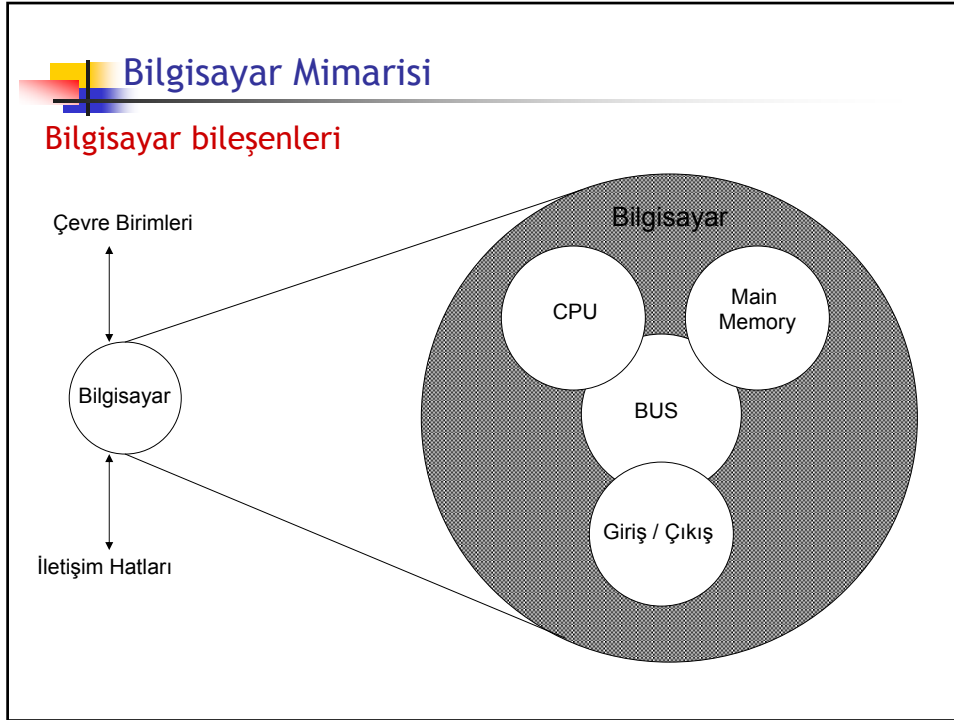


BIL 362 Mikroişlemciler

M.Ali Akcayol
Gazi Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

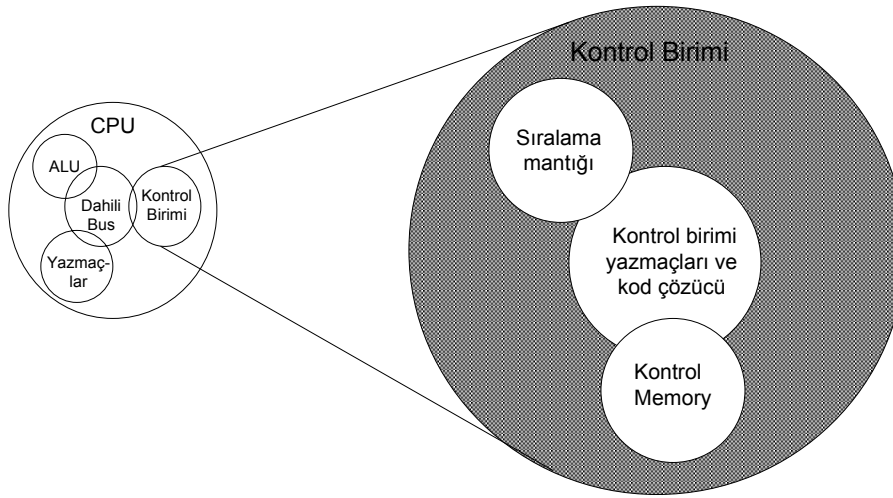
Konular

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



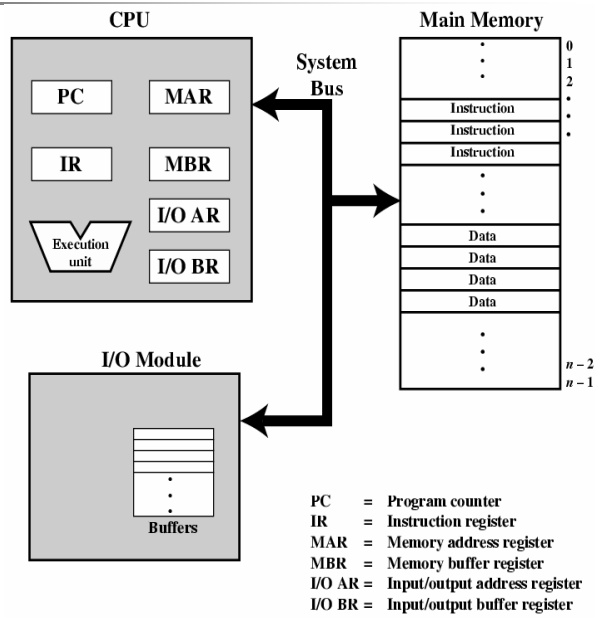
Bilgisayar Mimarisi

Kontrol Birimi bileşenleri



Bilgisayar Mimarisi

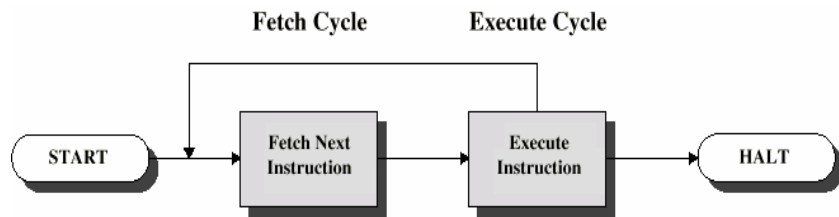
Bilgisayarın genel görünümü



Bilgisayar Mimarisi

İki adım komut döngüsü:

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



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) içerisine 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

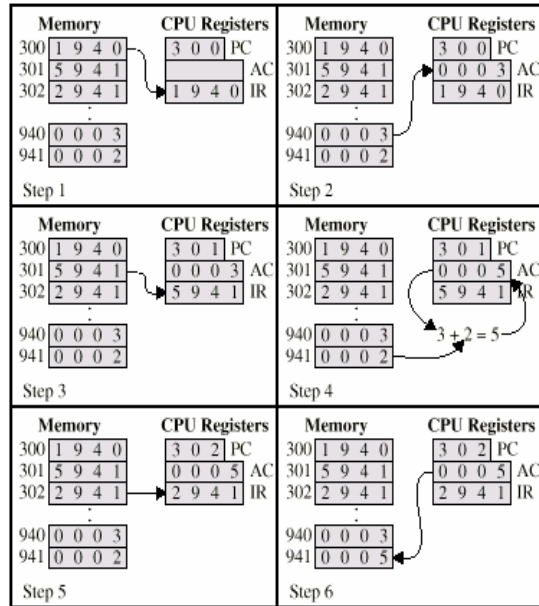
1940 LOAD MEM ; AC <- MEM
0001 1001 0100 0000

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

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

Opcode Operand

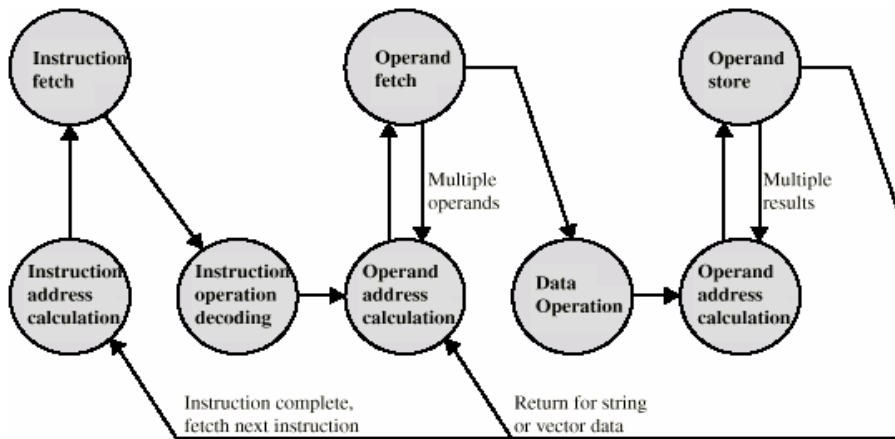
0001	1001 0100 0000
------	----------------





Bilgisayar Mimarisi

Komut döngüsü durum diyagramı

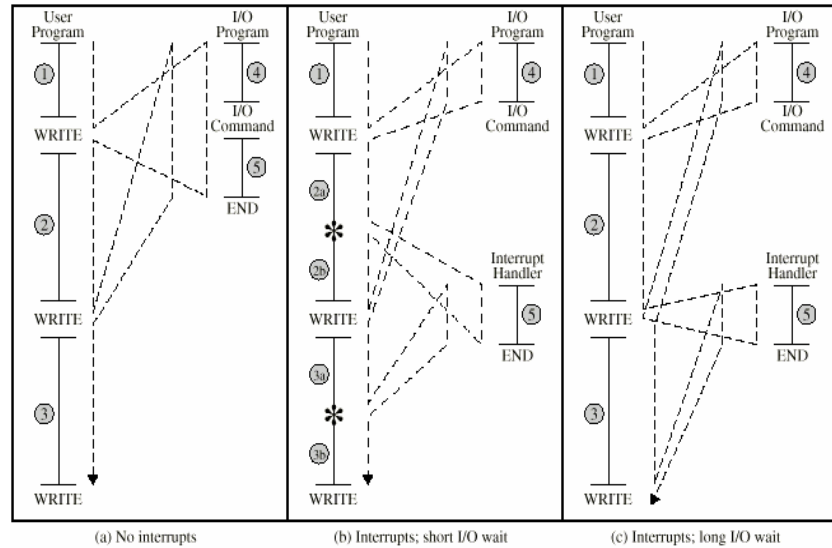


Bilgisayar Mimarisi

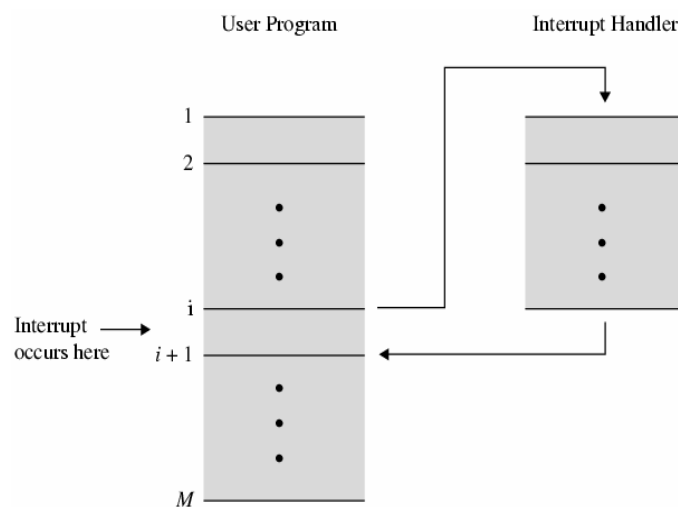
Kesmeler (Interrupts)

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

Program akış denetimi



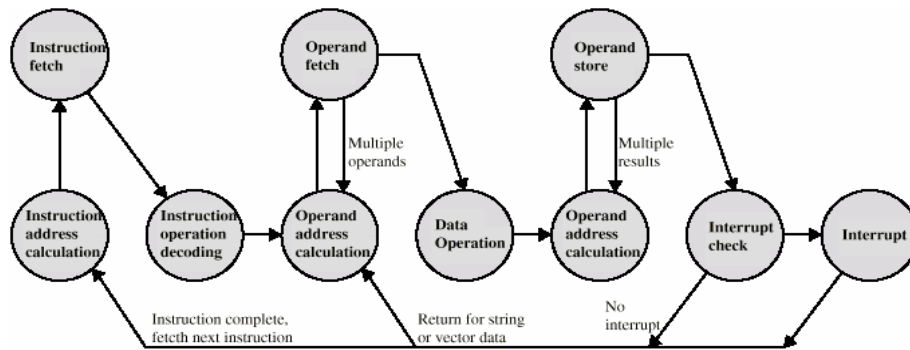
Program akış denetimi





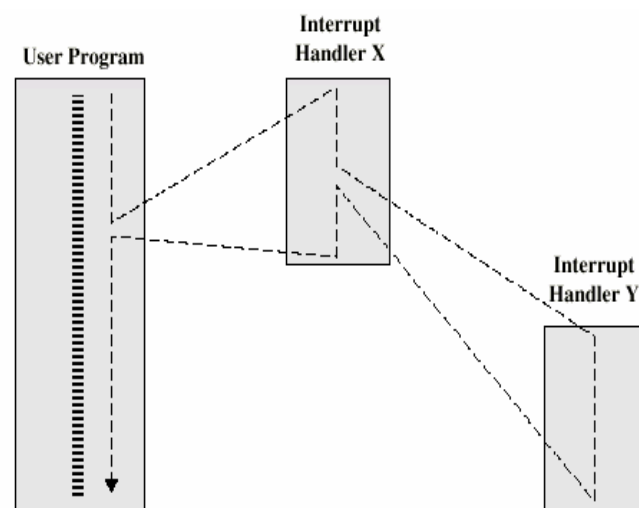
Bilgisayar Mimarisi

Komut döngü durum diyagramı (interrupt denetimi ile)



Bilgisayar Mimarisi

İç içe çoklu interrupt





Bilgisayar Mimarisi

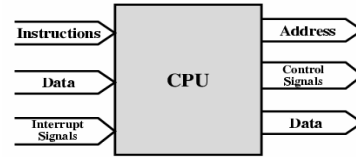
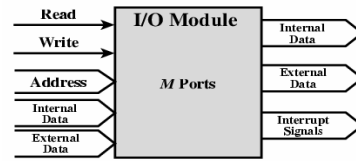
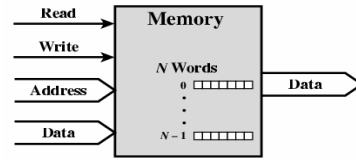
Bütün birimler bağlantılı olmalıdır

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

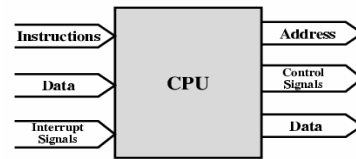
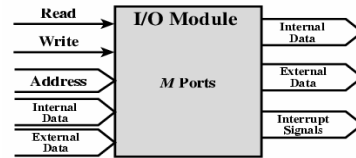
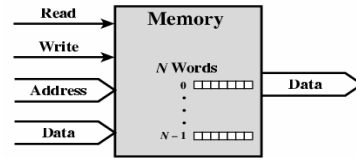


Bilgisayar Mimarisi

Bütün birimler bağlantılı 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 taşır (komut veya data)
- Veri bus genişliği (bağlantı sayısı) bilgisayar performansını çok etkiler (8, 16, 32, 64 bit)

Adres bus

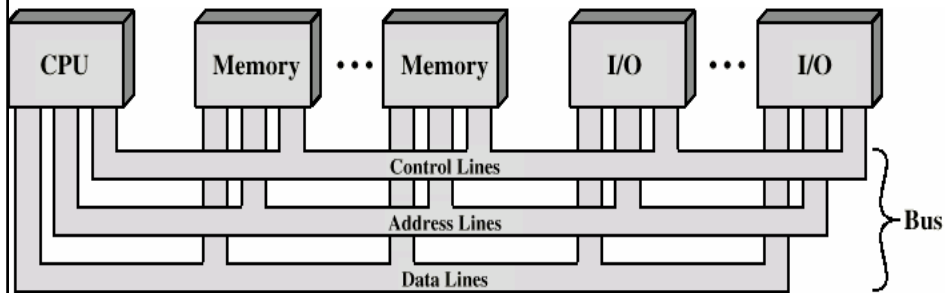
- Hedef veya kaynak verinin adresini taşır.
- Adres bus genişliği sistemin maksimum hafıza kapasitesini belirler. (8086 adres bus 16 bit, maksimum hafıza 64KB)

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

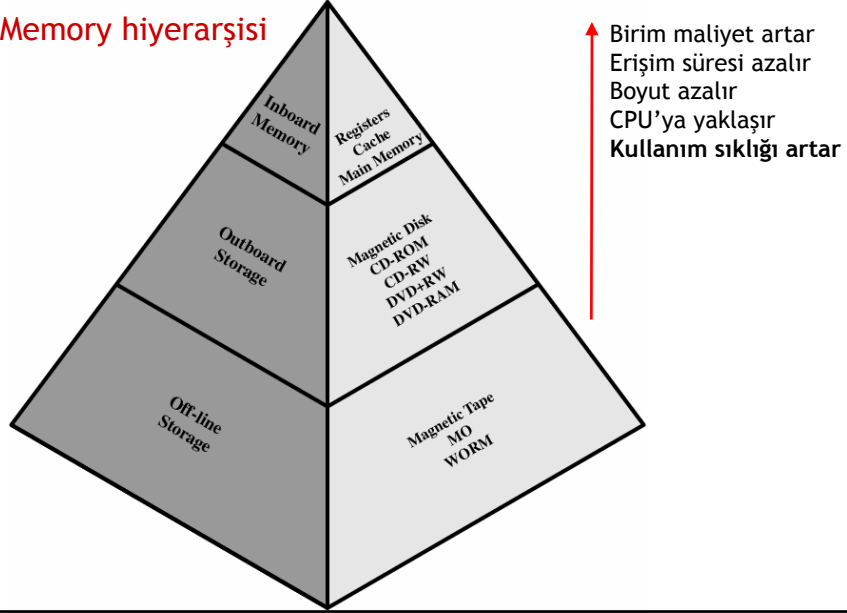
Bilgisayar Mimarisi

Erişim yöntemlerine göre veri depolama birimleri

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

Bilgisayar Mimarisi

Memory hiyerarşisi



Bilgisayar Mimarisi

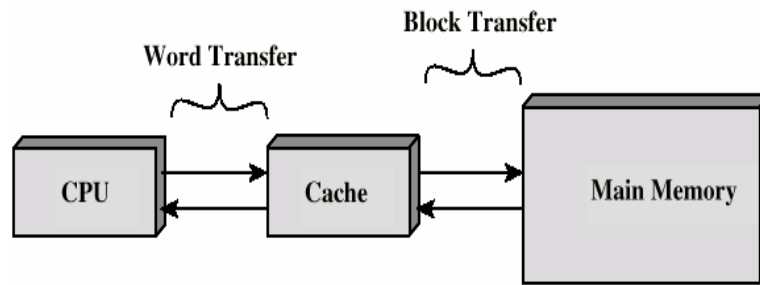
Memory performans

- Erişim süresi (Access time)
 - Adresi belirleme ile veriyi getirme arasındaki süre
- Memory döngü süresi (Cycle time)
 - İki erişim arasındaki süre
- Aktarım oranı (Transfer rate)
 - Birim zamanda veri aktarım oranı

Bilgisayar Mimarisi

Cache Bellek

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



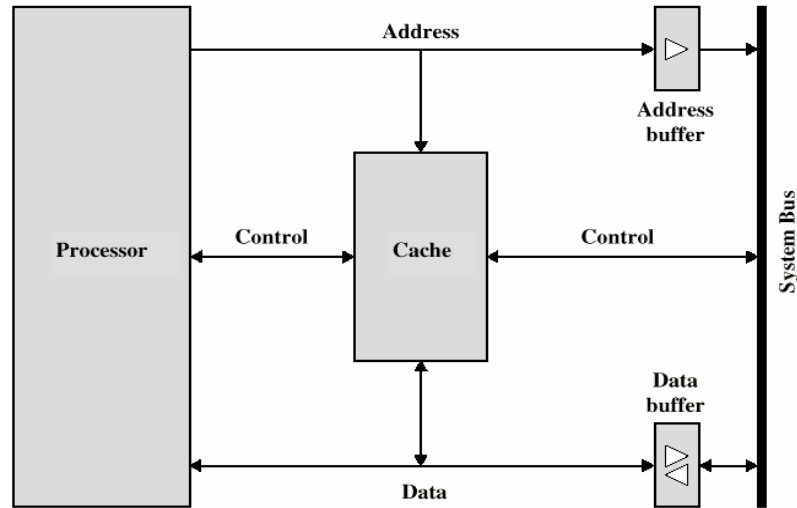
Bilgisayar Mimarisi

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 içerisine aktarılır
- Daha sonra cache bellekten CPU'ya aktarılır

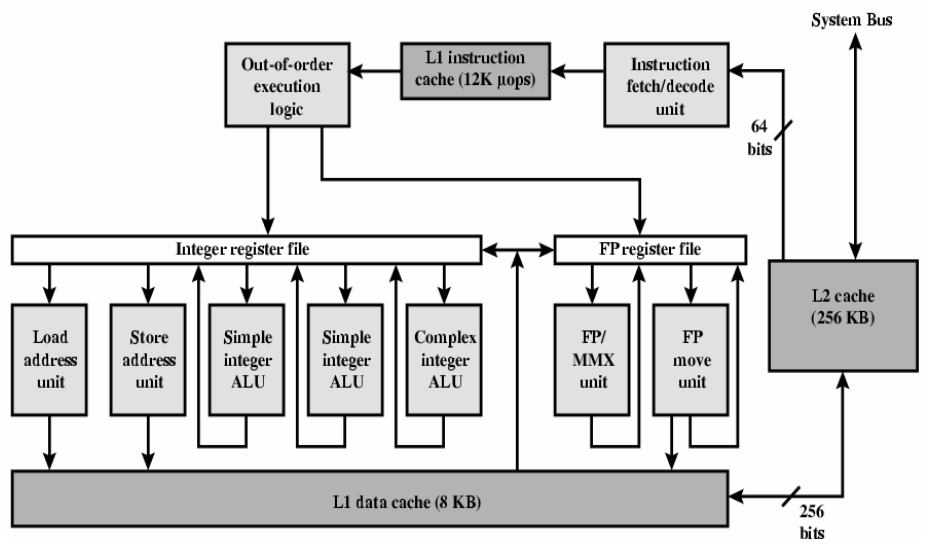
Bilgisayar Mimarisi

Cache Bellek Organizasyonu



Bilgisayar Mimarisi

Pentium 4 Mimarisi





Ödev

- Pipelining hakkında rapor hazırlayınız.