

1.Hafta: Giriş



İçindekiler

- ❑ İşletim sistemi nedir? Ne yapar?
- ❑ Bilgisayar sistemi organizasyonu
- ❑ Bilgisayar sistemi mimarisi
- ❑ İşletim sistemi mimarisi
- ❑ İşletim sistemi işlevleri
- ❑ Proses yönetimi
- ❑ Bellek yönetimi
- ❑ Kütük yönetimi
- ❑ Koruma ve güvenlik
- ❑ Dağıtık sistemler
- ❑ Özel amaçlı sistemler
- ❑ Hesaplama ortamları

Amaçlar

- ❑ İşletim sistemlerinin derinliklerine inmek,
- ❑ Temel bir bilgisayar sisteminin çalışma mantığını kavramak

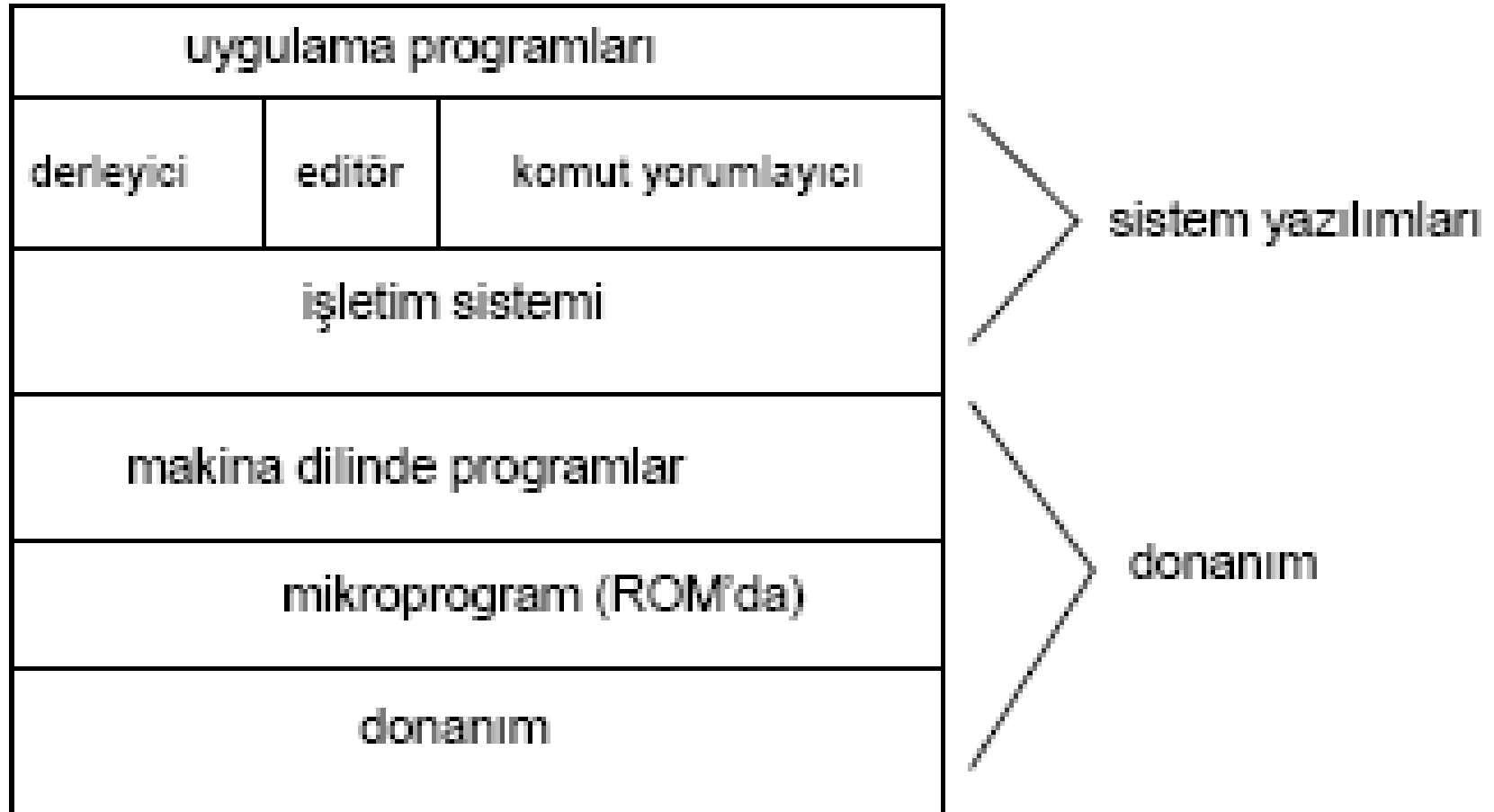
Bir işletim sistemi nedir?

- ❑ Bir bilgisayarın kullanıcı ve donanımı arasında bir aracı gibi hareket eden bir programdır
- ❑ İşletim sistemi hedefleri:
 - Kullanıcı programlarını çalıştırmak,
 - Kullanıcı problemlerini çözmek,
 - Bilgisayar sisteminin rahatlıkla kullanılabilmesini sağlamak.

Bilgisayar sistemi yapısı

- Bir bilgisayar sistemi dört ana bileşene bölünebilir
 - Donanım – temel hesap kaynakları
 - MİB, bellek, giriş/çıkış birimleri
 - İşletim sistemi
 - Çeşitli uygulamalar ve kullanıcı arasındaki donanımın kullanımını kontrol ve koordine eder.
 - Uygulama programları – sistem kaynaklarının kullanıcının problemlerini çözmek için kullanılmasını tanımlar
 - Kelime işlemciler, derleyiciler, tarayıcılar, veri tabanı sistemleri, oyunlar, vs.
 - Kullanıcılar
 - İnsanlar, makinalar, diğer bilgisayarlar

Bir bilgisayar sisteminin bileşenleri



İşletim sistemi tanımı

- ❑ İşletim sistemi bir **kaynak yöneticisidir**.
 - Tüm kaynakları organize eder.
 - Verimli ve açık bir kaynak kullanımı için kaynaklara yapılan taleplerin çakışmaları durumunda karar verir.
- ❑ İşletim sistemi bir kontrol programıdır
 - Hataları ve bilgisayarın uygun olmayan kullanımını önlemek için programların çalışmasını denetler

İşletim sistemi tanımı

- ❑ “Bilgisayarda sürekli çalışan bir program” - **çekirdek** - **kernel**
- ❑ Program **geliştirme** ve çalıştırma ortamı sunar.
- ❑ Donanımın kullanımı zor ve anlaşılamaz detaylarını gizler

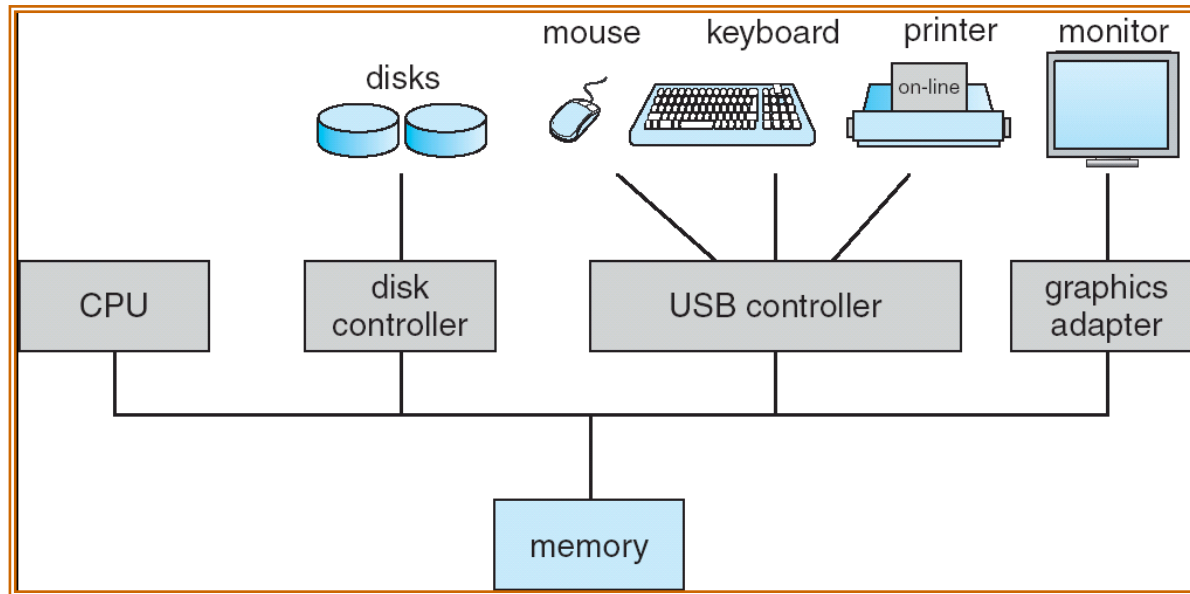
Bilgisayar açılışı

- Bilgisayarı açarken veya yeniden başlatırken bir **önyükleme programı** yüklenir
 - Genellikler ROM veya EPROM içinde tutulur ve **donanım yazılımı** –firmware olarak adlandırılır
 - Sistemin bütün bileşenlerini kurar
 - İşletim sistemi çekirdeğini yükler ve çalıştırır.

Bilgisayar sistemi organizasyonu

□ Bilgisayar sistemi çalışması

- Bir veya daha fazla işlemci, aygıt yöneticileri ortak bir veri yolu üzerinden belleğe bağlanır
- İşlemcilerin ve aygıtların eş zamanlı çalışması bellek çevrimleri için yarışma sonucunu doğurur.



Bilgisayar sistemi çalışması

- ❑ Giriş/çıkış aygıtları ve işlemci eş zamanlı olarak çalışabilir
- ❑ Her aygıta ait bir kontrolör bulunur.
- ❑ Her aygıt kontrolörü özel bir tampon belleğe sahiptir.
- ❑ İşlemci veriyi ana bellekten tampon belleklere veya tersi yönde hareket ettirir.
- ❑ Giriş/çıkış aygıt ile kontrolörün tampon bellekleri arasında gerçekleşir.
- ❑ Aygıt kontrolörleri işlemlerini tamamladıklarından işlemciyi haberdar ederler ve *kesme – interrupt* işlemini gerçekleştirir.

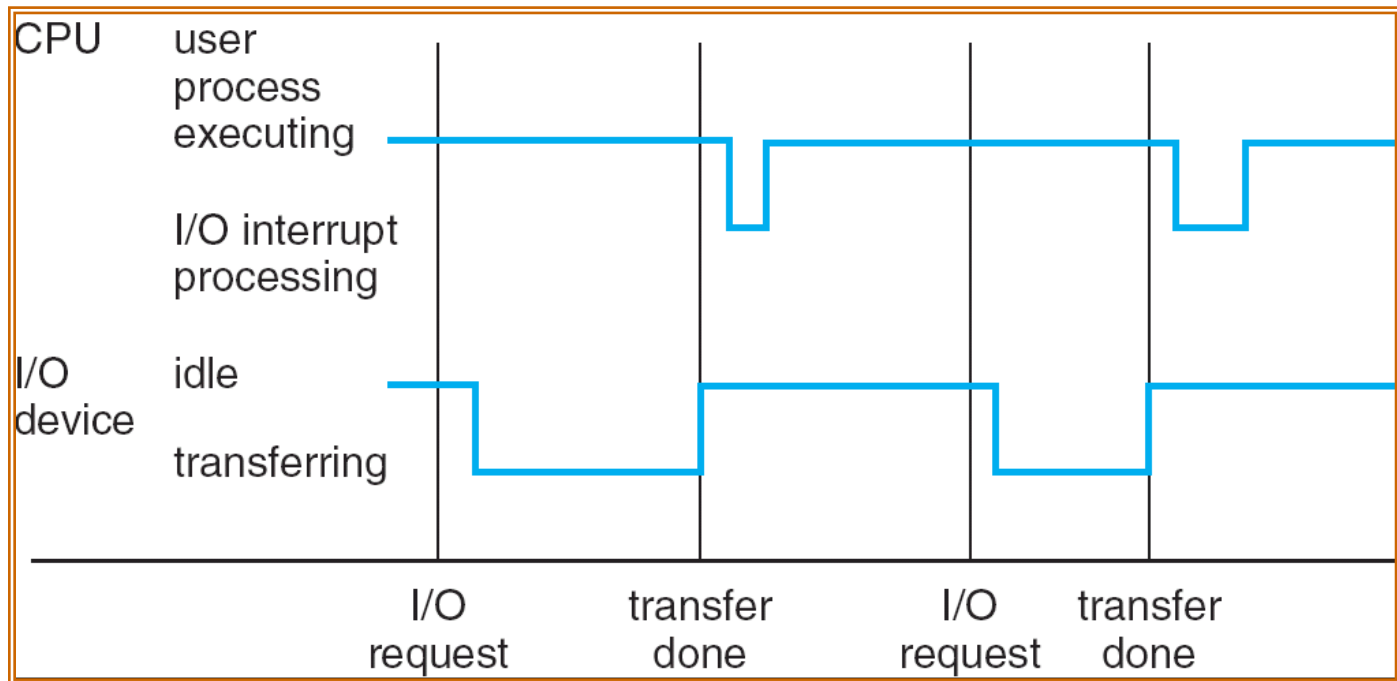
Kesme işlemleri

- ❑ Kesme kontrolü kesme hizmet rutinine devreder
- ❑ Tüm servis rutinlerinin adreslerini barındıran kesme vektörü kullanır.
- ❑ Kesme mimarisi kesilen komutun adresini saklamalıdır.
- ❑ Olumsuz durumları önlemek için bir kesme işleniyorken diğerleri geldiğinde bekletilir.
- ❑ İşletim sistemi kesme güdümlüdür.

Kesme yönetimi

- ❑ İşletim sistemi kaydediciler ve program sayacı yardımıyla İşlemcinin durumunu saklar
- ❑ Ne tür bir kesme meydana geleceğini belirler:
 - seçerek
 - vektörlü kesme sistemi

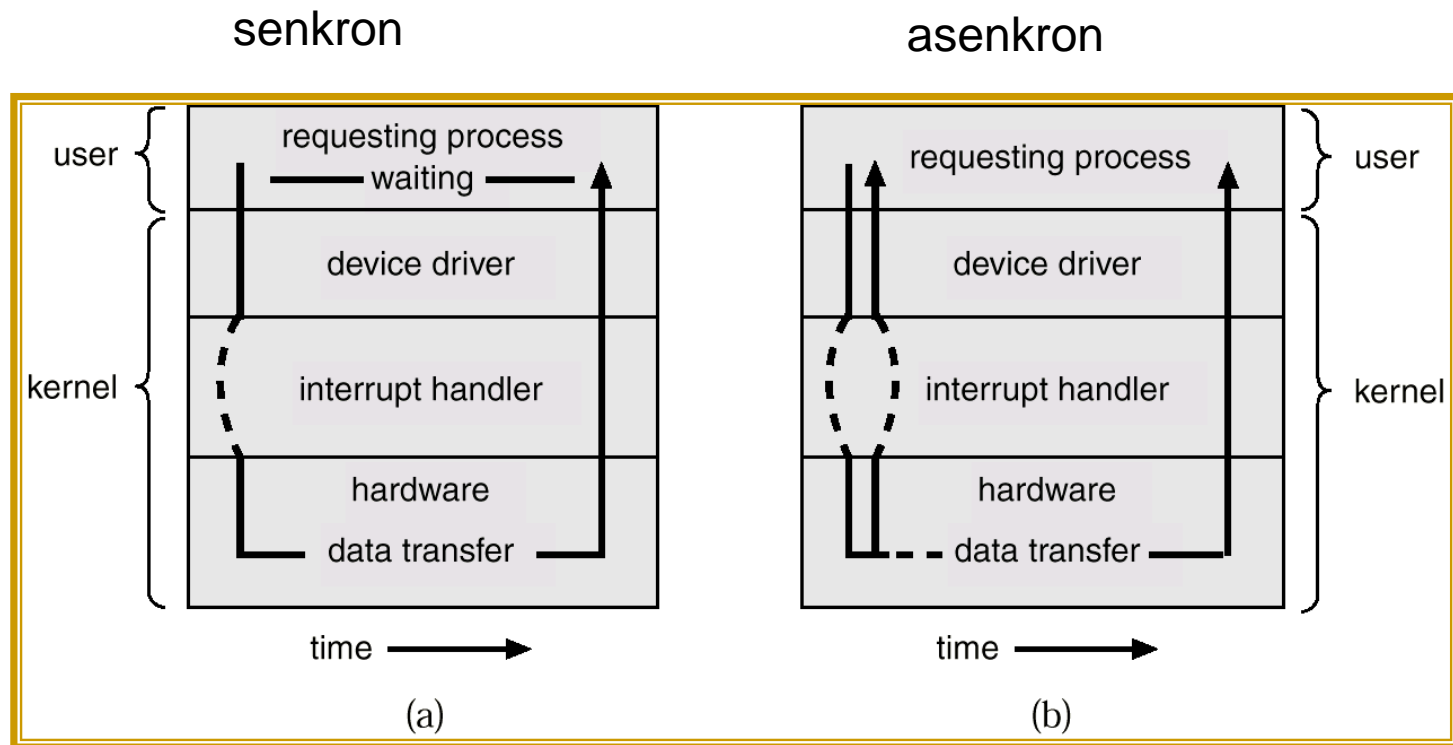
Kesme zaman çizelgesi



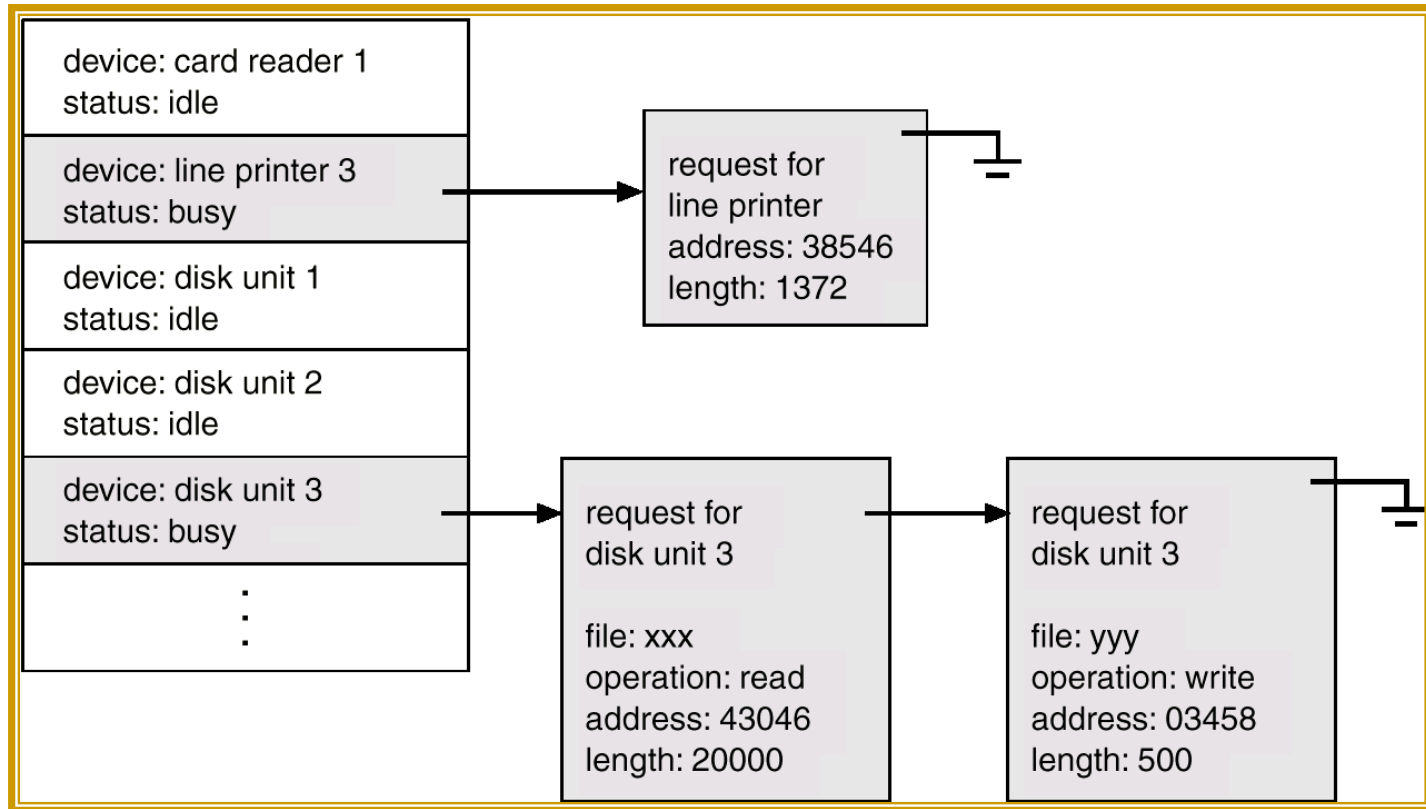
Giriş/çıkış yapısı

- Giriş / çıkış işlemi başladıktan sonra, işlem tamamlanmadan kontrol kullanıcı programına geçmez
 - Bekle komutu bir sonraki kesmeye kadar işlemciyi boşta bekletir
 - Bekleme çevrimi (bellek erişimi yarışı)
 - Herhangi bir anda en fazla bir giriş/çıkış isteği olur, eş zamanlı giriş/çıkış mümkün değildir.
- Giriş / çıkış işlemi başladıktan sonra, işlemin tamamlanmasını beklemeden kontrol kullanıcı programına geçebilir
 - *Sistem çağırısı* – kullanıcının giriş/çıkış işlemini tamamlamasını beklemesini sağlamak için işletim sistemine yapılan bir istek
 - Aygıt –durum tablosu her bir giriş/çıkış aygıtının tipini, adresini ve durumunu gösterir
 - İşletim sistemi aygıt durumunu belirlemek ve değiştirmek için tabloyu indisler.

İki farklı giriş/çıkış yöntemi



Aygıt-durum tablosu



Doğrudan bellek erişimi (DMA) yapısı

- ❑ Veriyi bellek hızına yakın bir hızda iletebilmek için yüksek hızlı giriş/çıkış aygıtları tarafından kullanılır
- ❑ Aygıt kontrolörü veri bloklarını tampondan doğrudan ana belleğe herhangi bir işlemci kesmesi olmaksızın gönderir.
- ❑ Bayt değil de blok başına bir kesme üretilir.

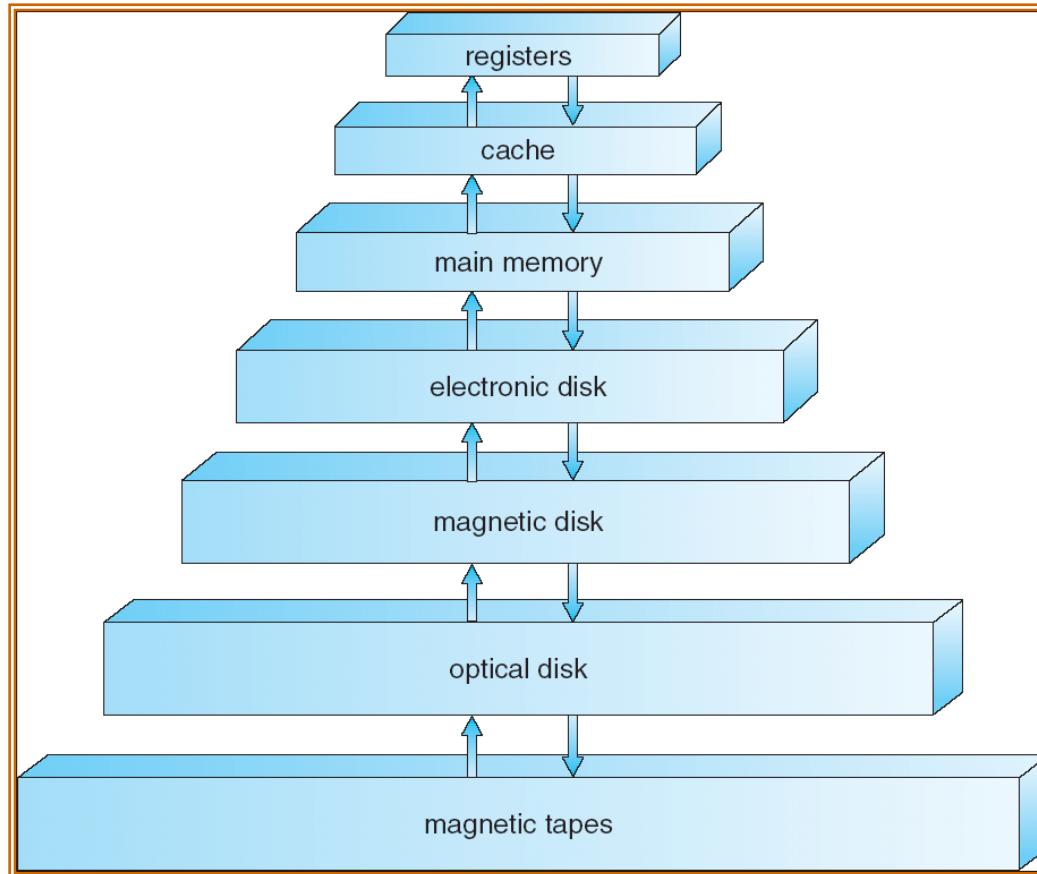
Kütük yapısı

- ❑ Ana bellek –işlemcinin doğrudan erişebildiği tek büyük kayıt ortamıdır.
- ❑ İkincil bellek- daha büyük sürekli bir kayıt ortamı sağlayan yardımcı bir bellektir.
- ❑ Manyetik diskler – manyetik kayıt malzemesi ile kaplı katı metal veya cam diskler

Kütük hiyerarşisi

- Kütük sistemleri aşağıdaki kriterlere göre hiyerarşik bir yapıda organize edilirler:
 - Hız
 - Maliyet
 - Uçuculuk
- *Önbellek*– bilgiyi daha hızlı bir kayıt ortamına kopyalamak; ana bellek hard disk için son ön bellektir.

Kütük hiyerarşisi



Önbellek

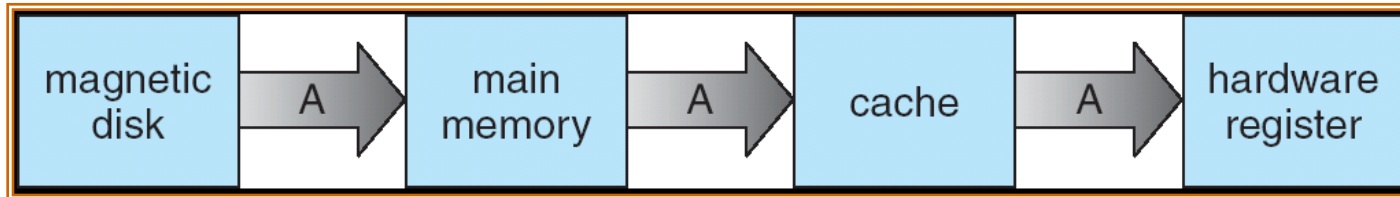
- ❑ Çok önemli bir prensip
- ❑ Bilgisayarda pek çok alanda kullanılır (donanım, işletim sistemi, yazılım)
- ❑ Daha yavaştan daha hızlı kayıt ortamına veri kopyalanırken kullanılır
- ❑ Veri kopyalanmaya başlamadan önce daha hızlı kayıt ortamı (önbellek) kontrol edilir
 - Eğer önbellekte kopyalanacak veri bulunuyorsa, doğrudan hızlı bir şekilde oradan kullanılır.
 - Eğer yoksa, veri önbelleğe kopyalanır ve oradan kullanılır.
- ❑ Önbellek önbelleğe alınacak veriden daha küçüktür.
 - Önbellek yönetimi önemli bir tasarım problemidir
 - Önbellek boyutu ve maliyet

Çeşitli seviyedeki kayıt ortamlarının performans analizi

Level	1	2	3	4
Name	registers	cache	main memory	disk storage
Typical size	< 1 KB	> 16 MB	> 16 GB	> 100 GB
Implementation technology	custom memory with multiple ports, CMOS	on-chip or off-chip CMOS SRAM	CMOS DRAM	magnetic disk
Access time (ns)	0.25 – 0.5	0.5 – 25	80 – 250	5,000.000
Bandwidth (MB/sec)	20,000 – 100,000	5000 – 10,000	1000 – 5000	20 – 150
Managed by	compiler	hardware	operating system	operating system
Backed by	cache	main memory	disk	CD or tape

Bir A tamsayısının haddiskten kaydediciye hareketi

- Hangi kayıt birimi olursa olsun çok amaçlı ortamlar kayıt değişkenlerin son değerini tutarken çok dikkatli olmalıdırlar.



- Çok-işlemcili ortam önbellek tutarlılığı sağlamalıdır
- Dağıtık ortamlar daha karmaşıktır

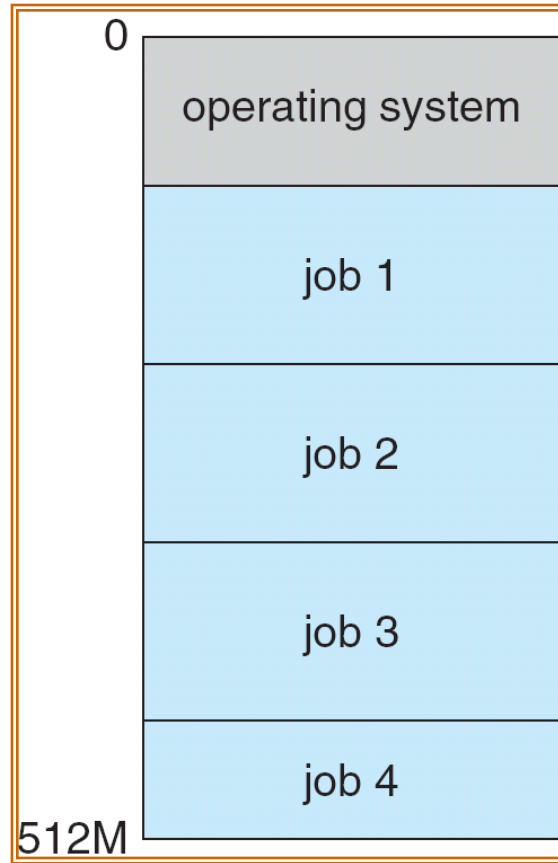
İşletim sistemi yapısı

- **Çoklu programlama** performans için gereklidir
 - Tek bir kullanıcı İşlemci ve diğer giriş/çıkış aygıtlarını sürekli meşgul edemez.
 - Çoklu programlama işleri (kod ve veri) organize eder ve dolayısıyla işlemci daima bir işe sahiptir.
 - Toplam işlerin bir alt kümesi bellekte tutulur
 - Bir iş seçilir ve çalıştırılır (iş programlama)
 - Eğer iş bekleme zorundaysa işletim sistemi bir başka işi işlemciye gönderir.

İşletim sistemi yapısı

- ❑ **Zaman paylaşımı** - işlemci işler arasında sürekli değişir, böylece kullanıcı aynı anda birden fazla program kullanabilir.
 - **Tepki zamanı** 1 sn den küçük olmalıdır
 - Her kullanıcı bellekte en az bir adet çalışan programa sahiptir-**proses**
 - Eğer aynı zamanda birden fazla iş çalışmaya hazırsa – **İşlemci programlama(scheduling)**
 - Eğer prosesler belleğe sığmaz ise, **takas işlemi** çalışma esnasında bellek içine veya dışına prosesi taşır
 - **Sanal bellek** belleğe sığmayan proseslerin çalışabilmelerine olanak tanır

Çok programlamalı bir sistemin bellek yerleşimi

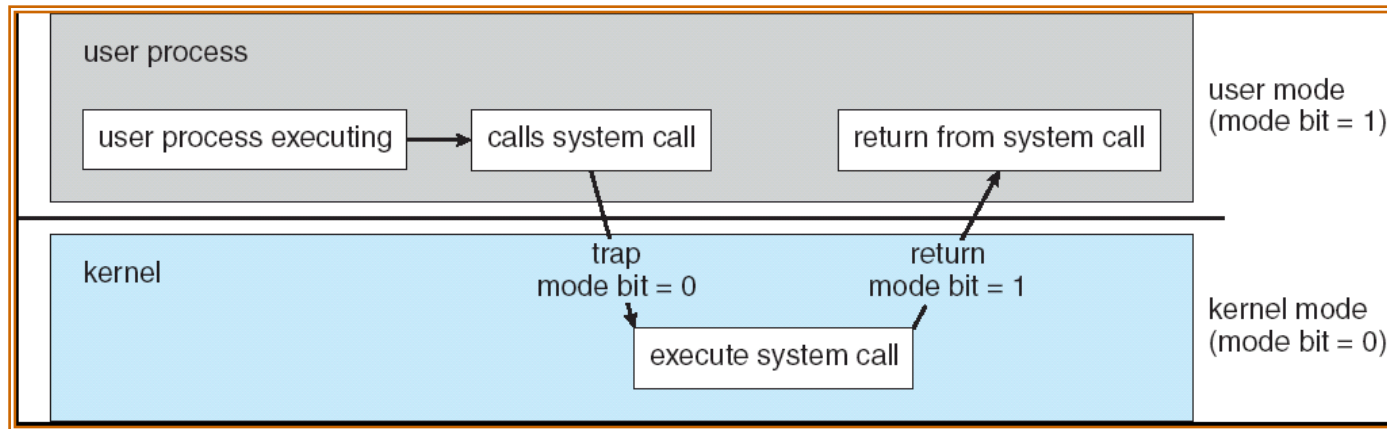


İşletim sistemi işlemleri

- ❑ Kesme donanım tarafından başlatılır
- ❑ Yazılım hatası veya isteği **istisna** oluşturur
 - Sıfıra bölme
- ❑ Diğer proses problemleri sonsuz döngüleri, birbirini değiştirmeye çalışan prosesler gibi problemleri kapsar.
- ❑ **Çift-modlu** işlem işletim sistemine kendisini ve diğer bileşenleri korumasını sağlar
 - **Kullanıcı modu ve çekirdek modu**
 - **Mode biti** donanım tarafından sağlanır
 - ❑ Sistemin hangi modda çalıştığını belirlemeye yarar
 - ❑ İmtiyazlı bazı komutlar sadece çekirdek modunda çalışabilir
 - ❑ Sistem çağrısı, modu çekirdeğe çevirir ve sistem çağrısı cevabı kullanıcı moduna çevirir

Kullanıcıdan çekirdek moduna geçme

- ❑ Zamanlayıcı sonsuz döngüleri / aç özlü davranan prosesleri engeller
 - Belirli bir zaman periyodundan sonra kesme programlama
 - İşletim sistemi sayacı saydırır
 - Sayaç sıfır olduğunda kesme üretir
 - Proses kontrolü yeniden ele almadan tespit edilir ve tahsis edilmiş zaman aşıldığında sonlandırılır.



Proses yönetimi

- ❑ Proses çalışan bir programdır. Sistemde bir iş birimidir. Program **pasif bir varlık**, proses ise **aktif bir varlıktır**.
- ❑ Proses kendi görevini yerine getirmek için kaynaklara ihtiyaç duyar.
 - İşlemci, bellek, Giriş/Çıkış, dosyalar
 - Kurulum verisi
- ❑ Prosesin sonlanması kullanılan kaynakların iadesini gerektirir.
- ❑ Tek akışlı proses bir sonraki çalışacak komutunun yerini gösteren bir **program sayacına** sahiptir.
 - Proses herhangi bir anda sadece tek bir komutu çalıştırır.
- ❑ Birden fazla iş akışına sahip prosesler iş akışı başına program sayacına sahiptir
- ❑ Tipik olarak sistem, bir veya daha fazla işlemci üzerinde aynı anda çalışan birden fazla proses, kullanıcı, işletim sistemine sahiptir.

Proses yönetim aktiviteleri

İşletim sistemi proses yönetimi yaparken aşağıdaki aktivitelerden sorumludur:

- ❑ Kullanıcı ve sistem proseslerini oluşturma ve silme
- ❑ Prosesleri askıya alma ve kaldığı yerden başlatma
- ❑ Proses senkronizasyon mekanizmaları sağlama
- ❑ Proses iletişim mekanizmaları sağlama
- ❑ Ölümcül kilitlenme yönetimi mekanizmaları sağlama

Bellek yönetimi

- ❑ Proses çalışırken tüm veri ve komutlar bellektedir
- ❑ Bellek yönetimi işlemci kullanımını optimize ederken ve kullanıcıya cevap verirken bellekte neyin olması gerektiğini belirler
- ❑ Bellek yönetim aktiviteleri
 - Belleğin hangi parçalarının ve kim tarafından kullanılacağını izlemek
 - Hangi prosesler ve veri belleğe taşınacağını veya silineceğini belirlemek
 - İstenildiğinde bellek alanını tahsis etme veya alma

Kütük yönetimi

- İşletim Sistemi bilgi kütüğünün mantıksal bir görünümünü sağlar
 - Fiziksel bileşenleri mantıksal kütük birimi olan **dosya** ya dönüştürür
 - Her ortam bir sürücü ile kontrol edilir
 - Erişim hızı, kapasite, veri transfer oranı, erişim metodu belirleyici özelliklerdir
- Dosya sistemi yönetimi
 - Dosyala genellikle klasörler halinde sınıflandırılır
 - Erişim kontrolü güvenliği sağlar
 - İşletim sistemi aktiviteleri:
 - Dosya ve klasörleri silmek
 - Dosya ve klasörleri kullanmak
 - Dosyaları yardımcı belleğe taşımak
 - Dosyaları yedeklemek

Yığın bellek yönetimi

- ❑ Genellikle diskler ana belleğe sığmayan veya kalıcı olarak tutulması gereken veriyi saklamak için kullanılır
- ❑ Sağlam bir veri yönetimi çok önemlidir
- ❑ Bilgisayarın hızı disk alt sisteminin hızına ve teknolojisine bağlıdır.
- ❑ İşletim sistemi aktiviteleri:
 - Boş alan yönetimi
 - Kütük tayini
 - Disk programlama
- ❑ Kütük işlemleri hızlı olmalıdır

Giriş/Çıkış alt sistemi

- ❑ İşletim sisteminin temel amaç ve işlevlerinden biri donanım aygıtlarının zorluklarını kullanıcıdan gizlemektir
- ❑ Giriş / çıkış sistemi
 - Verinin transfer edilirken geçici olarak tutulduğu tampon bellek içeren giriş/çıkış cihazının bellek yönetimi- önbellek, kuyruk
 - Genel aygıt sürücü arabirimi
 - Aygıt sürücülere özgü sürücüler

Koruma ve Güvenlik

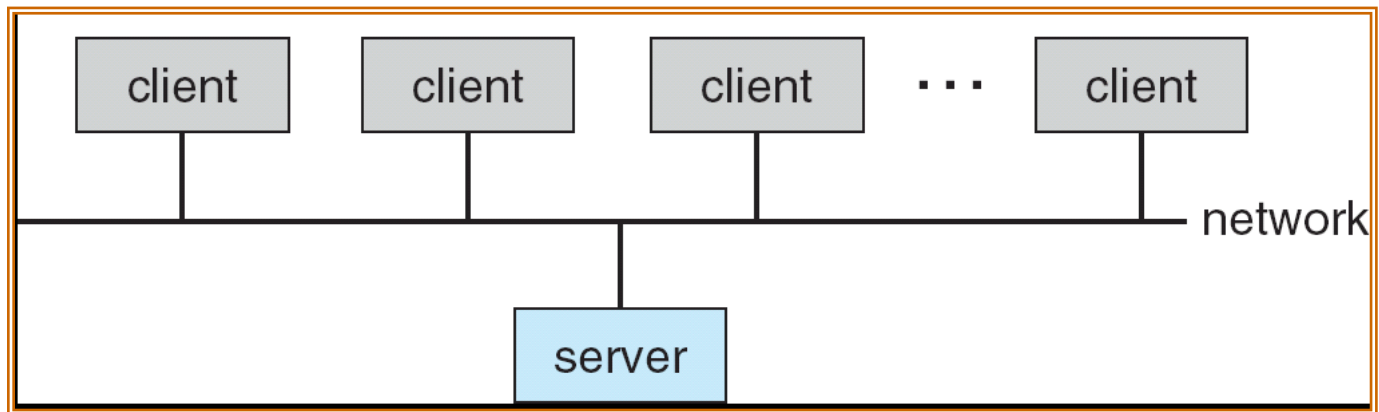
- **Koruma** – proseslerin veya kullanıcıların kaynaklara erişimini kontrol etme mekanizması
- **Güvenlik** – harici ve dahili düşmanlara karşı sistemi savunma
 - Hizmeti engelleme saldırılarından, virüsler ve veri hırsızlığına kadar geniş bir alan
- Sistemler genellikle kimin ne yapabileceğini belirlemek ve tespit edebilmek için kullanıcıları sınıflandırır
 - Kullanıcı kimlik denetimi – **kullanıcı ID** si – isim ve numara içeren bir isimlendirmedir.
 - Kullanıcı ID'si daha sonra ilgili kullanıcının tüm proses ve dosyalarıyla iliştilir- erişim kontrolü
 - Grup belirleyicisi (grup ID) herhangi bir dosya ve proses için imtiyazlı kullanıcı kümeleri oluşturur
 - İmtiyaz yönetimi kullanıcıların erişim haklarını belirlemeyi olanaklı kılar

Hesaplama ortamları

- Klasik bilgisayar
 - İş ortamı
 - Ağa bağlı bilgisayarlar, anaçatı sistemine bağlı terminaller veya zamanı ve kaynakları paylaşan mini bilgisayarlar
 - Arabirimler ağ ve uzak sistemlerin aynı kaynaklara erişmesini sağlar
 - Ev ağları
 - Tek bir bilgisayar
 - Modemler ile ağ yapısına bağlanır
 - Güvenlik duvarı

Hesaplama ortamları

- Sunucu – istemci ortamı
 - Az gelişmiş terminaller akıllı ve gelişmiş bilgisayarlar ile yer değiştiriyor
 - Hizmet birimleri istemcilerden gelen isteklere cevap verir
 - hesaplama hizmeti kullanıcılara bir arabirim sağlar
 - Dosyalama hizmeti dosyaları saklayıp alma altyapısı sağlar



Eşler arası hesaplama

- Bir başka dağıtık sistem modelidir
 - Sunucu ve istemci yoktur
 - Tüm düğümler eş olarak adlandırılır
 - Herbiri hem istemci hemde sunucu olarak çalışabilir
 - Düğümler kendilerini bir tabloya kaydeder
 - Dağıtım protokolüne uygun olarak hizmet sağlar veya verirler
 - Naster, Gnutella, vb.

Web tabanlı hesaplama

- ❑ Web her yere yaygınlaşmaktadır
- ❑ Kişisel bilgisayarlar en yaygın kullanılan cihaz haline gelmektedir
- ❑ Hergün yeni bilgisayarlar ağa bağlanmaktadır
- ❑ Sunucular gibi çalışıp ağ trafiğini düzenleyen cihazlar yük dengeleyiciler olarak adlandırılır
- ❑ Windows 95 benzeri ilkel işletim sistemleri, sunucu veya istemci gibi de çalışabilen XP, Vista, Linux gibi işletim sistemleri ile yer değiştirmiştir.

1. Bölümün sonu

