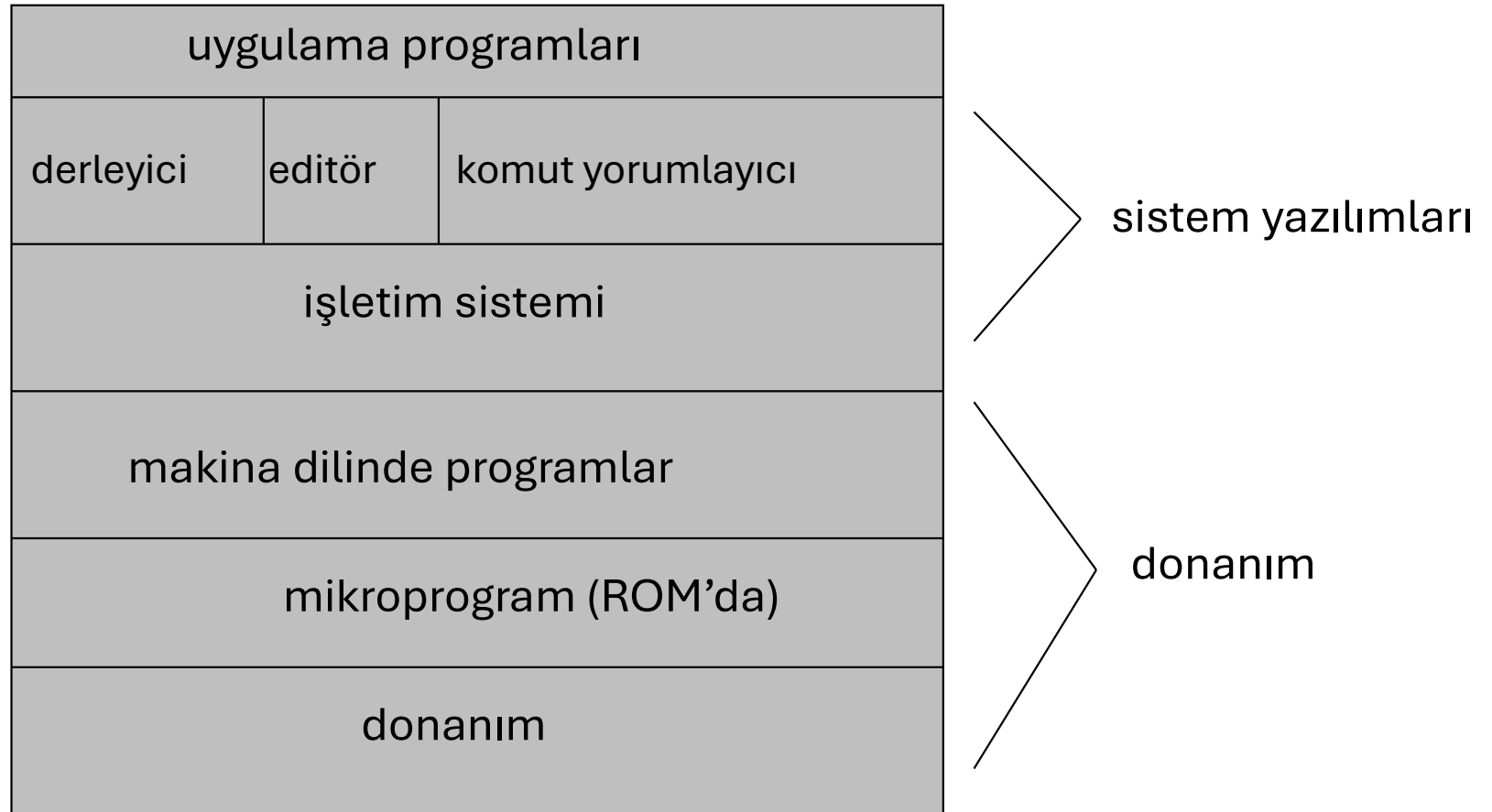


# İşletim Sistemleri

İşletim Sistemlerine Giriş

# Bilgisayar Sistemi



# İşletim Sistemi

- çekirdek (kernel) = işletim sistemi
- donanımı kullanılabilir yapan yazılımdır
  - bilgisayar kaynaklarını:
    - denetler,
    - paylaştırır
- üzerinde program geliştirme ve çalıştırma ortamı sunar

# İşletim Sistemi

- doğrudan donanıma erişmeyi engeller (güncel işletim sistemleri)
  - kullanıcı modu x çekirdek modu
- donanımın doğrudan kullanımının zorluklarını gizler
- kullanıcı ve donanım arasında arayüz oluşturur
  - sistem çağrılarını aracılığıyla

# Sistem Çağrıları

- sistem çağrıları:
  - kullanıcı programların işletim sistemi ile etkileşimi için,
  - kullanıcı programların işletim sisteminden iş isteği için kullanılır
- sistem çağrıları kütüphane rutinleri aracılığıyla gerçekleşir

# İşletim Sisteminin Temel Görevleri

- 1) kaynak paylaşımı
- 2) görüntü makina sağlanması

# 1. Kaynak Paylaşımı

- kaynak paylaşımının kapsamı:
  - kullanıcılar arasında ortak kullanım
  - kullanıcıların birbirinden yalıtılması (güvenlik)
- paylaşılan kaynaklar:
  - işlemci
  - bellek
  - G / Ç birimleri
  - veriler

# 1. Kaynak Paylaşımı

- kaynak paylaşımının temel amaçları:
  - kaynakların kullanım oranını yükseltmek (utilization)
  - bilgisayar sisteminin kullanılabilirliğini arttırmak (availability)



# 1. Kaynak Paylaşımı

- işletim sisteminin kaynak paylaşımına yönelik sunduğu hizmetler:
  - kullanıcı arayüzünün tanımlanması
  - çok kullanıcıli sistemlerde donanımın paylaştırılması ve kullanımın düzenlenmesi
  - kaynak paylaşımının kaynak tiplerine göre düzenlenmesi
    - örnek:
      - yazıcı paylaşılamaz bir kaynak
      - sabit disk paylaşılabılır bir kaynak

# 1. Kaynak Paylaşımı

- *( işletim sisteminin kaynak paylaşımına yönelik sunduğu hizmetler devam )*
  - veri paylaşımının sağlanması (paylaşılan bellek bölgeleri)
  - kaynak paylaşımının sıralanması (scheduling)
  - G/Ç işlemlerinin düzenlenmesi
  - hata durumlarının kotarılması

## 2. Görüntü Makina Sağlanması

- temel amaçlar:
  - donanımın kullanılabilir hale getirilmesi
  - kaynak paylaşımının kullanıcıya şeffaf olması

## 2. Görüntü Makina Sağlanması

- görüntü makinanın özellikleri fiziksel makinadan aşağıdaki açılardan farklı olabilir:
  - G/Ç
  - bellek
  - dosya sistemi
  - koruma ve hata kotarma
  - program etkileşimi
  - program denetimi

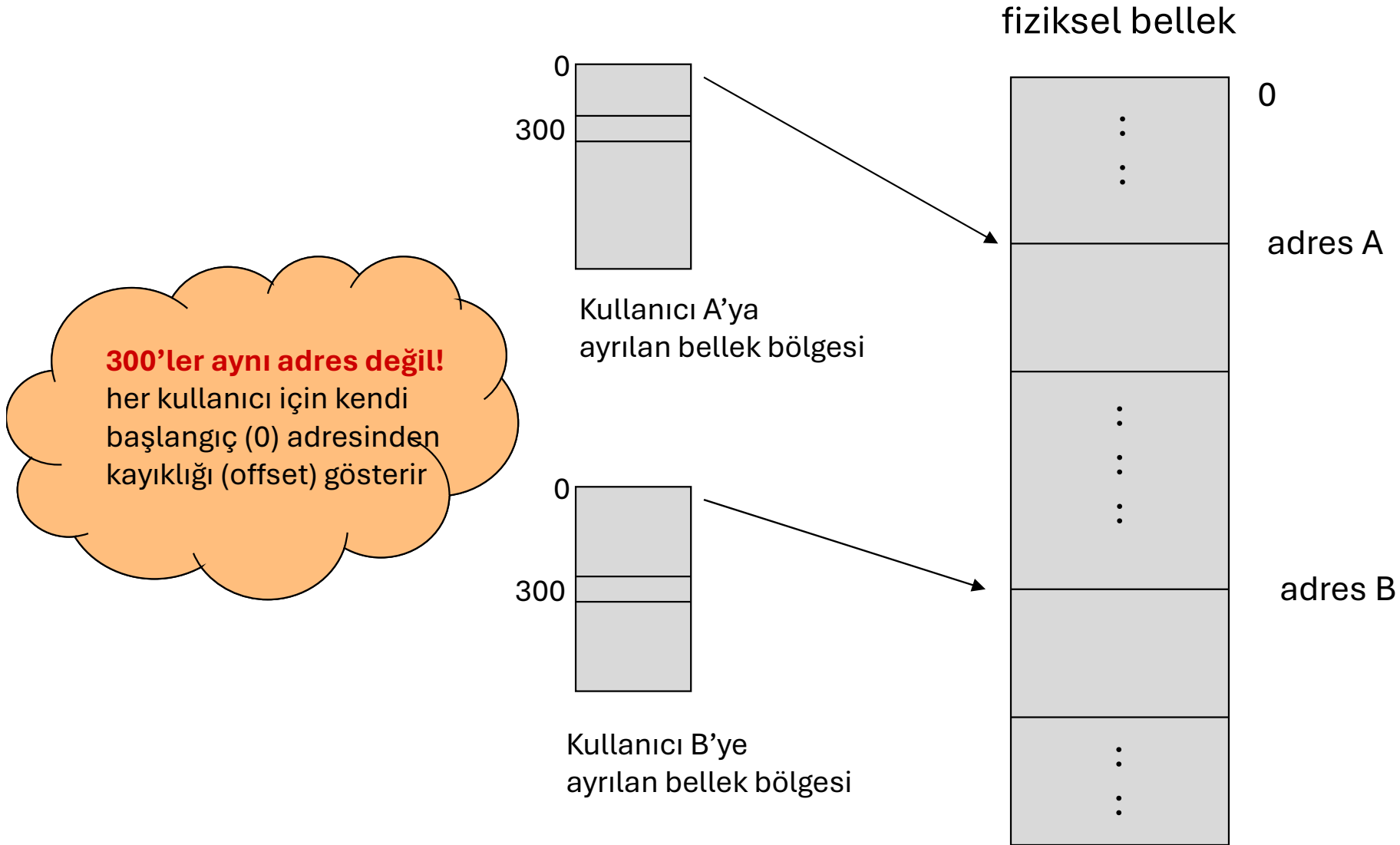
## 2. Görüntü Makina Sağlanması

- G/Ç
  - donanıma yakın proramlama gerekir
  - işletim sistemi G/Ç birimlerinin kullanımını kolaylaştırır
    - aygıt sürücüler aracılığıyla
  - örnek: diskten / disketten okuma

## 2. Görüntü Makina Sağlanması

- bellek
  - fiziksel bellekten farklı kapasitede görüntü makina sunulması
    - disk de kullanılarak daha büyük bellek alanı
    - veya kullanıcılar arasında paylaştırılarak daha küçük bellek alanı

## 2. Görüntü Makina Sağlanması



## 2. Görüntü Makina Sağlanması

- dosya sistemi
  - bilgilere erişimde fiziksel adresler yerine simgeler kullanılır
    - isimlendirme hizmeti



## 2. Görüntü Makina Sağlanması

- koruma ve hata kotarma
  - çok kullanıcıli sistemlerde kullanıcıların birbirlerinin hatalarından etkilenmemesinin sağlanması

## 2. Görüntü Makina Sağlanması

- program etkileşimi
  - çalışma anında programların birbirleriyle etkileşmesinin sağlanması
    - örnek: bir programın ürettiği çıkış, diğer bir programın giriş verisi olabilir

## 2. Görüntü Makina Sağlanması

- program denetimi
  - kullanıcıya yüksek düzeyli bir komut kümesi sunulması
    - kabuk (shell) komutları aracılığıyla
      - kabuk:
        - bir komut yorumlayıcıdır
        - işletim sistemi içinde değildir
        - sistem çağrılarını yoğun kullanır

# İşletim Sistemi Türleri

- Anaçatı işletim sistemleri (mainframe)
- Sunucu (server) işletim sistemleri
- Çok işlemcili işletim sistemleri
- Kişisel bilgisayar işletim sistemleri
- Gerçek zamanlı (real-time) işletim sistemleri
- Gömülü (embedded) işletim sistemleri
- Akıllı-kart (smart card) işletim sistemleri

# Anaçatı İşletim Sistemleri

- yoğun G/Ç işlemi gerektiren çok sayıda görev çalıştırmaya yönelik sistemler için
- üç temel hizmet sunulur:
  1. batch modda çalışma
    - örnek: bir sigorta şirketinde sigorta tazminatı isteklerinin işlenmesi
  2. birim-iş (transaction) işleme
    - örnek: havayollarında rezervasyon sistemi
  3. zaman paylaşımli çalışma
    - örnek: veri tabanı sorgulaması
- Örnek: OS/390

# Sunucu İşletim Sistemleri

- sunucular üzerinde çalışır
  - büyük kaynak kapasiteli kişisel bilgisayarlar
  - iş istasyonları
  - anaçatı sistemler
- bilgisayar ağı üzerinden çok sayıda kullanıcıya hizmet verilir
  - donanım ve yazılım paylaşırma
  - örnek: yazıcı hizmeti, dosya paylaşırma, web erişimi, ...
- örnek: UNIX, Windows 2000

# Çok İşlemcili İşletim Sistemleri

- birden fazla işlemcili bilgisayar sistemlerinde kullanılır
- amaç: işlem gücünü arttırma
- işlemcilerin bağlantı türüne göre sistemlerin gruplanması:
  - paralel sistemler
  - birbirine bağlı, birden fazla bilgisayardan oluşan sistemler
  - çok işlemcili sistemler
- özel işletim sistemi gereklidir
  - tasarım hedefleri sunucu işletim sistemlerindeki benzer
  - işlemciler arası bağlaşım ve iletişim için ek özellikler sunulmalı

# Kişisel Bilgisayar İşletim Sistemleri

- kullanıcıya etkin ve kolay kullanılır bir arayüz sunma amaçlıdır
- genellikle ofis uygulamalarına yönelik özellikler içerir
- örnek:
  - Windows 98, 2000, XP
  - MacOS
  - Linux



# Gerçek Zamanlı İşletim Sistemleri

- endüstriyel kontrol sistemlerinde kullanılır
  - örnek: toplanan verilerin sisteme verilerek bir yanıt üretilmesi (geri-besleme)
- zaman kısıtları önem kazanır
- iki tip sistem:
  - katı-gerçek-zamanlı (hard real-time)
    - örnek: araba üretim bandındaki üretim robotlarının kontrolü
  - gevşek-gerçek-zamanlı (soft-real-time)
    - örnek: çoğulortam sistemleri
- örnek: VxWorks ve QNX

# Gömülü İşletim Sistemleri

- avuç-ıç i bilgisayarlar ve gömülü sistemlere yönelik tasarlanmıştır
- kısıtlı ve özel amaçlı işlevler içerir
- örnek: TV, mikrodalga fırın, cep telefonları için geliştirilmiş sistemler
- bazı sistemlerde boyut, bellek ve güç harcama kısıtları vardır
- örnek: PalmOS, Windows CE

# Akıllı-Kart İşletim Sistemleri

- en küçük işletim sistemi türüdür
- kredi kartı boyutlarında, üzerinde işlemci olan kartlarda çalışır
- çok katı işlemci ve bellek kısıtları vardır
- işlevsel tasarım açısından:
  - tek işleve yönelik tasarlanan sistemler (örnek: elektronik ödemeler)
  - birden fazla işlev içeren sistemler
- çoğunlukla özel firmalar tarafından geliştirilen özel sistemlerdir
- bazıları JAVA tabanlı (JVM var)
  - küçük JAVA programları (applet) yüklenip çalıştırılır
  - bazı kartlar birden fazla program (applet) çalıştırabilir
    - çoklu-programlama, iş sıralama ve kaynak yönetimi ve koruması gerçekleşir

# Temel İşletim Sistemi Yapıları

- Monolitik işletim sistemleri
- Modüler çekirdekli işletim sistemleri
- Katmanlı yapıli işletim sistemleri
- Sanal makinalar
- Dış-çekirdek (exo-kernel)
- Sunucu-İstemci Modeli

# Monolitik İşletim Sistemleri

- genel bir yapı yok
- işlevlerin tamamı işletim sistemi içinde yer alır
- işlevleri gerçekleyen tüm prosedürler
  - aynı seviyede ve
  - birbirleri ile etkileşimli çalışabilir
- büyük çekirdek yapısı

# Modüler Çekirdekli İşletim Sistemleri

- işlevsel olarak minimal çekirdek
- gerekli servisler çalışma anında modül olarak çekirdeğe eklenir
  - örnek: aygıt sürücüler
- küçük çekirdek yapısı
- daha yavaş

# Katmanlı Yapılı İşletim Sistemleri

- işletim sistemi katmanlı yapıda
  - hiyerarşik katmanlar
- örnek: THE işletim sistemi

5	operatör
4	kullanıcı programları
3	G/Ç yönetimi
2	operatör-proses iletişimi
1	bellek ve tambur yönetimi
0	işlemci paylaşırma ve çoklu-programlama

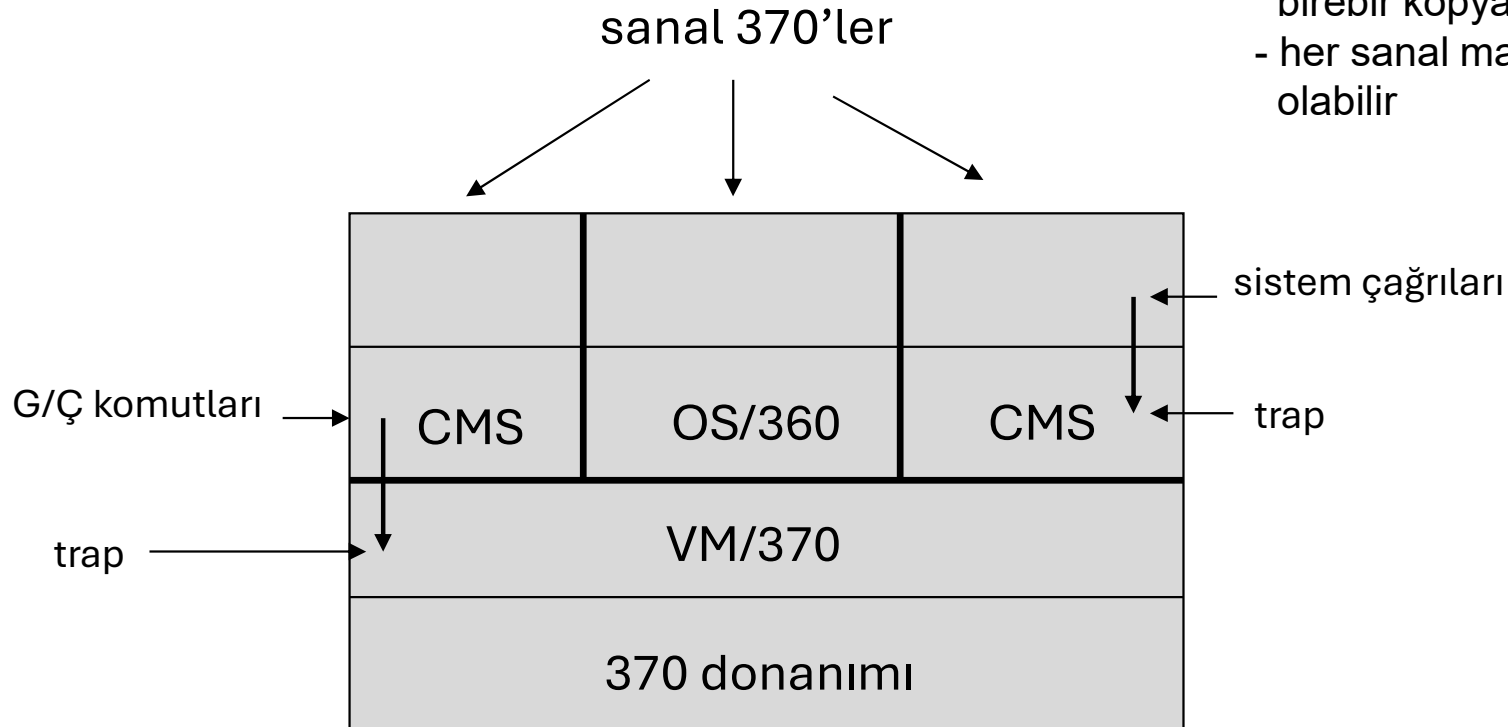
- katman 0 işlemciyi prosesler arası paylaşır (iş sıralama)
- katman 1 bellek yönetimini yapar (bellek ve tambur arası)
- ...

Her katman altındakinin yaptıklarıyla ilgilenmez.  
Örnek: 2. katmandaki işlemler için prosesin bellek veya tamburda olması önemli değil.

# Sanal Makina

- VM/370

- VM donanım üzerinde koşar
- çoklu programlama yapar
- birden fazla sanal makina sunar
- sanal makinaların her biri donanımın birebir kopyası
- her sanal makinada farklı işletim sistemi olabilir





# Dış-Çekirdek (Exo-Kernel)

- MIT’de geliştirilmiş
- sanal makina benzeri
  - her kullanıcıya sistemin bir kopyasını sunar
  - fark: her sanal makinaya kaynakların birer alt kümesini tahsis eder
    - dönüşüm gerekmez; her makinaya ayrılan kaynakların başı-sonu belli
- dış çekirdek var
  - görevi: sanal makinaların kendilerine ayrılan kaynaklar dışına çıkmamasını kontrol eder
- her sanal makinada farklı işletim sistemi olabilir

# Sunucu-İstemci Modeli

- çekirdek işlevsel olarak minimal (mikro-çekirdek)
- işletim sisteminin çoğu kullanıcı modunda
- sunucular ve istemci prosesler var
  - örnek:dosya okuma işleminde
    - adım 1: istemci proses sunucudan istekte bulunur
    - adım 2: sunucu işlemi yürütür
    - adım 3: sunucu yanıtı istemciye verir
- çekirdek sunucu ve istemciler arası iletişimi yönetir

# Sunucu-İstemci Modeli

- sunucular kullanıcı modunda çalışır
  - dosya sunucusu
  - proses sunucusu
  - terminal sunucusu
  - bellek sunucusu
- işletim sisemi alt birimlerden oluştuğu için:
  - yönetimi kolay
  - bir birimdeki hata tüm sistemi çökertmez (birimler donanıma doğrudan ulaşamaz)
  - gerçekleştirilmede sorunlar var: özellikle G/Ç aygıtlarının yönetiminin tamamen kullanıcı düzeyinde yapılması mümkün değil
- dağıtık sistemlerde kullanılmaya çok elverişli bir yapıdır

# Sunucu-İstemci Modeli

