

1) List the components included in the kernel of an operating system and explain each with a small paragraph (in Turkish).

İşletim sisteminin tüm temel fonksiyonları **kernel** üzerinde gerçekleşir. Kernel'in içerdiği araçlar şunlardır:

I/O Management (Giriş Çıkış İşlemlerinin Yönetilmesi): Bilgisayar ilk açıldığında ekran, klavye, Mouse ve bunun gibi dış donanımların çalışmasını sağlayan kısımdır. Bunun içinde donanımların ihtiyaç duyduğu **hafıza** vs gibi kaynakları ayarlar.

Process Management (İşlem Yönetimi): Bilgisayar da çalışan programların **işlem'leri**(process'leri) ya da donanımlardan gelen taleplerin veya verilerin hesaplanması gibi birçok **işlem'in**(process'in) yönetilmesine **Process Management (İşlem Yönetimi)** denir. Çalışan herhangi bir yazılım veya donanımın sistemden sürekli olarak **işlem**(process) talebi olmaktadır. Bu taleplerin düzenli bir şekilde karşılanması ve sıraya sokulması **kernel'in** işlem yönetimi ile gerçekleşir.

Memory Management (Hafıza Yönetimi): **Kernel** kendisi dâhil çalışan tüm **işlem'lerin**(process'lerin) ihtiyaç duyduğu **hafızayı** ayarlar. Buna **Memory Management (Hafıza Yönetimi)** denir. Bu hafıza yönetimi için **sayfalama** (paging) ve **kıtalama** (Segmentation) işlemleri yapar.

Device Management (Aygıt Yönetimi): Sisteme bağlı aygıtların gerekli kontrollerini gerçekleştirir. Bu aygıtların işletim sisteminin diğer kısımları ile iletişimde olmasını sağlar. Ayrıca aygıtlar için gerekli hafıza ve işlem gücünün ayarlanmasında yardımcı olur.

File Management (Dosya Yönetimi): Dosya işlemlerini yani kopyalama, taşıma, okuma, yazma gibi işlemlerin gerçekleşmesini sağlar. Ayrıca dosyaların disk üzerine verimli bir şekilde işlenmesinden, sonradan dosyaya hızlı erişilmesine kadar birçok şeyi düzenler.

Cpu Abstract(Cpu Soyutlama): Sistemde ki işlemciye soyutlama katmanı katar. Bu sayede birçok program eş zamanlı çalışır gibi görünür. Ayrıca programların işlemcinin gücünden ne kadar yararlanacağını ayarlar.

Zamanlayıcı(Scheduler): Eğer sistemde **çok işlemlilik**(multiprocessing) özelliği var ise işletim sisteminde birden fazla **bekleme sırasında**(ready queue'de) olan işlem var demektir. Bu işlemlerin hangisinin ne kadar süre işlemciyi kullanacağına karar veren mekanizmaya **Zamanlayıcı(Scheduler)** denir. Ve buna karar verirken zamanlama algoritması kullanır.

Dispatcher(Görevlendirici): İşlemci zamanlama algoritmasına göre beklemekte olan işlemlerden sıradakini alıp işlemciye yollayan programın ismidir. Yani **görevlendirici bekleme sırasından** (ready queue'den) sırada ki işlemi alıp işlemciye gönderir.

2) A file system is the part of operating systems that controls how the data is stored and retrieved. Explain the file systems of UNIX and Windows in detail and list advantages and disadvantages of both (one or two pages in Turkish).

Sector(Sektör): Bir diskin yüzeyi dilimlere ayrılmıştır. Bu dilimlere sektör denir.

Veri Kümesi(Cluster): Bir dosya için diskte ayrılması gereken minimum paket boyutudur. Diskin en küçük birimidir.

Windows Dosya Sistemi – NTFS:

New Technology File System(NTFS) Windows NT ile ortaya çıkan bir sistemdir. 1993 yılında piyasaya çıkmıştır. Windows 10,8,7 ve XP sistemleri tarafından kullanılmaktadır.

Avantajları:

- Her bir disk sürücü için tablo girdileri teorik olarak sonsuzdur.(Önceden 512 ile sınırlıydı.)
- 256 TB'a kadar kapasitesi olan sabit diskleri formatlayabilir.
- Tüm izin ve dosyaları sıkıştırabilir.
- $2^{32}-1$ dosya içerebilir.
- Maksimum dosya büyüklüğü 16 TB'tır.(Teorik olarak 16 EB'dir.)
- Veri kümesi(cluster) boyutu çok düşük olduğu için verimlilik fazladır.
- Küçük boyutlu dosyalara erişim çok hızlıdır.
- Dosya ve izinler için kullanıcı hakları tanımlayabilir ve kısıtlayabilir.
- Disk ne kadar dolarsa olsun performans kaybı olmaz.
- Dosyalarda yapılan tüm değişikliklerin kaydını tuttuğu için otomatik veri kurtarma desteği vardır.

Dezavantajları:

- Windows 9x ve Msdos'tan NTFS dosya sistemine erişilemez.
- Kilitlenme halinde bilgisayarın diskten açılıp dosyaların kurtarılma işlemi zordur.
- Küçük boyutlu sabit disklerde ki küçük boyutlu dosyalarda performans düşüktür.
- 64 MB'tan küçük belleğe sahip sistemlerde performansı kötüdür.
- Diske format atılmadan NTFS'den Fat32 gibi sistemlere direkt geçilemez.

Unix Dosya Sistemi – Ext4:

Extended File System(Ext) fiziksel aygıtları işlemek için sanal izinler kullanılır ve veriler fiziksel aygıtlarda ki belli uzunluktaki bloklarda depolanır. Ext dosya sistemi, sanal dizinde depolanan dosyalar hakkında iz bilgisi veren inode adlı bir sistem kullanır. Inode sistemi, dosya bilgisini saklamak için her bir fiziksel aygıt üzerinde ayrı bir tablo yaratır ve buna inode tablosu denir.

Avantajları:

- Dosyaları sıkıştırma ve şifreleme desteği vardır.
- Kaplam özelliği vardır. Kaplam, depolama aygıtında bloklar hâlinde alan ayırır ve sadece inode tablosundaki başlangıç konumu bloğuna depolar. Bu işlem, dosyadan veri depolamada kullanılan tüm veri bloklarını listemeye gerek kalmadan alan tasarruf etmeye yardımcı olur.
- Kazara silinen dosyaları kurtarma kipi bulunmaktadır.
- Maksimum dosya büyüklüğü 16 TB'tır. .(Teorik olarak 16 EB'dir.)
- $2^{32}-1$ dosya içerebilir.
- Ext4 de inode boyutu 256-byte'dır.

Dezavantajları:

- Çok az OS destekler.
- Veri sağlama toplamları (Data checksums) desteği yoktur.
- Veri tekilleştirme (Data deduplication) desteği yoktur

Windows NTFS sistemi ile Unix Ext4 sistemi arasında ki en büyük fark Ext4 de ki inode sistemidir.

Windows'ta bir dosya adı doğrudan dosya verilerine eklenir. Bu, OS'un birisinin şu anda açık olan bir dosyayı silmesini önlediği anlamına gelir. Bazı Windows sürümlerinde, şu anda açık olan bir dosyayı yeniden adlandırabilir ve bazı sürümlerde bunu yapamazsınız.

Unix'te bir dosya adı, dosya verilerinin gerçekte saklandığı yer olan bir inode'ya işaret eden bir işaretçidir(pointer). Bu birkaç etkiye sahiptir:

Aynı temel dosyayı gösteren iki farklı dosya adı alabilirsiniz. Buna genellikle sabit bağlantı denir. Dosya verilerinin yalnızca bir kopyası vardır, bu nedenle bir dosya adı üzerinden yapılan değişiklikler diğerinde görünür.

Şu anda açık olan bir dosyayı silebilirsiniz (bağlantıyı kaldırmak olarak da bilinir). Tüm bu gerçekleşir, izin girdisi kaldırılır, ancak bu, dosyanın hala açık olmasına neden olan diğer işlemleri etkilemez. Dosya açık işlemi, izin girdisi yerine inode üzerinde asılı durur. İşlem dosyayı kapattığında, işletim sistemi inode'u siler çünkü başka izin girişi işaret etmez ve inode'u açan işlemler artık yok.

Ayrıca Unix benzeri işletim sistemleri, tüm aygıtlardaki tüm dosyaların tek bir hiyerarşide var olduğunu gösteren sanal bir dosya sistemi oluşturur. Yani, bu sistemlerde, bir kök izin bulunur ve sistemde mevcut olan her dosya bir yerde bulunur. Unix benzeri sistemler, bir RAM diskini veya ağ paylaşımını kök dizini olarak kullanabilir.

- 3) If a typist types 60 words per minute (wherea word is considered five characters), how much time would pass between typing each character? If a multiprogramming operating system allocated time slices in 10 millisecond units and we ignore the time required for process switches, how many time slices could be allocated between characters being typed? Show and explain your steps.

Yazarımız dakika da 60 kelime yazmaktadır. 1 dakika 60 saniyeye eşittir. 60 kelime / 60 saniye yaparsak yazarımızın saniyede 1 kelime yazdığını buluruz. 1 kelime ise 5 harften oluşmaktadır. O zaman yazarımız 1 saniye de 5 harf yazmaktadır. 1 harfi kaç saniyede bulduğunu anlamak için ise 1 saniye / 5 harf yaparız. Sonuç olarak yazarımız 0.2 saniye de yani 200 milisaniyede 1 harf yazmaktadır. İşletim sistemiz ise 10 milisaniyelik işlem dilimlerinden oluşmaktadır. Soru da 1 harfi oluşturmak için kaç işlem dilimine ihtiyacımız olduğu sorulmaktadır. Öyleyse 1 harf için gereken 200 milisaniyeyi 10 milisaniyelik işlem dilimlerine bölerek sonucu bulabilir. 200 milisaniye / 10 milisaniye işlem dilimi işleminin sonucundan 20 çıkmaktadır. Öyleyse 1 harfi işlemek için bize 20 işlem dilimi gerektiğini bulmuş olmaktadır. Sorunun cevabı 20'dir

1 dakika = 60 saniye

60 kelime / 60 saniye = 1 kelime / 1 saniye

1 kelime = 5 harf → 5 harf/ 1 saniye

1 harf = 200 milisaniye

200 milisaniye / 10 milisaniyelik işlem dilimi = **20 işlem dilimi**