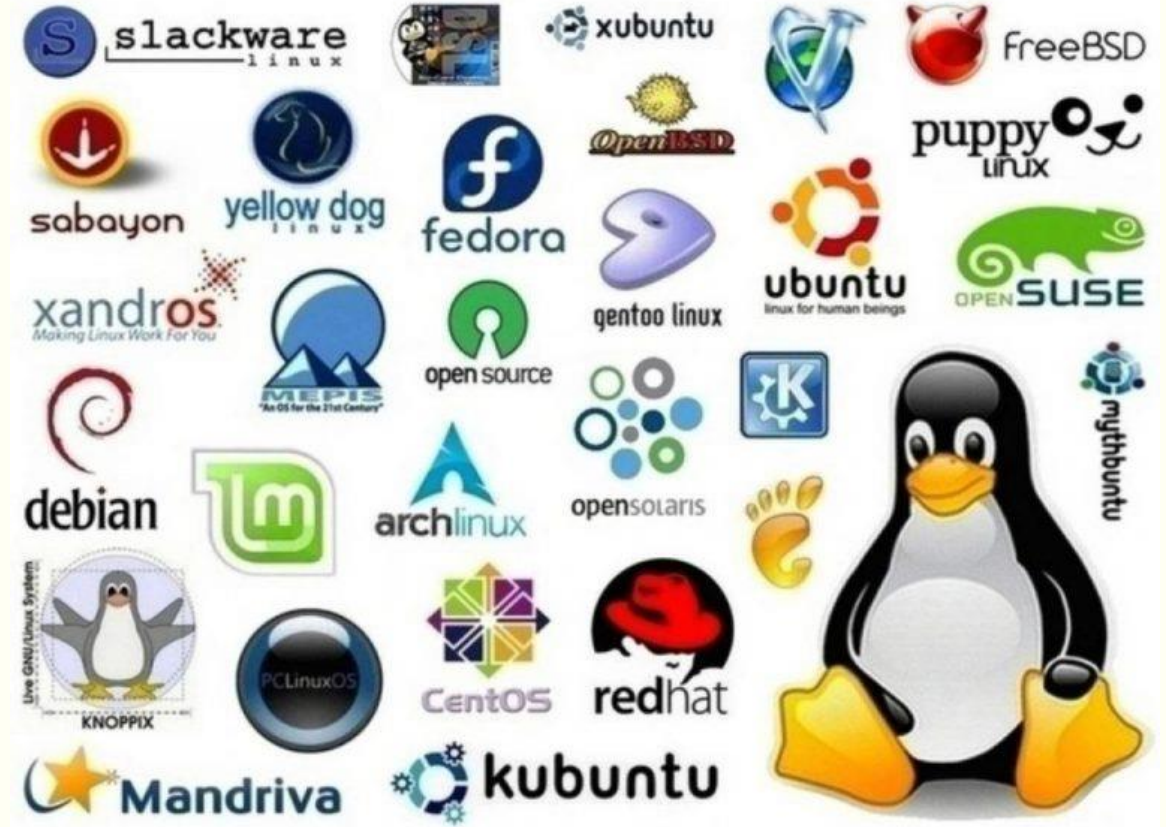




NAHİT MENTEŞE MTAL – BİLİSİM TEKNOLOJİLERİ ALANI

AÇIK KAYNAK İŞLETİM SİSTEMLERİ (GİRİŞ – TEMEL KAVRAMLAR)

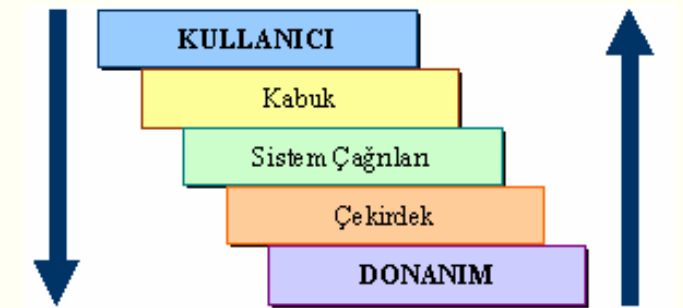
Durhan GABRALI





İşletim Sistemi (Operating System)

- İşletim sistemi, bilgisayar donanımının doğrudan denetimi ve yönetiminden, temel sistem işlemlerinden ve uygulama programlarını çalıştırmaktan sorumlu olan sistem yazılımıdır.
- İşletim sistemi, üzerinde çalışan uygulamaların belleğe, disk ve diğer aygıtlara erişimini sağlamak, birden çok yazılım aynı anda çalıştığında kaynak yönetimini yürüterek çakışmaları önlemekten sorumludur.
- Bir işletim sistemi kavramsal olarak, üç grupta toplanabilecek bileşenlerden oluşur:
 - **Kabuk (Shell)** : Kullanıcı ara yüzü. Grafik kullanıcı ara yüzü veya komut satırı yorumlayıcısı olabilir.
 - **Sistem Çağrılar (System Calls)** : Alt düzey sistem işlevleri
 - **Çekirdek (Kernel)** : İşletim sisteminin kalbidir ve donanıma doğrudan erişip hükmeden kısımdır.



Temel Kavramlar

Açık Kaynak Kodlu Yazılım (Open Source Software)

- Açık kaynak kodlu yazılım, kaynak kodu isteyen herkese açık olan yazılımlardır.
- Bu tür yazılımların ayırt edici özelliği kullanıcıya değiştirme özgürlüğü sağlamasıdır.
- Dünyanın her tarafından bilişim uzmanlarınca geliştirilen açık kaynak kodlu yazılımlar, insanlığın ortak malıdır denilebilir.
- Açık kaynak kodlu yazılımlar hemen her alanda çözümler sunarak kapalı kod yazılımlara karşı tüketiciye seçenekler sunar.
- Açık kaynak kodlu yazılımlar; cep telefonu ve saat gibi gömülü sistemlerden süper bilgisayarlara, ev kullanıcılarından KOBİ'lere, kamu kurumları, her türden okullar ile tüm kurum ve bireylerin rahatça kullanabileceği, gereksinimlere göre basitleştirilebilen veya güçlendirilebilen yazılımlardır.



Temel Kavramlar



Açık Kaynak Kodlu Yazılım (Open Source Software)

- En iyi bilinen açık kaynak kodlu yazılımlar ; GNU, Linux, Open Office, Php, Firefox ...
- Almanya, İspanya, Meksika, Brezilya, Çin, Kore, Hindistan gibi birçok ülke, kamu kurumlarında açık kaynak kodlu yazılımlarının kullanımını benimsemişlerdir.
- Avrupa Birliği, UNESCO, Dünya Bankası gibi kuruluşlar güvenlik ve tasarruf gibi gerekçelerle açık kaynak yazılımlarını önermektedir.
- Dünya üzerindeki hemen her ülke kendi gereksinimlerine göre açık kaynak kodlu bir Linux dağıtımı geliştirmiştir.
- Türkiye'de TÜBİTAK'ın girişimi ile bu yönde ULUDAĞ (Ulusal Dağıtım Projesi) başlatılmış ve bir Linux dağıtımı olan Pardus Ulusal İşletim Sistemi hazırlanmıştır.
 - Pardus 1.0 (26 Aralık 2005 - İlk Pardus sürümü)
 - Pardus 19 (2019 itibarıyla son sürüm)



Temel Kavramlar



GNU ve Genel Kamu Lisansı (GPL - General Public License)

- GNU'nun açılımı, **G**NU is **N**ot **U**nix'tir. Yani GNU, 'GNU, Unix değildir' anlamına gelmekte olan özyinelemeli (rekürsif) bir kelimedir.
- 1983 yılında MIT Üniversitesinden Richard Stallman özgür yazılım kavramını ortaya koyarak GNU organizasyonunu kurmuştur.
- Stallman'ın özgür yazılım kavramı, bir yazılımı istediğimiz gibi kullanma, kopyalama, değiştirme, geliştirme ve geliştirdiğimiz yazılımı aynı mantıkla dağıtma özgürlüğünü ifade etmektedir.
- GNU projesinde amaç kaynak kodları açık ve tamamen özgür yazılımların meydana getirdiği Unix benzeri bir işletim sistemi ve araçlarının geliştirilmesidir.
- Yazılan özgür yazılımların bir şemsiye altında toplanması için 1985 yılında yine Stallman tarafından FSF (Free Software Foundation) kuruldu ve GNU yazılımları korumak üzere GPL (General Public Licence) adı verilen yazılım lisansı duyuruldu.



Temel Kavramlar

GNU ve Genel Kamu Lisansı (GPL - General Public License)

- GPL'nin en çok üzerinde durduğu konu yazılımların kaynak kodu ile birlikte dağıtılmasının gerekliliğidir.
- GPL'de temel amaçlar; şeffaflık, kullanıcının ne kullandığını bilmesi, yazılımın çok kişi tarafından hızlıca geliştirilmesi olarak sayılabilir.
- GPL, yazılımın ücretlendirilmesi hakkında hiçbir fikir beyan etmez. Üretici firma ya da kuruluş, yazılımını GPL ile lisanslayıp dağıtabilir ve karşılığında da bir ücret talep edebilir. GPL yazılımların çok büyük bir kısmı ise ücretsizdir.
- Genel bir yaklaşım yazılımdan değil, kullanıcıya sunulan destekten para kazanılması şeklindedir. Örneğin yazılım konusunda teknik destek, öğrenme materyali, geliştirme kursları gibi arka planda yürütülen faaliyetler ücretli olarak kullanıcıya sunulabilir.
- GPL'de kullanıcılar kaynak kodları alıp inceleyebilir, üzerinde istediği değişikliği yapabilir, kendi projelerinde kodun tamamını ya da bir parçasını kullanabilir. Hatta başkasının kod parçasını alıp bir kaç değişiklik yapıp satarak maddi kazanç da elde edebilir. Ama tek bir şartla, yeni üretilen yazılım da GPL ile lisanslanmak zorundadır.

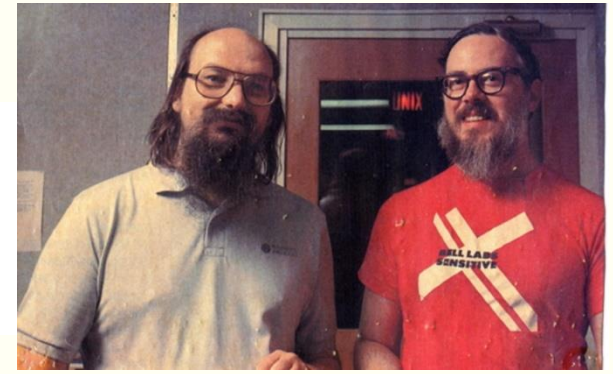


GNU ve Genel Kamu Lisansı (GPL - General Public License)

- GPL'nin en son güncel sürümü FSF (Free Software Foundation - Özgür Yazılım Vakfı) tarafından 29 Haziran 2007 tarihinde yayınlandı. GPL dört temel özgürlüğü garanti altına almayı amaçlamaktadır. Bu özgürlükler şunlardır:
 - Yazılımı sınırsız kullanma özgürlüğü
 - Yazılımın nasıl çalıştığını inceleme ve amaçlara uygun değiştirme özgürlüğü
 - Yazılımın kopyalarını sınırsız dağıtma özgürlüğü
 - Yazılımın değiştirilmiş halini dağıtma özgürlüğü

Temel Kavramlar

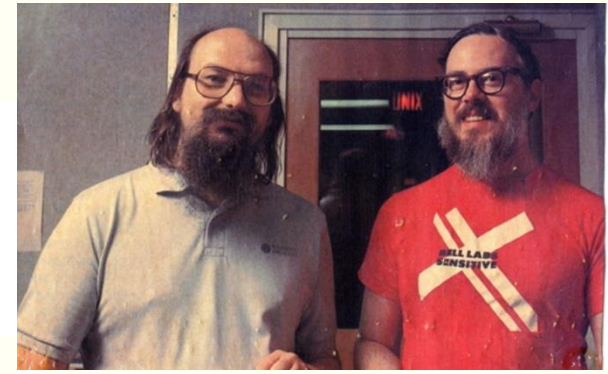
UNIX İşletim Sistemi



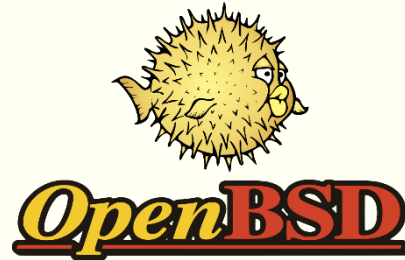
- 1960'lı yıllarda AT&T'nin Bell laboratuvarları, MIT ve General Electric'in birlikte yürüttükleri bir projede "Multics" adında işletim sisteminin patentini aldılar.
- Bell laboratuvarı projeden çekilince iki çalışanı olan Dennis Ritchie ve Ken Thompson yeni bir projede yeni bir işletim sistemi ortaya çıkardılar.
- Başlangıçta bilgisayar programlarının yazılmasında kullanılan alt seviyeli bir çevirme dilinde yazarak geliştirilen bu işletim sistemine önce "Unics" ismi verildi daha sonra değiştirilerek "Unix" adı verildi.
- Dennis Ritchie 1973 yılında kendi geliştirdiği C programlama dili ile Unix'i tekrar yazdı. Makine dili ile yazılmış olan işletim sistemini çalıştığı donanımın mimarisine bağımlı iken, C dili ile birlikte farklı platformlarda da çalışabilme avantajı getirdi.
- Bu aşamadan sonra Unix işletim sistemi duyulmaya ve başta üniversitelerin bilgisayar bölümlerinde okuyanlar ve çalışanların desteği ile hızla büyük ilerleme kaydetti ve en önemli işletim sistemi konumuna geldi.

Temel Kavramlar

UNIX İşletim Sistemi

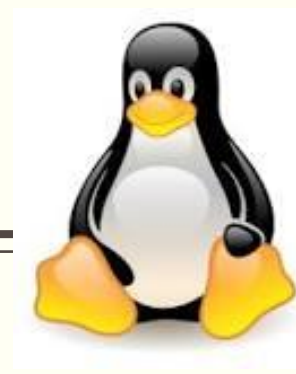


- 1980'lerin başında AT&T UNIX işletim sisteminden para kazanma yoluna gitti ve işletim sistemini özel lisanslar ile pazarlamaya başladı.
- UNIX'in ortaya çıktığı günden itibaren işletim sisteminin gelişmesine yardımda bulunan bir çok kişi bu karara karşı çıktı.
- 1977'de California Üniversitesi Berkeley'de BSD "Berkeley Software Distribution" adında Unix benzeri bir işletim sistemi ortaya çıkmıştır.
- BSD'nin FreeBSD, OpenBSD, NetBSD gibi dağıtımları vardır.



Temel Kavramlar

Linux İşletim Sistemi



- AT&T'nin Unix'i ücretli lisanslaması sonrasında 1987 yılında Finlandiya'da Prof. Andrew S. Tanenbaum, üniversitelerde bilgisayar bölümlerinde öğrencilere işletim sistemlerinin çalışma prensipleri ve işlevlerini öğretebilmek için mikro çekirdek mimarili bir Unix türevi olan "Minix" işletim sistemini ortaya çıkardı.
- 1991 yılında bilgisayar bilimi öğrencisi Linus Torvalds Unix ve Minix işletim sistemleri üzerinde bilgi alışverişlerinin yapıldığı bir haber grubuna bir mesaj gönderdi.
- Linus mesajında, ücretsiz bir işletim sistemi üzerinde çalıştığını ve geliştirme için öneri istediğini belirtti. Linus, yeni işletim sistemine Linus'un Minix'i olarak tanımladığı Linux adını verdi. Geliştiricilerden Linux'ın geliştirilmesi için yardım teklifleri gelmeye başladı.
- 1991 Eylül'ünde Linux 0.01 ilk sürümü paylaşıma sunuldu.
- 1994 yılında Linux 1.0 çekirdeği GPL ile yayınlandığında, Linux 100.000 kullanıcıya erişmişti.



Linux Türleri veya Dağıtımları

- Linux ismi işletim sistemi çekirdeğini tanımlar. Bu çekirdek üzerine kurulmuş, geliştiricilerin kendi istedikleri işlevleri ekledikleri yapılar barındıran pek çok dağıtım mevcuttur.
- Bu dağıtımların bir kısmı amatör geliştiriciler tarafından hazırlanan çalışmalardır. Farklı firma ve kuruluşlar ile profesyonel kişilerce geliştirilen çalışmalar da vardır.
- Tüm dağıtımların çekirdeği Linux olsa da farklı dosya ve izin yapısı, ön tanımlı gelen programlar farklı dağıtımları oluşturmaktadır.
- Linux dağıtımları tabanlara göre temel olarak tablodaki gibi ayrılmaktadır.

Debian Tabanlı	Gentoo Tabanlı	RPM Tabanlı	Slackware Tabanlı
Freespire	Koroora	Red Hat Linux	Slax
Knoppix	Gentoox	SUSE Linux	Wolvix
Ubuntu	VidaLinux	Mandriva Linux	Zenwalk
Linspire	Nova	Fedora	STUX
Elive vb.	Pentoo vb.	ALT Linux vb.	ZipSlack vb.



Linux'un Kullanım Amaçları

- **Kişisel Kullanım** : Gelişimleri henüz tamamlanmamış olmasına rağmen, herhangi bir kişisel bilgisayardan beklenebilecek yazı editörleri, hesap cetvelleri, çizim yazılımları, veri tabanları birçok ihtiyaca cevap verecek düzeye gelmiştir.
- **İnternet Sunucusu** : WWW, DNS, SMTP, FTP ...
- **Ağ Elemanı** : Linux yazılım desteği ile birçok ağ elemanının yerine geçebilecek bir alternatif olarak kullanılabilmektedir. Örneğin *yönlendirici (router)*, *güvenlik duvarı (firewall)*, *köprü (bridge)*, *terminal sunucu (terminal server)*.
- **Yazılım Geliştirme** : C, C++, Java, Python, Php ...



Linux Avantaj ve Dezavantajları

■ Avantajlar

- Open Source (Açık kaynak kod)
- Hızlı ve daha güvenilir
- Ücretsiz
- Yüksek performans
- Hızlı destek ve sorun çözme

■ Dezavantajlar

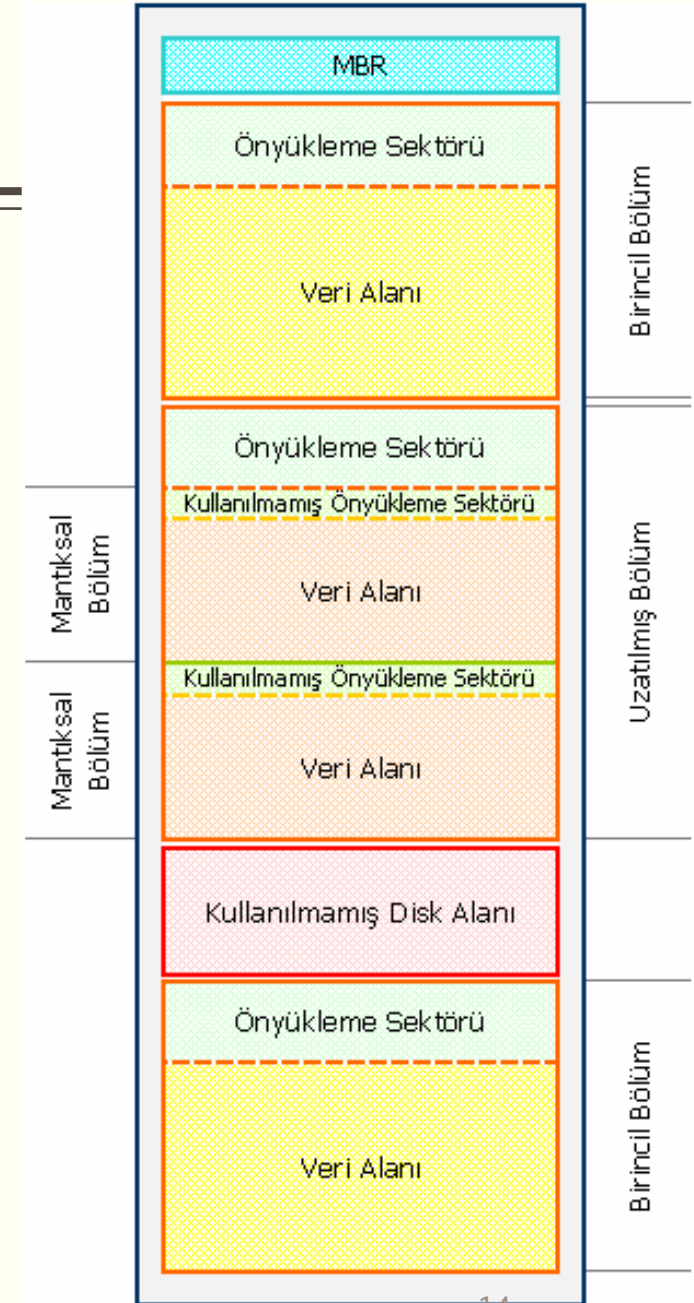
- Basit kullanıcıların rahatça kullanabileceği düzeyde değil.
- Bazı hataları çözmek biraz bilgi gerektirebiliyor.
- Alışması zaman alabiliyor.
- Sıklıkla kullanılan programların aynısı bulunamayabilir.

ÖDEV : Windows'ta kullanılan 20 tane programın Linux karşılıklarını bulunuz

Temel Kavramlar

Disk Bölümleri (Klasik BIOS Sistemlerinde)

- Bir sabit disk çeşitli bölümlere (partition) ayrılabilir. Bu şekilde her bölüm ayrı bir sabit disk gibi faaliyet gösterebilir.
- Bir sabit diskin nasıl bölümlendiğine ait bilgi, birinci plakanın birinci izinin içindeki birinci sektörde yer alır.
- Makine ilk açıldığı anda BIOS'un okuyup çalıştırdığı 512 MB'lık bu ilk sektöre Ana Önyükleme Kaydı (**MBR - Master Boot Record**) adı verilir.
- MBR içerisinde bölümlendirme tabloları yer alır ve hangi bölümün etkin olduğunu belirten küçük bir program bulunur.
- Adresi MBR'de kayıtlı olan bölümlere **birincil bölüm (primary partition)**, yine adresi MBR'da kayıtlı ancak içinde başka bölümler olan bölümlere **uzatılmış bölüm (extended partition)** ve adresi MBR'da bulunmayan ve uzatılmış bölüm içindeki bölümlere **mantıksal bölüm (logical partition)** adı verilir.
- MBR sistemi sadece 4 ana bölüme izin verir. Uzatılmış bölüm içerisindeki mantıksal bölümlerde böyle bir sınır yoktur.

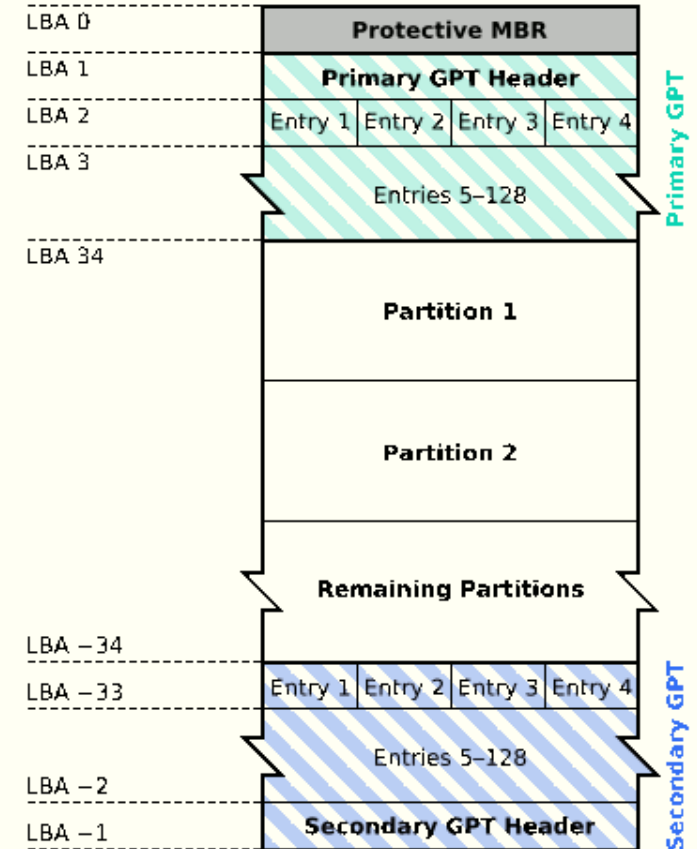


Temel Kavramlar

Disk Bölümleri (UEFI BIOS Sistemlerinde)

- UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) : Birleşik Genişletilmiş Yazılım Arayüzü
- UEFI klasik 16 bitlik BIOS'un yerini almış yeni nesil BIOS yazılımıdır.
- GPT (GUID Partition Table) ise UEFI ile gelen bir özelliktir. MBR gibi diskin bölümlerini düzenler, ama daha etkili ve verimli bir sistemdir.
- UEFI tabanlı bir sisteminiz varsa MBR yerine GPT kullanılması gerekmektedir.
- Depolama alanı olarak MBR'den daha öndedir. MBR 2TB gibi bir bölüm sınırı koyarken, GPT'de 9.44 ZB gibi bir sınır mevcuttur.
- GPT diski Linux ile kullanmak için Grub 2 bootloader'ın kullanılması gerekmektedir.

GUID Partition Table Scheme



Temel Kavramlar

Disk Bölümleme ve Biçimlendirme

- Disk bölümleme ve biçimlendirme işlemleri genellikle açık kaynak işletim sisteminin kurulumu sırasında gerçekleştirilir. Diskin, kurulum için silinmesi ve ihtiyaçlara uygun olarak bölümlenmesi gerekmektedir.
- Windows kurulu bir bilgisayara linux işletim sistemi kurulurken veri kaybına uğrama ihtimali yüksektir. Bunun için kurulumdan önce mutlaka yedekleme yapılmalıdır.
- Linux sistemlerin dosya sistemi, DOS/Windows sistemlerdeki dosya sisteminden farklıdır. Örneğin Windows sistemleri FAT32 ya da NTFS dosya sistemlerini kullanırken, Linux sistemler ext2, ext3, ext4 olarak isimlendirilen dosya sistemlerini kullanırlar.
- Linux; FAT32, NTFS gibi diğer dosya sistemlerini tanır ve bu şekilde biçimlendirilmiş ortamlara erişimi destekler. Fakat Windows işletim sistemleri, Linux dosya sistemleri olan ext2, ext3, ext4 ile biçimlendirilmiş disk bölümlerini tanımazlar.

Temel Kavramlar

Linux Dosya Sistemleri

- Disk üzerindeki dosyaların düzenlenmesini ve bir işletim sisteminde dosyaların izlerinin bulunmasını sağlayan yapıya Dosya Sistemi (File System) denir.
- Dosya sistemi tercihi, kullanılan bilgisayar sisteminin ne amaçla kullanılacağına ve bu sistemdeki dosyaların hangi boyutta olacağına, performansın veya sağlamlığın ön planda tutulmasına göre yapılır.
- Linux dosya sisteminde en çok kullanılan dosya sistemleri :

ext2 - ext3 - ext4 - ReiserFs - XFS
- Linux işletim sistemi, sistem dosyalarını ve kullanıcı dosyalarını ayrı ayrı bölümlerde tutabilmeye olanak sağlamaktadır.
- Örneğin kullanıcı **/home** dizinini ayrı bir bölümde, sistem günlüklerinin ve değişkenlerinin tutulduğu **/var** dizinini ise başka bir diskte ya da bölümde tutmak mümkündür.

Temel Kavramlar

Bazı Dosya Sistemlerin Karşılaştırılması

File System	Maximum file size	Maksimum volume size
FAT16	2 GB	2 GB
FAT32	4 GB	8 TB
ext2	16 GB to 2 TB	2 TB to 32 TB
ext3	16 GB to 2 TB	2 TB to 32 TB
ext4	16 GB to 16 TB	1 EB
ReiserFs	8 TB	16 TB

FAT32 – NTFS Karşılaştırma		
	FAT32	NTFS
Maximum Dosya Boyu :	4 GB	16 TB
Maximum Disk Boyu :	2 TB	256 TB

Temel Kavramlar

Linux Aygıt Dosyaları ve Disk Bölümleri

- Linux'ta sistemdeki her şey bir dosyadır. Buna sistemdeki aygıtlar, donanım kaynakları hatta hafızada çalışan programlar da dahildir.
- Linux çekirdeği örneğin bir Ethernet kartına ulaşmak istediğinde `/dev/eth0` dosyasına okuma yazma yapar veya bir sabit disk bölümü için `/dev/sda1` dosyasını kullanır.
- Linux işletim sisteminde tüm donanımlar gibi disklere ait olan bölümler de kendi aygıt dosyasına sahiptir.
- Geleneksel isimlendirme sistemine göre aygıt isminden sonra bir sayı gelmektedir.
- 1-4 arası sayılar, birincil bölümlere ayrılır.
- 5 ve daha sonrakiler ise mantıksal bölümlere tahsis edilir.
- Örneğin; `/dev/hda1` birinci IDE sabit diskteki ilk birincil bölümdür.
`/dev/sdb7` ikinci SCSI sabit diskteki üçüncü mantıksal bölümdür.

Not : `/dev` dizini aygıtlar ve disk bölümlerine ait dosyaların bulunduğu dizindir.

Temel Kavramlar

Linux Disk Bölümleri

Tür	Adlandırma	Açıklama
IDE	<code>/dev/hda</code>	Birincil ana (primary master) sabit disk
	<code>/dev/hdb</code>	Birincil uydu (primary slave) sabit disk
	<code>/dev/hdc</code>	ikincil ana (secondary master) sabit disk
	<code>/dev/hdd</code>	ikincil uydu (secondary slave) sabit disk
Disket	<code>/dev/fd0</code>	Birinci disket sürücü
	<code>/dev/fd1</code>	ikinci disket sürücü
SCSI	<code>/dev/sda</code>	Birinci SCSI sürücü
	<code>/dev/sdb</code>	ikinci SCSI sürücü
	<code>/dev/sdc</code>	Üçüncü SCSI sürücü
	...	

Disk Bölümleri		
Birincil Bölümler	<code>/dev/hda1</code>	Birincil ana disk, birinci birincil (primary) bölüm
	<code>/dev/hda2</code>	Birincil ana disk, ikinci birincil (primary) bölüm
	<code>/dev/hda3</code>	Birincil ana disk, üçüncü birincil (primary) bölüm
	<code>/dev/hda4</code>	Birincil ana disk, dördüncü birincil (primary) bölüm
Mantıksal Bölümler	<code>/dev/hda5</code>	Birincil ana disk, birinci mantıksal (logical) bölüm
	<code>/dev/hda6</code>	Birincil ana disk, ikinci mantıksal (logical) bölüm
	<code>/dev/hda7</code>	Birincil ana disk, üçüncü mantıksal (logical) bölüm
	...	

Temel Kavramlar

Kaynaklar

- <http://www.muratyazici.com/ders-notlari/acik-kaynak-isletim-sistemi>
- http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/A%C3%A7%C4%B1k%20Kaynak%20%C4%B0%C5%9Fletim%20Sistemi%20Kurulumu.pdf
- <https://www.webtekno.com/uefi-bios-gpt-mbr-nedir-h27030.html>