

Born2beroot detayına kadar öğrenme

|—> lsblk(list block devices) komutu ile disk bölümlediğimiz ve birimlediğimiz alanlar nedir, blok isimlendirmeleri nedir?

```
akaraca@akaraca42:~$ lsblk
NAME                                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                                 8:0    0 30.8G  0 disk
├─sda1                             8:1    0  476M  0 part /boot
├─sda2                             8:2    0    1K  0 part
├─sda5                             8:5    0 30.3G  0 part
│   └─sda5_crypt                   254:0    0 30.3G  0 crypt
│       ├─LVMGroup-root             254:1    0  9.3G  0 lvm  /
│       ├─LVMGroup-swap             254:2    0  2.1G  0 lvm  [SWAP]
│       ├─LVMGroup-home             254:3    0  4.7G  0 lvm  /home
│       ├─LVMGroup-var              254:4    0  2.8G  0 lvm  /var
│       ├─LVMGroup-srv              254:5    0  2.8G  0 lvm  /srv
│       ├─LVMGroup-tmp              254:6    0  2.8G  0 lvm  /tmp
│       └─LVMGroup-var--log         254:7    0  3.7G  0 lvm  /var/log
sr0                                11:0    1 1024M  0 rom
```

—>lsbk(list block devices) nedir?

lsblk komutunun, /sys/dev/block kullanılarak yapılan her bir blok aygıtına bakmaktadır. Blok aygıtlarla ilgili ayrıntıları görüntülemek için kullanılır ve bu blok aygıtlar(ram disk hariç, bu bir hata değil özelliktir) temelde bilgisayara bağlı aygıtları temsil eden dosyalardır. Çıktıyı temel olarak ağaç benzeri bir yapıda vermektedir, "lsblk -T" (tree)komutu ile aynı işlevdedir.

—>sda(first SCSI disk drive veya first SCSI disk address-wise) nedir?

Disk türleri sda, sdb, sdc şeklinde değişmektedir. Bizim sistemimizde sadece 1 disk olduğundan dolayı sadece sda olarak gözükmektedir.

SD terimi, SCSI(Small Computer System Interface, Küçük Bilgisayar Sistem Arayüzü) diski anlamına gelir.

Linux altındaki SCSI cihazları, genellikle kullanıcının cihazı tanımlamasına yardımcı olmak için adlandırılır. Örneğin, ilk SCSI CD-ROM'u /dev/scd0'dır. SCSI diskleri /dev/sda, /dev/sdb, /dev/sdc vb. olarak etiketlenir. Aygıt başlatma tamamlandığında, Linux SCSI disk sürücüsü arabirimleri (sd) yalnızca SCSI OKUMA ve YAZMA komutları gönderir.

Yani sda, ilk SCSI sabit diski anlamına gelir. Aynı şekilde diskteki bireysel bölüm

isimleri sda1, sda2, vb. olarak alır. Yani disk partition işleminde gerçekleştirdiğimiz işlemler sda1, sda2 ve sda5 isimlendirmelerini almıştır.

sda2 bölümünün neden 1Kb olduğunu ve biz bölümlenmede bunun için yer ayırmamıza rağmen neden oluştuğu konusuna gelirsek; "sudo fdisk -l" komutu ile sda2'nin Extended(genişletilmiş) bir bölüm olduğunu görmüş oluruz.

/dev/sda2 genişletilmiş bir bölümdür, yani herhangi bir veriyi tutmaz, sadece /dev/sda5 gibi mantıksal birimler için bir "kapsayıcı(container)" görevi görür ve biçimlendirilmez.

Kapsayıcılar, uygulama katmanında kod ve bağımlılıkların derlendiği veya birlikte paketlenildiği bir soyutlamadır. Kapsayıcılar Linux'un bir özelliğidir. Linux kapsayıcıları, uygulamaları tüm çalışma zamanı ortamlarıyla (çalıştırmak için gerekli tüm dosyalar) paketlemenize ve yalıtmanıza olanak tanıyan teknolojilerdir. Bu, tam işlevselliği korurken, içerilen uygulamayı ortamlar (geliştirme, test, üretim vb.) arasında taşımayı kolaylaştırır.

Linux Containers, tek bir Linux çekirdeği kullanarak bir kontrol ana bilgisayarında birden çok yalıtılmış Linux sistemini çalıştırmak için işletim sistemi düzeyinde bir sanallaştırma yöntemidir. Kısa çıktı için "sudo fdisk -l /dev/sda" komutu kullanılır.

```
akaraca@akaraca42:~$ sudo fdisk -l
[sudo] password for akaraca:
Disk /dev/sda: 30.8 GiB, 33071247872 bytes, 64592281 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x04dde019


```

Device	Boot	Start	End	Sectors	Size	Id	Type
/dev/sda1	*	2048	976895	974848	476M	83	Linux
/dev/sda2		978942	64591871	63612930	30.3G	5	Extended
/dev/sda5		978944	64591871	63612928	30.3G	83	Linux

Kapsayıcılar, bir geliştiricinin bir uygulamayı kitaplıklar ve diğer bağımlılıklar gibi ihtiyaç duyduğu tüm parçalarla paketlemesine ve hepsini tek bir paket olarak göndermesine olanak tanır.

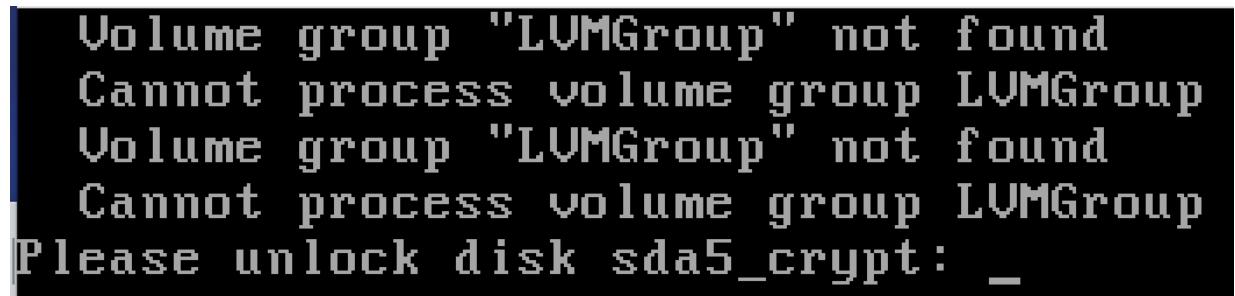
Konteyner neden gereklidir? Kapsayıcılar, uygulamaların daha hızlı dağıtılmasına,

yamalanmasına veya ölçeklendirilmesine olanak tanır. Kapsayıcılar, geliştirme, test ve üretim döngülerini hızlandırmak için çevik ve DevOps çabalarını destekler.

<https://embeddedbits.org/introduction-linux-containers/>

—> sda5_crypt neden sonunda crypt vardır?

Disk bölümlenme işleminde kullanıcı dosyaları olarak karar kıldığımız disk bölümünü şifreleme işlemine dahil ettiğimizden dolayı yazmaktadır. Sunucunun reboot sonrasında sda5 diskine erişmek için sda5_crypt kısmının şifre istemeside bu yüzden.

A terminal window with a black background and white text. The text shows a series of error messages from the LVM (Logical Volume Manager) system. It says 'Volume group "LVMGroup" not found' twice, followed by 'Cannot process volume group LVMGroup' twice. At the end, it prompts 'Please unlock disk sda5_crypt: _' with an underscore character entered.

```
Volume group "LVMGroup" not found
Cannot process volume group LVMGroup
Volume group "LVMGroup" not found
Cannot process volume group LVMGroup
Please unlock disk sda5_crypt: _
```

---> Şifreli LVM nedir?

Şifreli bir LVM bölümü kullanıldığında, şifreleme anahtarı bellekte (RAM) depolanır. Bu anahtarın alınması verilerin şifresinin çözülmesine izin verdiğinden, bilgisayarın veya birimin olası hırsız veya bir bakım teknisyeninin erişebileceği bu anahtarın bir kopyasının bırakılmasından kaçınılması önerilir.

LVM şifreli bölümleri kullandığınızda, takas bölümünü de şifrelemeniz önerilir.

---> Diskimin şifreli Linux olup olmadığını nasıl anlarım?

Şifreleme durumunu doğrulamanın başka bir yolu da Disk ayarları bölümüne bakmaktır. Bu durum, disklerin aslında işletim sistemi düzeyinde şifrelendiklerini değil, şifreleme ayarlarının damgalı olduğu anlamına gelir. Tasarım gereği, diskler önce damgalanır ve daha sonra şifrelenir.

---> Disk şifreleme anahtarları nerede saklanır?

Şifreleme anahtarı, anahtar yönetim sunucusunda oluşturulur ve saklanır. Anahtar yöneticisi, kriptografik olarak güvenli bir rastgele bit oluşturucu kullanarak şifreleme anahtarını oluşturur ve anahtarı, tüm özellikleriyle birlikte anahtar depolama veritabanında saklar.

---> Linux şifreleme anahtarlarını nerede saklar?

Çoğu Unix (ve Linux bir istisna değildir) parolalarınızı şifrelemek için öncelikle DES (Veri Şifreleme Standardı) adı verilen tek yönlü bir şifreleme algoritması kullanır. Bu şifreli parola daha sonra (tipik olarak) /etc/passwd (veya daha az yaygın

olarak) /etc/shadow dizininde saklanır.

/etc/shadow olarak da bilinen bir gölge parola dosyası, Linux'ta şifrelenmiş kullanıcı parolalarını saklayan ve yalnızca kök kullanıcı tarafından erişilebilen, yetkisiz kullanıcıların veya kötü niyetli kişilerin sisteme girmesini engelleyen bir sistem dosyasıdır.

"chage" komutu ile güncelleme yapmak yerine bu dosya üzerinden de güncelleme yapabilirsiniz.

<https://www.cyberciti.biz/faq/understanding-etcshadow-file/>

—> Neden isimlendirmede sda1 sda2 şeklinde devam ederken sda5'e geçiş yapmış?

Linux'taki geleneksel DOS bölümleri şu şekilde gözükmemektedir;

* 1'den 4'e kadar olan bölümler birincil(Primary) bölümlerdir.

* 5'in üzerindeki bölümler mantıksal(Logical) bölümlerdir.

DOS bölümlendirme şemasında (bu Linux'a özgü değildir), mantıksal bölümleri kullanmak istiyorsanız, bunlar için birincil bölümlerden birinde bir işaretçi tanımlamanız gerekir. Bu işaretçide BIOS daha fazla bilgi bulacaktır.

Bu işaretçi (makinenizdeki sda2) fdisk'te id 5 "Genişletilmiş" olarak gösterilir - bölümlendirme şemasını normalde mümkün olan varsayılan 4 bölümden daha fazlasına genişletir.

Bundan dolayı artık sistemimiz iki bölümden oluşuyor; Bir birincil(primary), önyüklenabilir bölüm: sda1 (bir linux-raid-dizisinin parçasıydı ya da parçasıydı) ve bir mantıksal(logical) bölüm: sda5 (bir linux-raid-dizisinin parçasıydı ya da onun parçası).

Teknik olarak 2 birincil bölüm ve bir mantıksal bölüm içerir.

—> LVM(Logical Volume Manager, Mantıksal birim yönetimi) nedir?

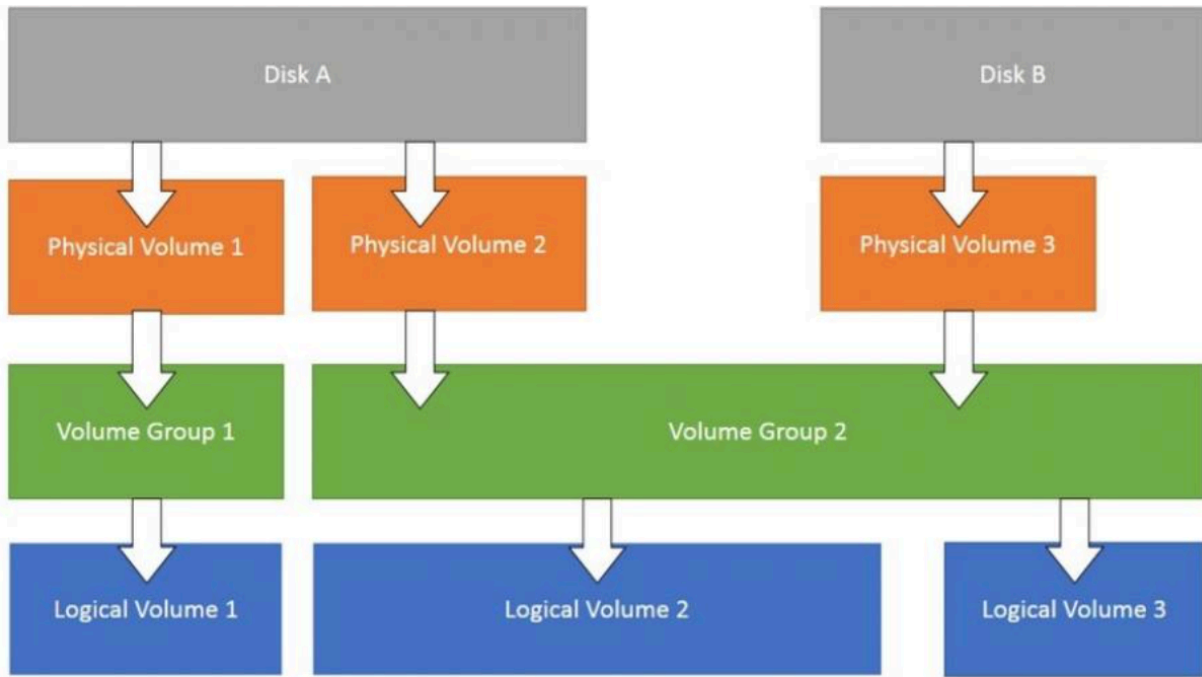
LVM, disklerin ve bölümlerin sıklıkla taşındığı veya yeniden boyutlandırıldığı dinamik ortamlarda son derece yardımcı olabilir. Normal bölümler de yeniden boyutlandırılabilirken, LVM çok daha esnektir ve genişletilmiş işlevsellik sağlar. Olgun bir sistem olarak, LVM de çok kararlıdır ve her Linux dağıtımı varsayılan olarak onu destekler.

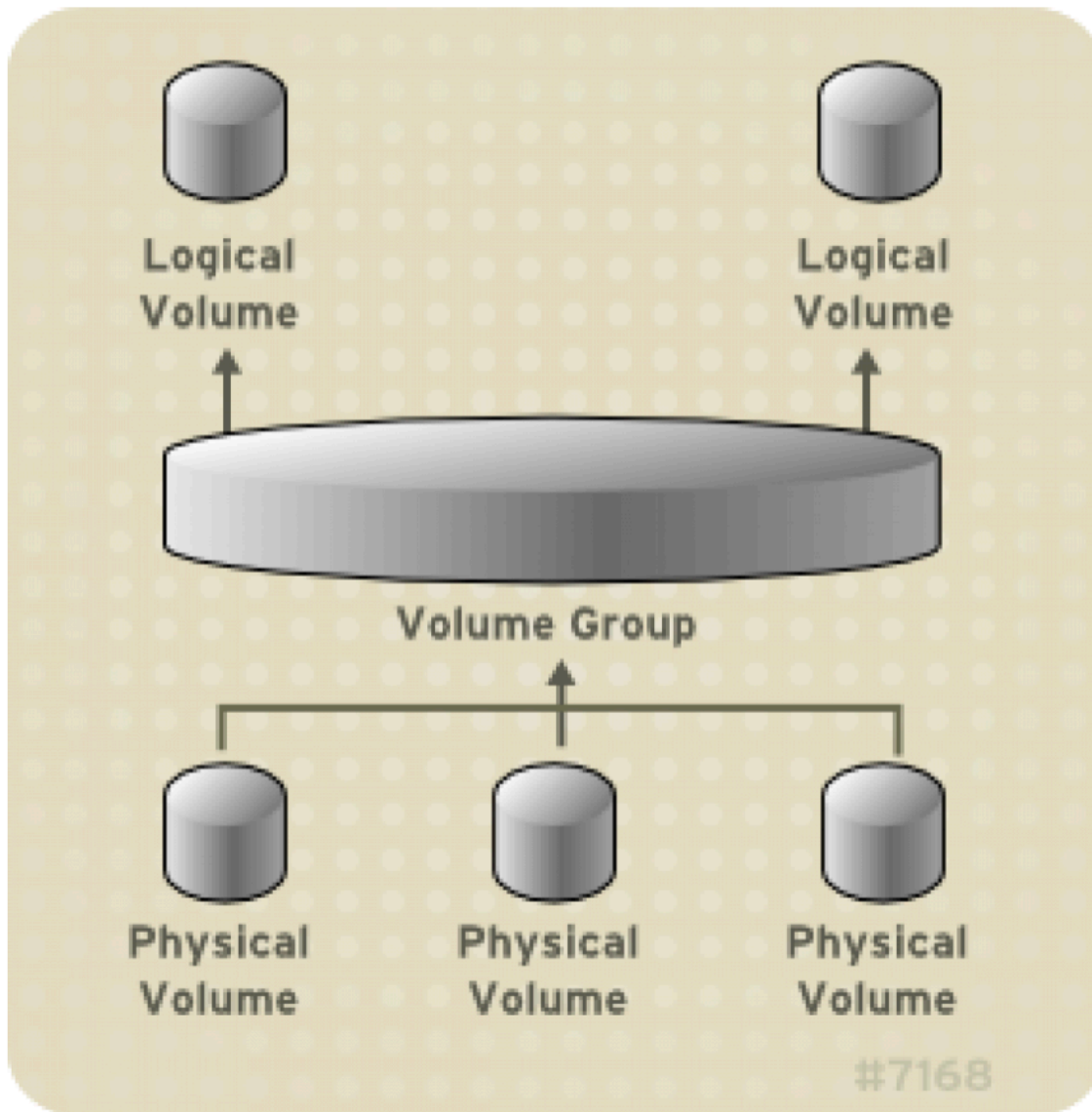
#LVM'nin ana avantajları artan soyutlama, esneklik ve kontroldür. Mantıksal birimler, "veritabanları" veya "kök yedekleme" gibi anlamlı adlara sahip olabilir. Alan gereksinimleri değiştikçe ve çalışan bir sistemdeki havuz içindeki fiziksel cihazlar arasında geçiş yaptıkça veya kolayca dışa aktarıldıkça birimler dinamik olarak yeniden boyutlandırılabilir.

—> LVMGroup nedir?

Bir birim grubu(volume Group) (VG), Mantıksal Hacim Yöneticisi(Logical Volume Manager) (LVM) mimarisinin merkezi birimidir. Birleştirilmiş fiziksel cihazların depolama kapasitesine eşit, tek bir depolama yapısı oluşturmak için birden çok fiziksel birimi birleştirdiğimizde yarattığımız şey budur. Kısaca birden fazla disk bulunuyor ise bunu tek bir disk haline getirip dosya dizinlerini tek bir disk üzerinden yönlendiriyor. LVM'nin dezavantajı ise birleşimi gerçekleştirilen disklerden biri arızalanırsa oluşturduğumuz grup içerisindeki veri kaybı yaşarız, bu veri kaybı tüm diskler içerisindeki verilerde olabilir. Kısacası kullanımı oldukça güzel ama bir o kadar da riskli bir yapıdır.

<https://www.tiger-computing.co.uk/linux-tips-list-block-devices/>





LVM Architecture model

LVMGroup /dev dizini altındadır, birimler ise grubun altında yer almaktadır.

```
akaraca@akaraca42:/dev$ ls
LVMGroup      disk  fd      mem      rtc      stderr  tty16  tty27  tty38  tty49  tty6    uhid    vcsa    vcsu5
autofs        dm-0  full    mqueue   rtc0     stdin   tty17  tty28  tty39  tty5    tty60   uinput  vcsa1   vcsu6
block         dm-1  fuse    net       sda      stdout  tty18  tty29  tty4   tty50   tty61   urandom vcsa2   vfio
bsg           dm-2  hidraw0 null      sda1     tty     tty19  tty3   tty40   tty51   tty62   vboxguest vcsa3   vga_arbiter
btrfs-control dm-3  hpet    nvram     sda2     tty0    tty2   tty30  tty41  tty52  tty63  vboxuser vcsa4   vhci
bus           dm-4  hugepages port      sda5     tty1    tty20  tty31  tty42  tty53  tty7    vcs     vcsa5   vhost-net
cdrom         dm-5  initctl ppp       sg0      tty10   tty21  tty32  tty43  tty54  tty8    vcs1    vcsa6   vhost-vsock
char          dm-6  input  psaux     sg1      tty11   tty22  tty33  tty44  tty55  tty9    vcs2    vcsu    zero
console       dm-7  kmsg    ptmx      shm      tty12   tty23  tty34  tty45  tty56  ttyS0   vcs3    vcsu1
core          dri   log     pts       snapshot tty13   tty24  tty35  tty46  tty57  ttyS1   vcs4    vcsu2
cpu_dma_latency dvd   loop-control random    snd      tty14   tty25  tty36  tty47  tty58  ttyS2   vcs5    vcsu3
cuse          fb0   mapper  rfkill    sr0      tty15   tty26  tty37  tty48  tty59  ttyS3   vcs6    vcsu4

akaraca@akaraca42:/dev$ cd LVMGroup/
akaraca@akaraca42:/dev/LVMGroup$ ls
home  root  srv  swap  tmp  var  var-log
```

—> /boot nedir?

#Bilgisayar başlatıldığında ilk olarak yüklenmesi gereken programların bulunduğu yerdir.

Boot, bir kaynaktan işletim sistemini çalıştırmaya, başlatmaya yarayan işlemdir.

CPU'ya ilk elektrik verildiğinde bilgisayarın çalışabilmesi için uygulamaya konulan işlemler bütünü ve çalışan uygulamalardır. İlk elektrik verildiğinde başlar ve bilgisayar normal görevlerini yapmaya hazır hale geldiğinde sonlanır.

Bu dizin ne işe yarar; Sistemin boot etmesi ve boot için herhangi bir engel çıktığında kurtarmak için bulunan bölüntüdür.

Şifrelenmeyi (crypt altında) ve LVM ile ayrılmayı desteklemiyor bu yüzden diski iki bölüme ayırıyoruz. Biri, ana dosya(şifreli) kurtarma için yedek dizin ve diğeri (/boot) start vermek için kullanılıyor.

Önyükleme bölümü şifrelenebilir mi? Şifrelenenler, işletim sistemi bölümü ve Linux çekirdeğini ve ilk RAM diskini içeren önyükleyici ikinci aşama dosya sistemidir. ... Her iki durumda da, birinci aşama GRUB önyükleyici dosyaları, BIOS önyükleme modunda kriptografik imzalar aracılığıyla şifrelenemez (ve korunamaz).

<https://devconnected.com/wp-content/uploads/2021/01/mbr-disk-design-2.png>

—> root (/), diğer adıyla kök dizin nedir?

Kök dosya sistemi, dosya sisteminin en üst düzey dizinidir. Diğer dosya sistemleri monte edilmeden önce Linux sistemini başlatmak için gereken tüm dosyaları içermelidir. Kalan dosya sistemlerini başlatmak için gereken tüm yürütülebilir dosyaları ve kitaplıkları içermelidir.

En üst dizindir.

Bir modüler disk veri kümesidir. LVM ve crypt altında şifrelenerek korunmaktadır.

Bilgisayar dosya dizgelerinde hiyerarşideki en üstteki veya ilk gelen dizine denir. Bir ağacın kökü gibi düşünülebilir.

Linux - Unix sistemlerde, işletim sistemine her türlü müdahalede bulunabilme yetkisine sahip, "root" adıyla tanımlanmış, süper yetkili(super user, su) özel bir kullanıcı hesabı vardır. /root dizini , bu özel kullanıcı hesabının ev dizinidir.

Önyükleme esnasında hafızaya yüklenen ilk bölümdür.

<https://linuxconfig.org/wp-content/uploads/2013/03/Directory-Filesystem-Hierarchy-Standard.jpg>

<https://static.thegeekstuff.com/wp-content/uploads/2010/11/filesystem-structure.png>

—> swap ([SWAP]) nedir?

Swap memory (takas belleği), bir VPS veya Bulut Sunucusu ortamında açıkça çok önemlidir. Özellikle düşük belleğe (RAM) sahip bir sanal özel sunucunuz varsa, örneğin 1024MB. Ancak, yalnızca VPS ve bulut sunucuları için değil, tahsis edilmiş sunucular için takas belleği de aynı derecede önemlidir. Takas belleğinin rolü çok

önemli hale gelir ve bir sunucuya RAM'i bittiğinde yardımcı olabilir.

Tipik bir bilgisayarda iki temel bellek türü vardır. Birinci tip, rastgele erişimli bellek (RAM), bilgisayar tarafından aktif olarak kullanılırken veri ve programları depolamak için kullanılır. Programlar ve veriler, RAM'de depolanmadıkça bilgisayar tarafından kullanılamaz. RAM geçici bellektir; yani, bilgisayar kapatılırsa RAM'de depolanan veriler kaybolur.

Sabit sürücüler, verilerin ve programların uzun süreli depolanması için kullanılan manyetik ortamlardır. Manyetik ortam uçucu değildir; bir diskte depolanan veriler, bilgisayardan güç kesildiğinde bile kalır. CPU (merkezi işlem birimi), sabit sürücüdeki programlara ve verilere doğrudan erişemez; önce RAM'e kopyalanması gerekir ve bu, CPU'nun programlama talimatlarına ve bu talimatlar tarafından çalıştırılacak verilere erişebileceği yerdir. Önyükleme işlemi sırasında, bir bilgisayar, çekirdek ve init veya systemd gibi belirli işletim sistemi programlarını ve sabit sürücüdeki verileri, doğrudan bilgisayarın işlemcisi olan CPU tarafından erişilen RAM'e kopyalar.

Modern Linux sistemlerindeki ikinci bellek türü takas alanıdır.

Takas alanının birincil işlevi, gerçek RAM dolduğunda ve daha fazla alana ihtiyaç duyulduğunda RAM belleği için disk alanını değiştirmektir.

Örneğin, 8 GB RAM'e sahip bir bilgisayar sisteminiz olduğunu varsayalım. Bu RAM'i doldurmayan programları başlatırsanız, her şey yolundadır ve takas gerekmez. Ancak, üzerinde çalıştığınız elektronik tablonun daha fazla satır eklediğinizde büyüdüğünü ve bunun ve çalışan diğer her şeyin şimdi tüm RAM'i doldurduğunu varsayalım. Kullanılabilir takas alanı olmadan, diğer programları kapatarak sınırlı RAM'inizin bir kısmını boşaltana kadar elektronik tablo üzerinde çalışmayı bırakmanız gerekir.

Çekirdek, içeriğin yakın zamanda kullanılmadığı bellek sayfalarını, yani blokları algılayan bir bellek yönetim programı kullanır. Bellek yönetim programı, nispeten seyrek olarak kullanılan bu bellek sayfalarından yeteri kadarını sabit sürücüde "paging(sayfalama)" veya takas için özel olarak belirlenmiş özel bir bölüme değiştirir. Bu, RAM'de yer açar ve elektronik tablonuza daha fazla veri girilmesi için yer açar. Sabit sürücüye aktarılan bu bellek sayfaları, çekirdeğin bellek yönetim kodu tarafından izlenir ve gerektiğinde RAM'e geri çağırılabilir.

Bir Linux bilgisayarındaki toplam bellek miktarı, RAM artı takas alanıdır ve sanal bellek olarak adlandırılır.

<https://www.node35.com/wp-content/uploads/2019/11/swap-memory.png>

<https://www.fatihacar.com/blog/resimler/swapspace.jpg>

---> home (/home) nedir?

Ev dizini, bir ağda veya Unix veya Linux türevi işletim sisteminde bir kullanıcıya yaygın olarak verilen izin veya klasördür. Giriş dizini ile kullanıcı tüm kişisel bilgilerini, dosyalarını, oturum açma komut dosyalarını ve kullanıcı bilgilerini saklayabilir.

Linux'ta ev dizini nerede? Ana dizininize gitmek için "cd" veya "cd ~" kullanın Bir izin düzeyinde yukarı gitmek için "cd .." kullanın Bir önceki dizine (veya geri) gitmek için "cd -" kullanın.

---> var (/var) (variable, değişken) nedir?

/var, Linux ve diğer Unix benzeri işletim sistemlerinde, sistemin çalışması sırasında veri yazdığı dosyaları içeren kök dizinin standart bir alt dizinidir.

var local ne için kullanılır? "/var" genellikle günlük dosyaları, 'geçici' dosyalar (posta biriktirme, yazıcı biriktirme vb.), veritabanları ve belirli bir kullanıcıya bağlı olmayan diğer tüm veriler için kullanılır.

#Bu izin, biriktirme(pool, daha sonra işlenmeyi bekleyen veriler) ve günlük dosyaları gibi boyutu değişebilen dosyaları içerir.

/var/tmp, /tmp gibi, bu izin de belirsiz bir süre boyunca saklanan geçici dosyaları tutar.

---> var-log (/var/log) nedir?

/var/log/messages - Bu dosya, sistem başlangıcında günlüğe kaydedilen mesajlar da dahil olmak üzere, içinde bulunan tüm genel sistem mesajlarını içerir. Sistem günlüğü yapılandırma dosyasının nasıl gönderildiğine bağlı olarak, posta, cron, arka plan programı, çekirdek, yetkilendirme vb. dahil olmak üzere bu dosyada günlüğe kaydedilen birkaç şey vardır.

var günlük dosyalarını kaldırabilir miyim? Sisteminiz bir test sistemiye veya günlükte ne olduğunu gerçekten umursamıyorsanız, günlüğü temizleyebilirsiniz. Ancak herhangi bir uygulamanız hata veriyorsa, tam açıklama bulabileceğiniz tek yer günlüklerdir. Günlüklerin hiçbirinin sizin için yararlı olmadığından eminseniz, bunları her zaman temizleyebilirsiniz.

---> srv (/srv) (service, hizmetler) nedir?

Web sunucuları için veriler ve komut dosyaları, FTP sunucuları tarafından sunulan veriler ve sürüm kontrol sistemleri için depolar gibi bu sistem tarafından sunulan siteye özgü veriler. srv, hizmet anlamına gelir. Sunucuya özel hizmetlerle ilgili verileri içerir. Örnek, /srv/cvs, CVS ile ilgili verileri içerir.

Bu, sistem tarafından sağlanan hizmetler için veri olan sunucu verileridir.

Bu dizin, bu sistem tarafından sunulan siteye özel verileri içerir.

---> tmp (/tmp) (temp, temporary files, geçici dosyalar) nedir?

Bu dizin çoğunlukla geçici olarak gerekli olan dosyaları içerir. Birçok program bunu kilit dosyaları oluşturmak ve verilerin geçici olarak depolanması için kullanır. Ne yaptığınızı tam olarak bilmiyorsanız bu dizinden dosyaları kaldırmayın! Bu dosyaların çoğu, şu anda çalışan programlar için önemlidir ve bunların silinmesi sistemin çökmesine neden olabilir. Genellikle zaten birkaç KB'den fazlasını içermez. Çoğu sistemde, bu dizin, yerel sistem tarafından önyükleme veya kapatma sırasında temizlenir.

Birçok program bu /tmp dizinini geçici veri yazmak için kullanır ve genellikle artık gerekmediğinde verileri kaldırır. Aksi takdirde, sunucu yeniden başlatıldığında /tmp dizini temizlenir.

—> rom nedir?

#ROM (read-only memory, salt okunur bellek), kalıcı bir bellek türüdür. Bu, verileri aldığı ve bir çip üzerine kalıcı olarak yazdığı ve bilgisayarınızı kapattıktan sonra bile sürdüğü anlamına gelir.

Açıklaması Sadece okunabilir bellek. ROM, bilgisayarlarda ve diğer elektronik aletlerde kullanılan bir depolama birimidir. RAM gibi yazılıp silinebilen bir depolama birimi değildir. ROM içeriği sadece üretim anında yazılır. Kullanıcının kendi isteği doğrultusunda programlanamaz.

—>sr0 nedir?

Burada anlaşılması gereken gerçek şu ki /dev/sr0 scsi controller (hypervisor) üzerinde bulunan bir cihazdır. /dev/sr0 ayrıca bir DVD- /CD-ROM veya benzeri olabilir. ???Oradaki medya salt okunur olduğu için her zaman %100 kullanılır.???

<https://linuxhint.com/linux-lsblk-command-tutorial-for-beginners/>

CD-ROM: Esas olarak sr0 ile gösterilirler ve RM değeri 1'dir.

```
sr0          11:0    1 1024M  0 rom
```

---> MAJ:MIN (major and minor device number) nedir?

Bunlar çekirdek tarafından aygıtları dahili olarak tanımlamak için kullanılan sayılardır, ilk sayı aygıt türünü belirtir (örneğin 8, SCSI diskleri için kullanılır).

<https://www.ibm.com/docs/en/linux-on-systems?topic=hdaa-names-nodes-numbers>

https://wiki.st.com/stm32mpu/wiki/How_to_find_Linux_kernel_driver_associated_to_a_device

Major number 254 ve minor number 0 olan bir karakter aygıtı (c) oluşturur. Küçük sayılar 0 ila 255 aralığında olmalıdır çünkü tarihsel nedenlerden dolayı bazen tek bir bayt içinde depolanırlar.

Her aygıt dosyasının bir ana(major) kimlik numarası ve bir ikincil(minor) kimlik numarası vardır. Ana kimlik, genel aygıt sınıfını tanımlar ve çekirdek tarafından bu tür aygıt için uygun sürücüyü aramak için kullanılır. Küçük kimlik, genel bir sınıf içindeki belirli bir cihazı benzersiz şekilde tanımlar. Bir aygıt dosyasının ana ve küçük kimlikleri ls -l komutuyla görüntülenir. Her aygıt sürücüsü, ilişkisini belirli bir ana aygıt kimliğiyle kaydeder ve bu ilişkilendirme, aygıt özel dosyası ile aygıt arasındaki bağlantıyı sağlar. Çekirdek, aygıt sürücüsünü aradığında aygıt dosyasının adının hiçbir ilgisi yoktur.

Major numbers;
Character devices:

- 1 mem
- 2 pty
- 3 tty
- 4 /dev/vc/0
- 4 tty
- 5 /dev/tty
- 5 /dev/console
- 5 /dev/ptmx
- 5 ttyRPMMSG
- 7 vcs
- 10 misc
- 13 input
- 21 sg
- 29 fb
- 81 video4linux
- 89 i2c
- 90 mtd
- 116 alsa
- 128 ptm
- 136 pts
- 153 spi
- 166 ttyACM
- 180 usb
- 189 usb_device
- 199 gallocore

226 drm
245 cec
246 media
247 ttySTM
248 bsg
249 watchdog
250 iio
251 ptp
252 pps
253 rtc
254 gpiochip

Block devices:

1 ramdisk
7 loop
8 sd
11 sr
31 mtddblock
65 sd
66 sd
67 sd
68 sd
69 sd
70 sd
71 sd
128 sd
129 sd
130 sd
131 sd
132 sd
133 sd
134 sd
135 sd
179 mmc
254 virtblk
259 blkext

---> RM (removable, çıkartılabilir) nedir?

Bu sütun, cihazın çıkarılabilir olup olmadığını gösterir. sr0 cihazının RM değerlerinin 1'e eşit ve bunların çıkarılabilir olduğu anlamına gelir.

---> RO (read-only, salt okunur) nedir?

Bu sütun, bir cihazın salt okunur durumunu gösterir. 1 aygıtın salt okunur

olduğunu ve 0 salt okunur olmadığını belirtir.