

# Admin I & //



By : Mostafa Mahmoud Bahgat

LinkedIn: [www.linkedin.com/in/mostafaamahmoud](https://www.linkedin.com/in/mostafaamahmoud)

# **Linux Admin I**

[1-Install CentOS 9](#)

[2-Accessing the Command Line](#)

[3-Managing Files From the Command Line](#)

[4-Getting Help in Red Hat Enterprise Linux](#)

[5-Creating, Viewing, and Editing Text Files](#)

[6-Managing Local Users and Groups](#)

[7- Controlling Access to Files](#)

[8-Controlling Services and Daemons](#)

[9-Managing Networking](#)

[10-Configuring and Securing SSH](#)

[11-Analyzing and Storing Logs](#)

[12-Archiving and Transferring Files](#)

## **Linux Admin II**

[1-Improving Command-line Productivity](#)

[2-Scheduling Future Tasks](#)

[3-Tuning System Performance](#)

[4-Controlling Access to Files with ACLs](#)

[5-Managing SELinux Security](#)

[6-Managing Basic Storage](#)

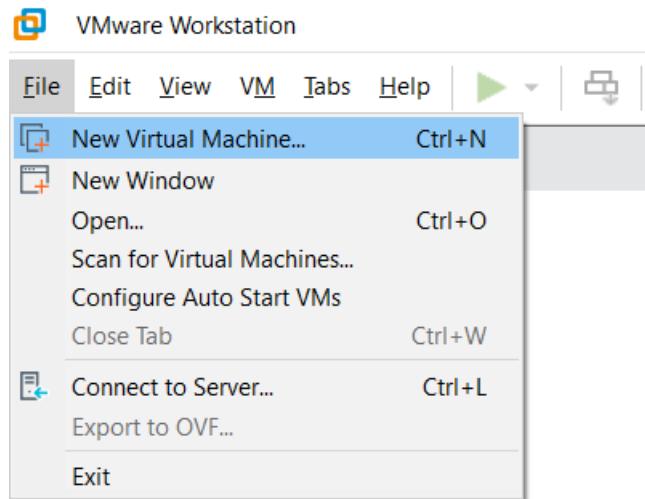
[7- Managing Logical Volumes](#)

[8-Access Network-Attached](#)

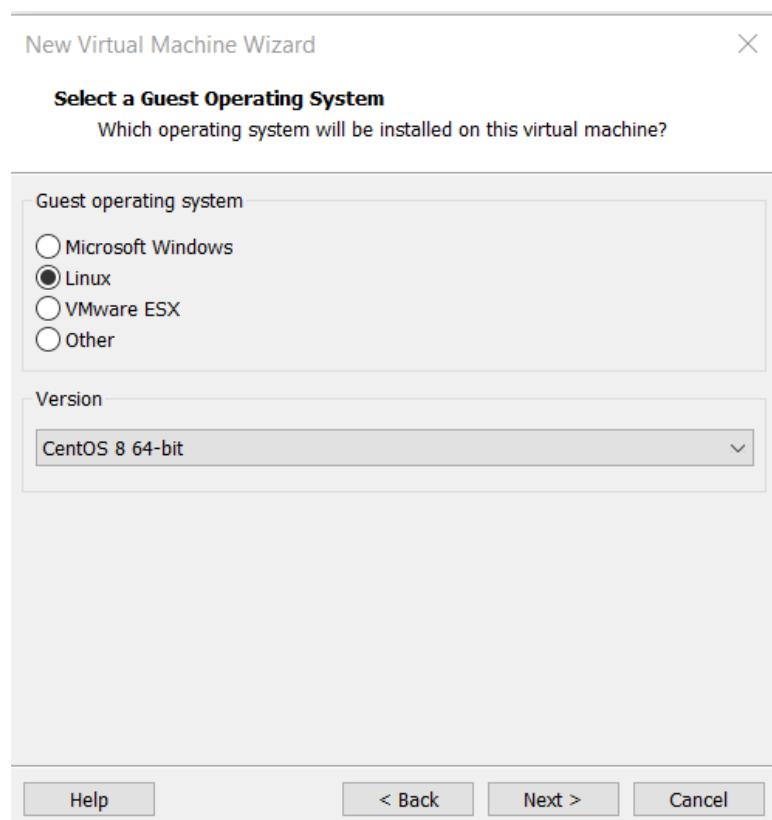
[9-Controlling the Boot Process](#)

[10-Managing Network Security](#)

# Install CentOS 9



هفتار New VM و من file هنختار VMware Workstation



في ال Version guest OS Linux نختار و في ال Version CentOS

## New Virtual Machine Wizard

X

### Name the Virtual Machine

What name would you like to use for this virtual machine?

Virtual machine name:

Location:

[Browse...](#)

The default location can be changed at [Edit > Preferences](#).

[< Back](#)

[Next >](#)

[Cancel](#)

path و name لـ

--

## New Virtual Machine Wizard

X

### Specify Disk Capacity

How large do you want this disk to be?

The virtual machine's hard disk is stored as one or more files on the host computer's physical disk. These file(s) start small and become larger as you add applications, files, and data to your virtual machine.

Maximum disk size (GB):  

Recommended size for CentOS 8 64-bit: 20 GB

- Store virtual disk as a single file
- Split virtual disk into multiple files

Splitting the disk makes it easier to move the virtual machine to another computer but may reduce performance with very large disks.

Help

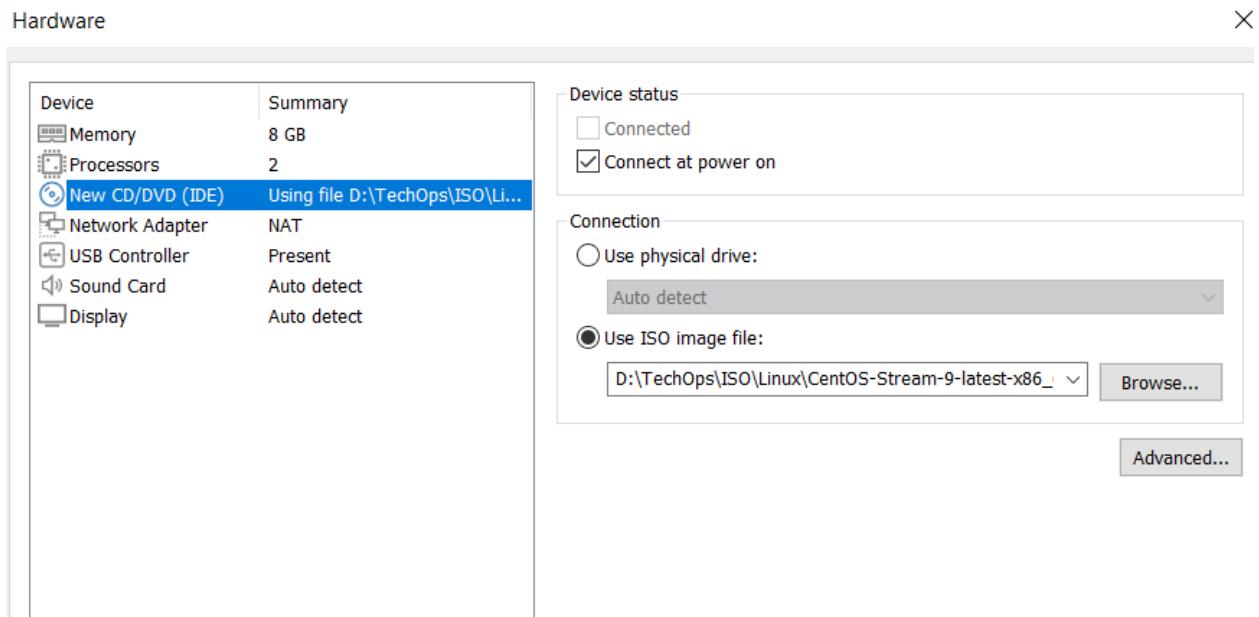
< Back

Next >

Cancel

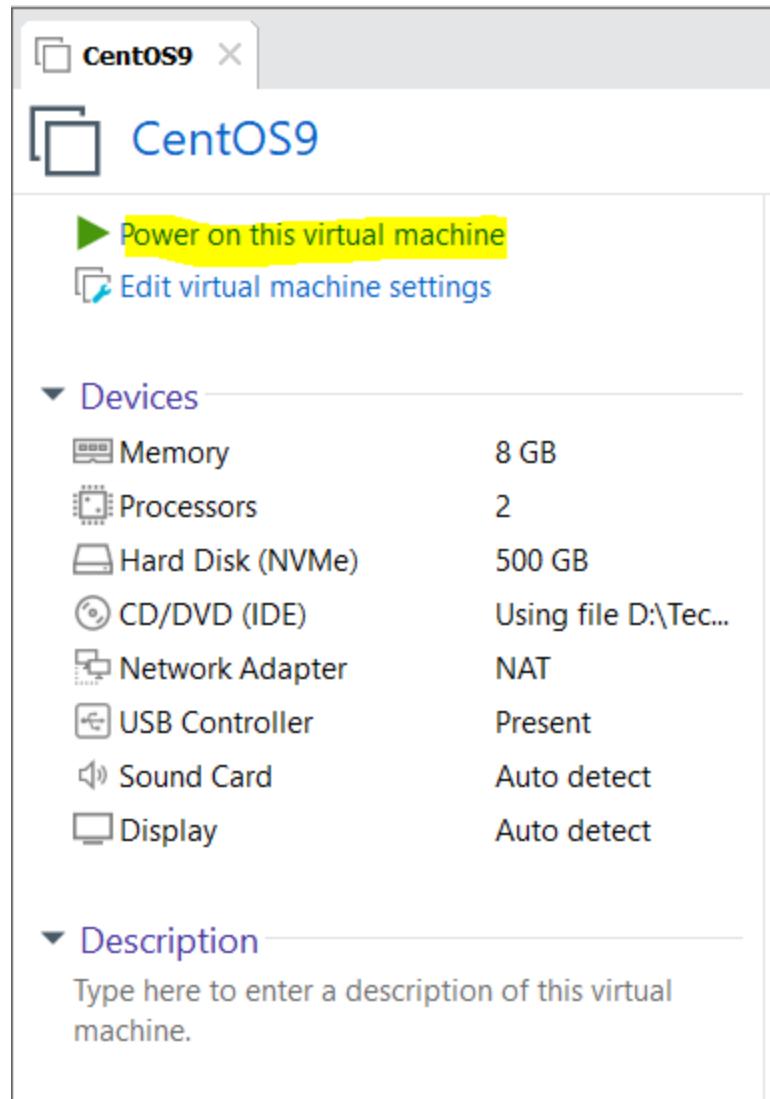
Disk 

--



بنحدد ال ISO وباقی ال Config

--



Power on

--

CentOS Stream 9

Install CentOS Stream 9

Test this media & install CentOS Stream 9

Troubleshooting

>

Press Tab for full configuration options on menu items.

هختار 9 install CentOS 9

--

## WELCOME TO CENTOS STREAM 9.

What language would you like to use during the installation process?

العربية	Arabic	
English	English	>
Français	French	
Deutsch	German	
日本語	Japanese	
中文	Mandarin Chinese	
Русский	Russian	
Español	Spanish	
Afrikaans	Afrikaans	
አማርኛ	Amharic	
অসমীয়া	Assamese	
Asturianu	Asturian	
Беларуская	Belarusian	
Български	Bulgarian	
বাংলা	Bangla	
Català	Catalan	
...		

Type here to search.

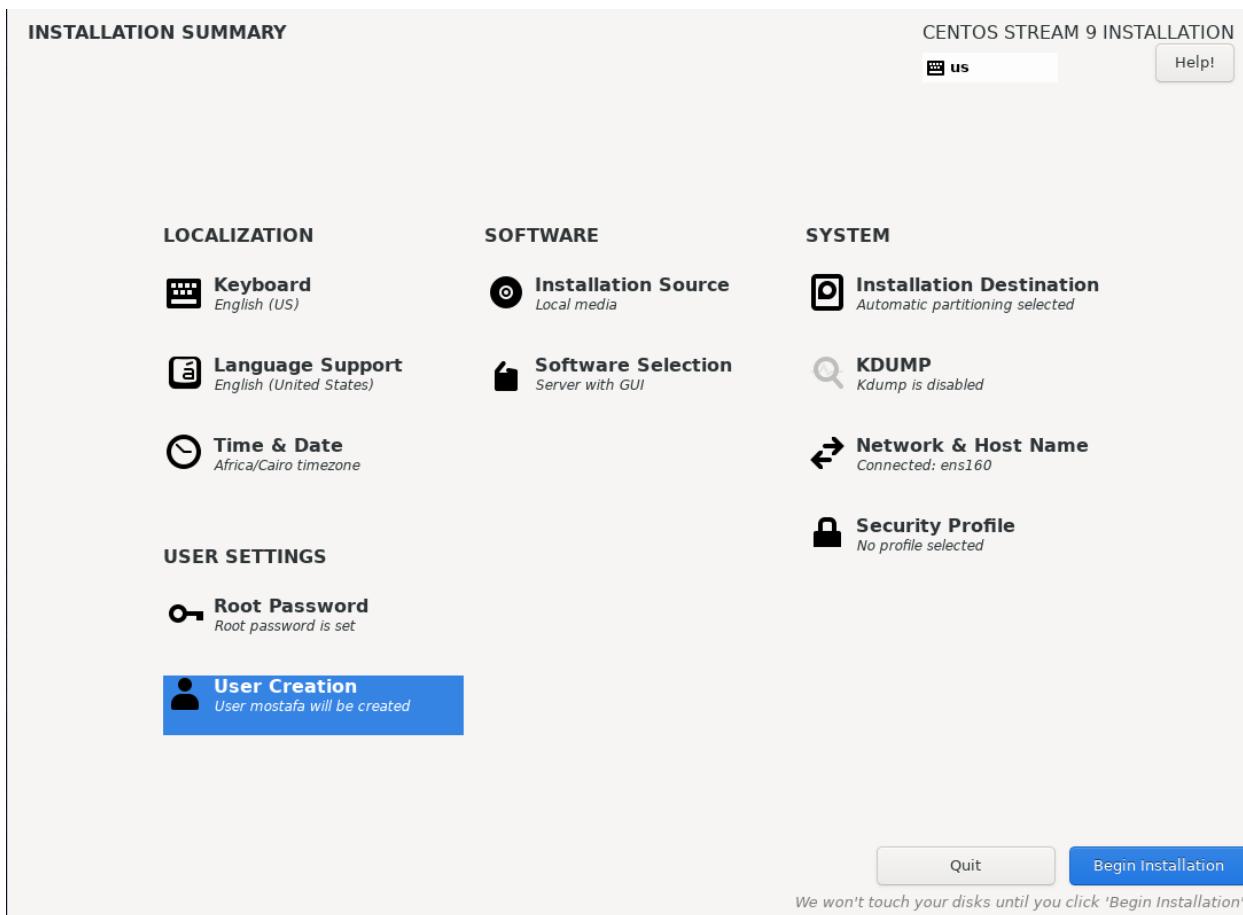
- English (United States)
- English (United Kingdom)
- English (India)
- English (Australia)
- English (Canada)
- English (Denmark)
- English (Ireland)
- English (New Zealand)
- English (Nigeria)
- English (Hong Kong SAR China)
- English (Philippines)
- English (Singapore)
- English (South Africa)
- English (Zambia)
- English (Zimbabwe)
- English (Botswana)
- English (Antigua & Barbuda)
- English (Israel)

[Quit](#)

[Continue](#)

هختار اللغة

--



هختار ال config ال محتاجها و هعمل Install



كدا بدا ال install

## Accessing the Command Line

خلينا في البدايه نتعرف على ال Bash Shell هو command line interface يستخدم لتنفيذ الاوامر التي يكتبها ال user (يعني دا الوسيط الي بين ال user وال kernel )

[root@localhost ~] #

لما بتدخل لل Bash بيكون بالشكل دا

user = root

hostname = local host

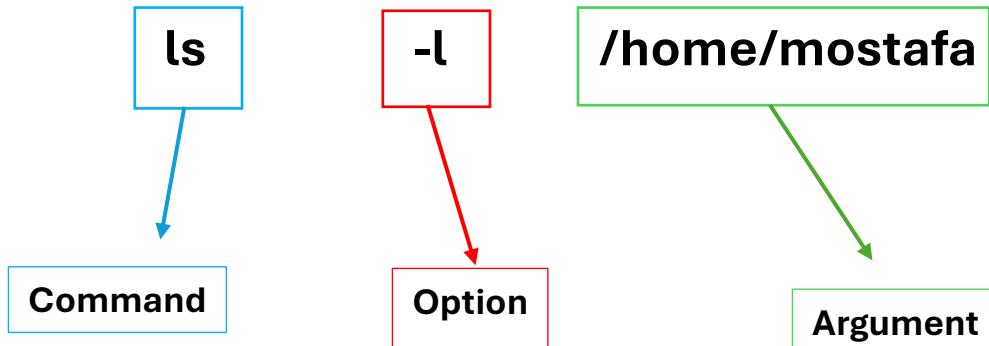
~ = انت واقف فين دلوقت وال ~ بتقولك انت واقف في ال home directory

# = ان ال user ال دخل دا هو administrator او superuser

[mostafa@localhost ~]\$

انما لو دخل ب normal user ف ه تكون \$

## : Command syntax



دا ال command ال هيتم تنفيذه : command

دي بتعدل في ال behavior بتاع ال command (زي طريقة العرض او نوع التنفيذ) : Option

دا العنصر ال هيطبق عليها ال command دا : Argument

```
[root@localhost ~]# ls -l /home/mostafa
total 0
-rw-r--r--. 1 mostafa mostafa 0 Apr 30 12:25 file1
-rw-r--r--. 1 mostafa mostafa 0 Apr 30 12:25 file2
drwxr-xr-x. 2 mostafa mostafa 6 Apr 30 12:25 test1
drwxr-xr-x. 2 mostafa mostafa 6 Apr 30 12:25 test2
[root@localhost ~]#
```

ببقي كدا كتبت ال command بتاعي ال هو ls ودي مهمته بيعرضلي الملفات بتاعتي

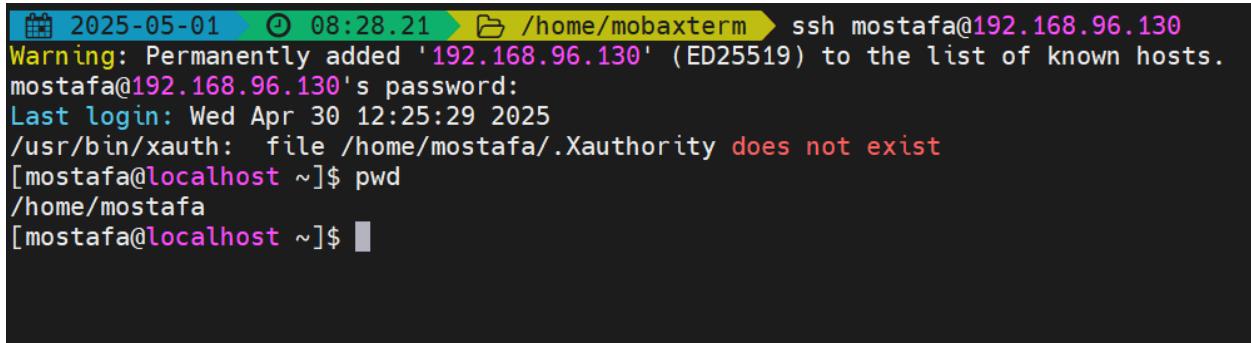
- ال option دا بيعرضلي الملفات بشكل تفصيلي

ـ دا ال dir ال هيتم تنفيذ ال command عليه

وبتالي الامر بيقول اعرضلي كل الملفات بشكل تفصيلي الموجوده تحت ال path دا

طيب عاوز ابدا اني اعمل access لل VM بتاعتي عن طريق ssh ؟

اشهر app حاليا هو **MobaXterm**



2025-05-01 08:28.21 /home/mobaxterm ssh mostafa@192.168.96.130  
Warning: Permanently added '192.168.96.130' (ED25519) to the list of known hosts.  
mostafa@192.168.96.130's password:  
Last login: Wed Apr 30 12:25:29 2025  
/usr/bin/xauth: file /home/mostafa/.Xauthority does not exist  
[mostafa@localhost ~]\$ pwd  
/home/mostafa  
[mostafa@localhost ~]\$ █

وعشان اعمل login من خلال بكتب ال command دا

ssh user@IP

وبكدا اكون قدرت اعمل access لل VM عن طريق ال SSH

```
[root@techops ~]# date  
Thu May 1 09:27:46 AM EEST 2025  
[root@techops ~]#
```

لو عاوز اعرض ال date command اسمه ف ال

--

```
[root@techops ~]# date +%x  
05/01/2025  
[root@techops ~]#
```

لو عاوز اغير ال format او طريقة عرض ال date

```
[root@techops ~]# passwd mostafa
Changing password for user mostafa.
New password:
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@techops ~]#
```

ال passwd command : ال change password دا من خلاله بقدر اني اعمل لـ change user ال normal user ميقدرش يعمل غير لـ change الخاص بيه فقط لكن ال change root user لا يـ

--

```
[root@techops ~]# cat test1
Welcome to this course Linux admin 1 in Techops
[root@techops ~]#
```

ال cat command : دا file بيعرضلي محتويات ال file بتاعي ف انا عندي test1 file اسمه لو عاوز اعرف اي المكتوب فيه واعرضه ف ال command هيكون cat

```
[root@techops ~]# cat test1 test2
Welcome to this course Linux admin 1 in Techops
Welcome to this course Linux admin 2 in Techops
[root@techops ~]#
```

تقدر تعرض محتوي اكتر من file في نفس الوقت

طيب لو دلوقت عندي file test كتير جدا اكتر من page ؟

هنا هنسخدم command اسمه less تاني

```
[root@techops ~]# less /etc/passwd
root:x:0:0:root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin halt
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:Kernel Overflow User:/:/sbin/nologin
systemd-coredump:x:999:999:systemd Core Dumper:/:/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System message bus:/:/sbin/nologin
polkitd:x:998:998:User for polkitd:/:/sbin/nologin
avahi:x:70:70:Avahi mDNS/DNS-SD Stack:/var/run/avahi-daemon:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/:/sbin/nologin
libstoragemgmt:x:996:996:daemon account for libstoragemgmt:/:/usr/sbin/nologin
geoclue:x:995:995:User for geoclue:/var/lib/geoclue:/sbin/nologin
tss:x:59:59:Account used for TPM access:/:/usr/sbin/nologin
colord:x:994:994:User for colord:/var/lib/colord:/sbin/nologin
sssd:x:993:993:User for sssd:/:/sbin/nologin
```

ف هنا ال command page بيعرضلي واحد فقط وتقدر تتنقل وتشوف باقي المحتوي عن طريق up و down في ال keyboard ودا هيعرضلي سطر سطر ، طيب لو تحتاج تعرض ال next page مره واحده ؟ هتضغط على ال space فهو يعرض لك ال

next page

وكمان تقدر تعمل search داخل ال page

/mostafa

/mostafa

بتقدر تعمل search بطريقه دي ----->

mostafa:x:1000:1000:mostafa:/home/mostafa:/bin/bash

بعد ال enter هيعرضلي اي سطر فيه الكلمه ال انت عملت عنها search

طيب لو انا محتاج فقط اعرض اول 10 سطور ؟

هنسخدم هنا command اسمه head

```
[root@techops ~]# head /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
[root@techops ~]#
```

ف عن طريق امر head تم عرض اول 10 سطور فقط

طيب لو محتاج احدد عدد السطور ؟

```
[root@techops ~]# head -n 3 /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
[root@techops ~]#
```

بستخدم معه n- ف كدا بحدله انا عاوزك تعرضلي اول 3 سطور

طيب لو عاوز اعرض اخر 10 سطور ؟

هستخدم امر tail

```
[root@techops ~]# tail /etc/passwd
setroubleshoot:x:991:991:SELinux troubleshoot server:/var/lib/setroubleshoot:/usr/s
bin/nologin
pipewire:x:990:990:PipeWire System Daemon:/run/pipewire:/usr/sbin/nologin
flatpak:x:989:989:User for flatpak system helper:/sbin/nologin
gdm:x:42:42::/var/lib/gdm:/sbin/nologin
gnome-initial-setup:x:988:987::/run/gnome-initial-setup:/sbin/nologin
sshd:x:74:74:Privilege-separated SSH:/usr/share/empty.sshd:/usr/sbin/nologin
chrony:x:987:986:chrony system user:/var/lib/chrony:/sbin/nologin
dnsmasq:x:986:985:Dnsmasq DHCP and DNS server:/var/lib/dnsmasq:/usr/sbin/nologin
tcpdump:x:72:72::/sbin/nologin
mostafa:x:1000:1000:mostafa:/home/mostafa:/bin/bash
[root@techops ~]#
```

كدا عرضلي اخر 10 سطور في ال file

طيب لو عاوز احدد عدد السطور ال هيتمن عرضها ؟

```
[root@techops ~]# tail -n 3 /etc/passwd
dnsmasq:x:986:985:Dnsmasq DHCP and DNS server:/var/lib/dnsmasq:/usr/sbin/nologin
tcpdump:x:72:72::/sbin/nologin
mostafa:x:1000:1000:mostafa:/home/mostafa:/bin/bash
[root@techops ~]#
```

بستخدم معه n - وبكدا بقوله اعرضلي اخر 3 سطور من ال file

طيب وقت لو محتاج اعرف اي ال commands ال عملتها ؟

history اسمه Command

```
[root@techops ~]# history
 1 date
 2 date +%x
 3 cat test1
 4 cat test1 test2
 5 cat /etc/passwd
 6 less /etc/passwd
 7 head /etc/passwd
 8 head -n 3 /etc/passwd
 9 tail /etc/passwd
10 tail -n 3 /etc/passwd
11 history
[root@techops ~]#
```

بيعرضلك كل ال commands ال انت نفذتها علي ال system

هل اقدر اعمل run من خلال رقم ال command ؟

Yes تقدر تعمل كدا

```
[root@techops ~]# !2
date +%x
05/01/2025
[root@techops ~]#
```

عن طريق --- < !2 !+number

هنا بقوله انفلي ال command ال رقمه 2 ف بيكتب ال command وينفذه

طيب لو محتاج تعمل run لآخر command من غير ما تروح تشوف الرقم وهكذا ؟

```
[root@techops ~]# cat test1
Welcome to this course Linux admin 1 in Techops
[root@techops ~]#
```

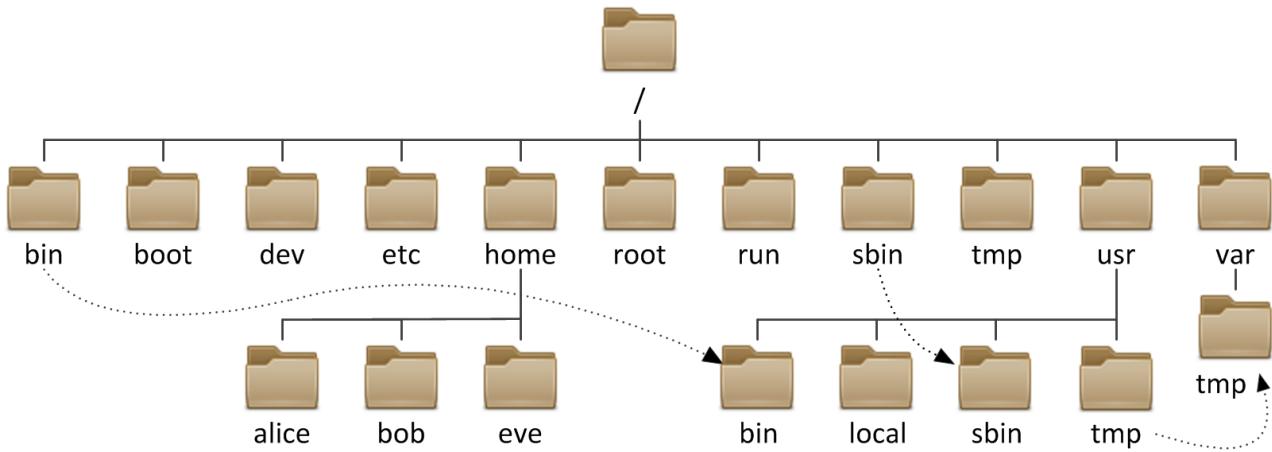
دا كدا اخر command عملته

لو عاوز انفذه تاني ممكن اكتب ---->

```
[root@techops ~]# !!
cat test1
Welcome to this course Linux admin 1 in Techops
[root@techops ~]#
```

!! عن طريقها بقدر اعمل run لآخر command كتبته

## Managing Files From the Command Line



Description	Mount point
ال / دا ال file system	/
دا ال home directory الخاص بال root	/root
دا ال user home directory الخاص بال user	/home
يبيتزن فيها كل ال config الخاصه بالجهاز ذال user	/etc
يبيكون فيه ال boot loader ال هي ال grub	/boot
يبيكون فيها كل ال Drivers	/dev
دا مقابل ال temp في ال windows بيتخزن فيها الملفات المؤقتة	/tmp
اختصار ل user و بتخزن فيها ال share بين ال users زي ال help-font-themes	/usr
اختصار ل binary و بتخزن فيها كل اوامر ال normal user	/bin
يبيتخون فيها كل اوامر ال root	/sbin
بتخزن فيها كل المتغيرات الخاصه بال system زي ال logs	/var

في عندي command اسمه which دا بيعرف حمل ال path ال موجود فيه ال command بتاعك يعني مثلا الامر ال اسمه date انت عاوز تعرف هو موجود في انهي path

```
[root@techops ~]# which date  
/usr/bin/date  
[root@techops ~]#
```

في عن طريق الامر ال اسمه which تقدر تعرف ال path الخاص بال command وبما انه موجود تحت bin/ ف كدا اي user normal او administrator سوا يقدر يعمل لل date command

--

```
[root@techops ~]# which usermod  
/usr/sbin/usermod  
[root@techops ~]#
```

لكن مثلا command زي usermod دا عشان اقدر اعدل في ال users ال عندي دا موجود تحت sbin/ وبالتالي ال normal user مقدر يعمله run

--

working directory : pwd

دا command path بيعرض لك ال path ال انت واقف فيه حاليا

```
[root@techops ~]# pwd  
/root  
[root@techops ~]#
```

يعني هنا بيقولك انت واقف في ال /root يعني في ال home بتاع ال root

--

ls : دا command بيعرض لي الملفات الموجودة في ال path ال انا عليه دلوقت يعني احنا دلوقت في ال /root عاززين نشوف كل ال files الموجوده في ال path دا

```
[root@techops ~]# ls -l  
total 12  
-rw----- 1 root root 1000 May 1 08:49 anaconda-ks.cfg  
drwxr-xr-x 2 root root 6 May 1 09:26 Desktop  
drwxr-xr-x 2 root root 6 May 1 09:26 Documents  
drwxr-xr-x 2 root root 6 May 1 09:26 Downloads  
drwxr-xr-x 2 root root 6 May 1 09:26 Music  
drwxr-xr-x 2 root root 6 May 1 09:26 Pictures  
drwxr-xr-x 2 root root 6 May 1 09:26 Public  
drwxr-xr-x 2 root root 6 May 1 09:26 Templates  
-rw-r--r-- 1 root root 48 May 1 09:37 test1  
-rw-r--r-- 1 root root 48 May 1 09:47 test2  
drwxr-xr-x 2 root root 6 May 1 09:26 Videos  
[root@techops ~]# █
```

ف ls بيعرض لي كل ال files الموجوده تحت ال path ال انا فيه ، وا- عشان يعرضهالي بالتفاصيل بتاعتتها

--

```
[root@techops /]# ls -l
total 28
dr-xr-xr-x.  2 root root   6 Jun 25 2024 afs
lrwxrwxrwx.  1 root root   7 Jun 25 2024 bin -> usr/bin
dr-xr-xr-x.  5 root root 4096 May  1 08:58 boot
drwxr-xr-x. 20 root root 3440 May  4 20:15 dev
drwxr-xr-x. 131 root root 8192 May  4 20:20 etc
drwxr-xr-x.  4 root root   34 May  4 20:20 home
lrwxrwxrwx.  1 root root   7 Jun 25 2024 lib -> usr/lib
lrwxrwxrwx.  1 root root   9 Jun 25 2024 lib64 -> usr/lib64
drwxr-xr-x.  2 root root   6 Jun 25 2024 media
drwxr-xr-x.  3 root root  18 May  1 08:43 mnt
drwxr-xr-x.  2 root root   6 Jun 25 2024 opt
dr-xr-xr-x. 318 root root   0 May  4 20:14 proc
dr-xr-x---. 14 root root 4096 May  4 20:15 root
drwxr-xr-x. 45 root root 1160 May  4 20:16 run
lrwxrwxrwx.  1 root root   8 Jun 25 2024 sbin -> usr/sbin
drwxr-xr-x.  2 root root   6 Jun 25 2024 srv
dr-xr-xr-x. 13 root root   0 May  4 20:14 sys
drwxrwxrwt. 19 root root 4096 May  4 20:20 tmp
drwxr-xr-x. 12 root root  144 May  1 08:38 usr
drwxr-xr-x. 20 root root 4096 May  1 08:57 var
```

مثلا هنا دخلت تحت ال / وعملت ls فبرضو عرض المحتويات ال تحت ال /

لو اول bit عندي هي :

- نوعه text file عادي

نوعه directory d

ا : نوعه link

في عندنا انواع تانيه زي :

```
brw-rw----+ 1 root cdrom    11,    0 May  4 20:15 sr0
```

b : نوعه disk زي ال block device مثلا

وال sr0 دي ال ISO بقاعدتك

change directory cd  
ودا command من خالها بعمل directors بتاعتي change لل

```
[root@techops ~]# pwd  
/root  
[root@techops ~]# cd /etc/  
[root@techops etc]# pwd  
/etc  
[root@techops etc]#
```

ف انا دلوقت مثلا واقف في /root ، طيب عاوز اروح اقف تحت ال etc ؟  
هنسخدم ال command cd فنكتب ال اسمه cd /etc

--

طيب دلوقت انا عندي طريقتن عشان اوصل لـ path بتاعي :  
-1 دا ال path الكامل ال بكتبه عشان اوصل لـ path ال عاوزه وببدها بال /

```
[root@techops ~]# cat /root/Downloads/absolute.txt  
Absolute Path  
[root@techops ~]#
```

ف انا دلوقت قدرت اوصل لـ file ال اسمه absolute path ال موجود تحت /root/Downloads  
-2 دا ال path ال بيعتمد على ال Current Directory (المكان ال انت واقف فيه  
دلوقت) في ال system ، لا ببدها بال /

```
[root@techops Downloads]# cat relative.txt  
Relative Path  
[root@techops Downloads]#
```

ف لو انا اصلا واقف تحت /root/Downloads ف مش هكتب ال path كامل فقط ال command  
بتاعي مباشره وهو

طيب انا واقف في ال Download و عاوز ارجع لل root dir

هنسخدم برضو ال Relative Path

```
[root@techops Downloads]# pwd  
/root/Downloads  
[root@techops Downloads]# cd ..  
[root@techops ~]#
```

ف كدا رجعني لل root dir تاني

--

طيب لو عاوز ارجع لل Downloads تاني ؟

```
[root@techops Downloads]# pwd  
/root/Downloads  
[root@techops Downloads]# cd ..  
[root@techops ~]# pwd  
/root  
[root@techops ~]# cd -  
/root/Downloads  
[root@techops Downloads]# pwd  
/root/Downloads
```

—

لو عاوز ترجع لآخر path كنت عليه ال هو كان في حالتنا ال Downloads

هنسخدم cd -

--

طيب احنا عرفنا ان

ls : بيعرضلي ال files الموجوده في ال Dir الي انا واقف فيه

```
[root@techops ~]# ls
anaconda-ks.cfg  Documents  Music      Public     test1  Videos
Desktop          Downloads  Pictures   Templates  test2
[root@techops ~]#
```

--

طيب لو عاوز اعرض تفاصيل اكتر عن ال files دي ؟

```
[root@techops ~]# ls -l
total 12
-rw-----. 1 root root 1000 May  1 08:49 anaconda-ks.cfg
drwxr-xr-x. 2 root root    6 May  1 09:26 Desktop
drwxr-xr-x. 2 root root    6 May  1 09:26 Documents
drwxr-xr-x. 2 root root   46 May  4 21:04 Downloads
drwxr-xr-x. 2 root root    6 May  1 09:26 Music
drwxr-xr-x. 2 root root    6 May  1 09:26 Pictures
drwxr-xr-x. 2 root root    6 May  1 09:26 Public
drwxr-xr-x. 2 root root    6 May  1 09:26 Templates
-rw-r--r--. 1 root root  48 May  1 09:37 test1
-rw-r--r--. 1 root root  48 May  1 09:47 test2
drwxr-xr-x. 2 root root    6 May  1 09:26 Videos
[root@techops ~]#
```

هنسخدم -l : كدا هيعرضلي ال files بتفاصيل اكتر

--

طيب لو عاوز اعرض كمان ال ? hidden files

```
[root@techops ~]# ls -a
.                 .bash_profile  Desktop    Music      Templates .Xauthority
..                .bashrc        Documents  Pictures   test1
anaconda-ks.cfg .cache         Downloads  Public    test2
.bash_history    .config        .lessht    .ssh      Videos
.bash_logout     .cshrc         .local     .tcshrc   .viminfo
[root@techops ~]#
```

هنسخدم -a عشان نعرض كل ال files حتى ال hidden files

طيب هل اقدر استخدم اكتر من option مع بعض ؟

```
[root@techops ~]# ls -la
total 56
dr-xr-x--. 14 root root 4096 May  4 21:04 .
dr-xr-xr-x. 18 root root  235 May  1 08:38 ..
-rw-----.  1 root root 1000 May  1 08:49 anaconda-ks.cfg
-rw-----.  1 root root  152 May  1 10:45 .bash_history
-rw-r--r--.  1 root root   18 Aug 10  2021 .bash_logout
-rw-r--r--.  1 root root  141 Aug 10  2021 .bash_profile
-rw-r--r--.  1 root root  429 Aug 10  2021 .bashrc
drwx-----.  8 root root  131 May  1 09:26 .cache
drwx-----.  8 root root 4096 May  1 10:45 .config
-rw-r--r--.  1 root root  100 Aug 10  2021 .cshrc
drwxr-xr-x.  2 root root    6 May  1 09:26 Desktop
drwxr-xr-x.  2 root root    6 May  1 09:26 Documents
drwxr-xr-x.  2 root root   46 May  4 21:04 Downloads
-rw-----.  1 root root   46 May  1 10:44 .lessshst
drwx-----.  4 root root   32 May  1 09:26 .local
drwxr-xr-x.  2 root root    6 May  1 09:26 Music
drwxr-xr-x.  2 root root    6 May  1 09:26 Pictures
drwxr-xr-x.  2 root root    6 May  1 09:26 Public
drwx-----.  2 root root    6 May  1 08:39 .ssh
-rw-r--r--.  1 root root 129 Aug 10  2021 .tcshrc
drwxr-xr-x.  2 root root    6 May  1 09:26 Templates
-rw-r--r--.  1 root root   48 May  1 09:37 test1
```

اكثر استخدم اكتر من option مع بعض

وهنا استخدم ls -la عشان اعرض كل ال files حتى ال hidden files وفي نفس الوقت بعرض ال  
كلها بتتفاصل اكتر files

--

طيب لو عاوز اعرض ال files بس يرتبيهم من الاحدث ؟

```
[root@techops ~]# ls -lt
total 12
drwxr-xr-x. 2 root root 46 May 4 21:04 Downloads
-rw-r--r--. 1 root root 48 May 1 09:47 test2
-rw-r--r--. 1 root root 48 May 1 09:37 test1
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Desktop
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Documents
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Music
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Pictures
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Public
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Templates
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Videos
-rw-----. 1 root root 1000 May 1 08:49 anaconda-ks.cfg
[root@techops ~]#
```

هنسخدم ls -lt : كدا بيعرضلي ال files من الاحدث لـ اقدم

--

طيب لو عاوز العكس يعرضهم من الاقدم لـ احدث؟

```
[root@techops ~]# ls -ltr
total 12
-rw-----. 1 root root 1000 May 1 08:49 anaconda-ks.cfg
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Videos
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Templates
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Public
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Pictures
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Music
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Documents
drwxr-xr-x. 2 root root 6 May 1 09:26 Desktop
-rw-r--r--. 1 root root 48 May 1 09:37 test1
-rw-r--r--. 1 root root 48 May 1 09:47 test2
drwxr-xr-x. 2 root root 46 May 4 21:04 Downloads
[root@techops ~]#
```

هنسخدم ls -ltr : كدا بيعرضلي ال files من الاقدم لـ احدث

از اي ابدا اتعامل مع ال files وال Dirs ؟

```
[root@techops ~]# mkdir dir1
[root@techops ~]# ls
anaconda-ks.cfg  dir1          Downloads
```

--  
كدا بعمل create ل Directory : mkdir

```
[root@techops ~]# touch file1
[root@techops ~]# ls
anaconda-ks.cfg  dir1          Downloads
Desktop          Documents    file1
[root@techops ~]#
```

--  
كدا بعمل create ل File

```
[root@techops ~]# cp file1 /home/mostafa/
[root@techops ~]# ls /home/mostafa/
file1
[root@techops ~]#
```

--  
كدا بعمل copy لـ file1 ال اسمه file1 ال موجود في المكان ال انا واقف الي ال path دا  
/home/mostafa

```
[root@techops ~]# mv file1 newfile1
[root@techops ~]# ls
anaconda-ks.cfg  dir1      Downloads  newfile1
Desktop          Documents  Music      Pictures
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل rename لـ file1 من file الى newfile1

وهنا بعمل rename عشان واقف في نفس المكان

```
[root@techops ~]# mv file1 /root/Desktop/
[root@techops ~]# ls /root/Desktop/
file1
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل move او cut لـ file1 من المكان الـ path دا : /root/Desktop

يبقى الفرق بين cp و mv

Cp : هياخد copy لـ file الى path الـ path بتحده ويسيب الـ file الـ path (هنا هتلقيه في الـ path 2 الي انت نقلته فيه والـ path الـ path بـ 2path)

Mv : هيعمل move او cut لـ file الى path لـ path بـ 2path (يعني هنا هتلقيه في path واحد فقط الـ path 2 الي انت نقلته فيه)

```
[root@techops ~]# rm file1
rm: remove regular empty file 'file1'? yes
[root@techops ~]#
```

كدا بتحذف الـ file1 الـ file1

```
[root@techops ~]# rmdir dir1/  
[root@techops ~]#
```

كدا بتحذف ال dir ال اسمه dir1/

--

طيب لو ال dir دا تحته ؟ files

```
[root@techops ~]# rm -rf dir1/  
[root@techops ~]#
```

كدا بحذف ال files وال dir ال تحته

--

```
[root@techops ~]# rm dir1/  
rm: cannot remove 'dir1/': Is a directory  
[root@techops ~]#
```

ولو جربت تحذفه من غير ال option مش هيت خذفه

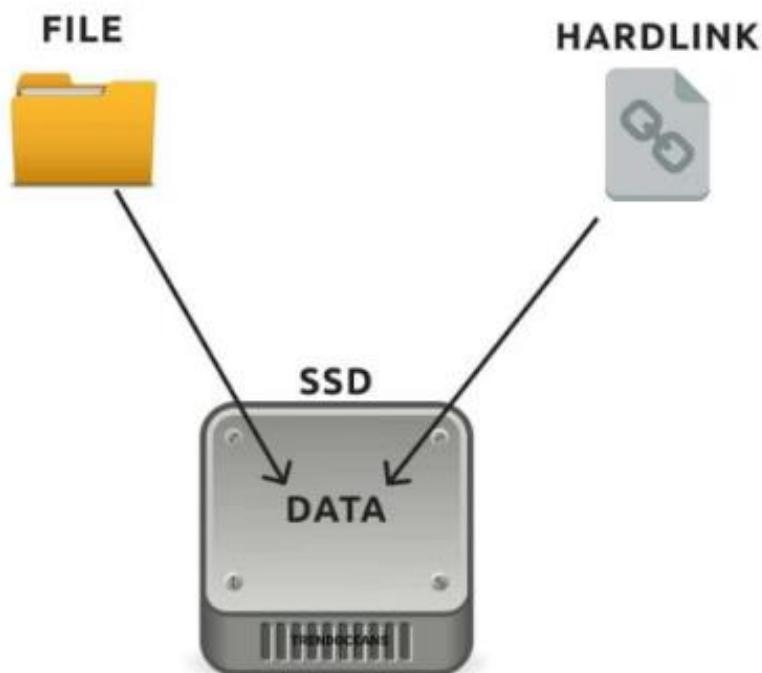
--

احنا ذكرنا ان فيه عندنا files نوعها بتكون link

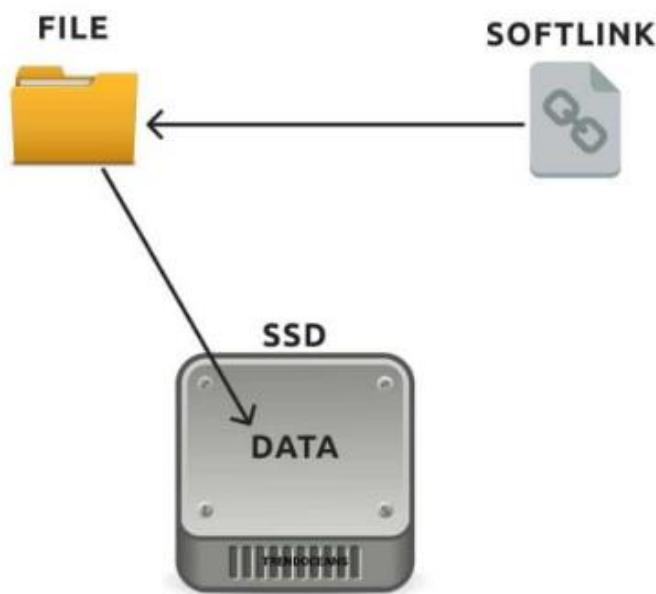
في يعني اي link ؟

عندنا نوعين من ال link

Hard Link -1 : دا عباره عن link بيشاور على ال data نفسها واي تعديل في اي واحد فيهم بيسمع في الثاني ، ال size هتلقيه نفس حجم ال original file ، لو ال original file حصله delete هتقدر توصل لل data عن طريق ال hard link دا ، هتلقي ان ال hard link وال original file ليهم نفس inode number لأنهم هما الآلتین بيشاورا على نفس ال data



و دا عباره عن soft link بি�شاور علي ال Symbolic Link او Soft Link -2  
 بالظبط فكره ال short cut ف هتلaci ان ال size بتاعه صغير جدا لانه فقط بি�شاور علي ال file  
 الاساسي بتاعي ، لو ال delete حصله original file خلاص كدا ال soft like ملهاش لازمه عندي  
 لان ال file ال كان ببيشاور عليه اتمسح ، ال inode number الخاص بال soft link غير ال inode  
 بتاع ال original file لان كل واحد فيهم ببيشاور علي حاجه مختلفه number



ال file unique id دا زي inode number لـ

يكون بداخله ال metadata الخاصه بال file دا زي مثلا ال permission - type - size -  
 Link count - modification time - access time - create time - group - owner  
 (يعني كدا ال inode number مش بيكون جواه ال file name ؟ لا ال file name لا يحتوي  
 على ال file name ولا علي ال data نفسها )

طيب لو عاوز اعمل create ل hard link ؟

```
[root@techops Desktop]# ln file hardlinkfile  
[root@techops Desktop]#
```

كدا بعمل create ل hard link لـ file ال اسمه وسميت الـ hardlinkfile دا بـ

--

```
[root@techops Desktop]# ls -l  
total 8  
-rw-r--r--. 2 root root 18 May 4 22:31 file  
-rw-r--r--. 2 root root 18 May 4 22:31 hardlinkfile  
[root@techops Desktop]# cat file  
This is Hard Link  
[root@techops Desktop]# cat hardlinkfile  
This is Hard Link  
[root@techops Desktop]#
```

لو عملت ls مش هتقدر تفرق بينهم لأنهم هما الاثنين بيشاروا على نفس ال inode number ، هما الاثنين لهم نفس ال size ونفس ال metadata كلها ، ورقم 2 ال بعد ال permission دا ال بيوضحك هو في كام link بيشاروا على ال inode number (على نفس ال data يعني )

--

طيب لو عاوز اشوف ال inode number ال بيشاروا عليه ؟

```
[root@techops Desktop]# ls -li  
total 8  
67825427 -rw-r--r--. 2 root root 18 May 4 22:31 file  
67825427 -rw-r--r--. 2 root root 18 May 4 22:31 hardlinkfile  
[root@techops Desktop]#
```

ls -li بعرضي ال files بالتفاصيل وبيظهرلي ال inode number  
ولو لاحظنا ان ال 2 files لهم نفس ال inode number

--

```
[root@techops Desktop]# rm -rf file
[root@techops Desktop]# ls
hardlinkfile
[root@techops Desktop]# cat hardlinkfile
This is Hard Link
[root@techops Desktop]#
```

طيب لو حذفت ال original file ؟ ولا اي حاجه حصلت وقدر اوصل لـ data بـ اني عن طريق ال  
hard link

طيب لو عاوز اعمل create ل soft link

```
[root@techops Desktop]# ln -s file softlinkfile  
[root@techops Desktop]#
```

كدا عملت create ل soft link بتاعي file

--

```
[root@techops Desktop]# ls -l  
total 4  
-rw-r--r--. 1 root root 18 May 4 22:31 file  
lrwxrwxrwx. 1 root root 4 May 4 22:43 softlinkfile -> file  
[root@techops Desktop]#
```

لما عملت ls ووضحت انه soft link وال original file هو size مختلف  
حتى ال Link count هو 1 فقط وال original file بتاعي

--

```
[root@techops Desktop]# ls -li  
total 4  
67825427 -rw-r--r--. 1 root root 18 May 4 22:31 file  
67825418 lrwxrwxrwx. 1 root root 4 May 4 22:43 softlinkfile -> file  
[root@techops Desktop]#
```

ولما ظهرت inode لفيهم انهم مختلفين تماما لأن الاثنين مش بيساورا على نفس الداتا

--

```
[root@techops Desktop]# rm -f file  
[root@techops Desktop]# cat softlinkfile  
cat: softlinkfile: No such file or directory  
[root@techops Desktop]#
```

ولما حذفت ال original file بتاعي مقدرتش اوصل لـ data

طيب دلوقت لو عاوز اعمل search علي كلمه معينه ؟

---

```
[root@techops ~]# grep mostafa /etc/passwd
mostafa:x:1000:1000:mostafa:/home/mostafa:/bin/bash
[root@techops ~]#
```

بستخدم grep هنا بعمل search علي كلمه mostafa داخل /etc/passwd

يبقى grep : بستخدمه لو عاوز اعمل search علي كلمه داخل ال file

--

```
[root@techops ~]# grep -i mostafa /etc/passwd
mostafa:x:1000:1000:mostafa:/home/mostafa:/bin/bash
Mostafa:x:1002:1002::/home/Mostafa:/bin/bash
[root@techops ~]#
```

أ- هنا عشان ميفرقش بين الحروف الكبيره والصغيره فخليته يجلبي كل السطور ال فيها كلمه mostafa سواء كانت small او capital

--

وبرضو grep بعمل بيها pattern search علي

```
[root@techops ~]# grep -l mostafa /root/file*
/root/file1
/root/file2
/root/file3
[root@techops ~]#
```

هنا بقوله اعرضلي اعمل search علي كلمه mostafa في اي file تحت /root/ واسم ال file دا يكون بيبدا بال 4 حروف دول file وبعدهم اي حاجه

إ- هنا عشان معرضلكش السطر ال فيه كلمه mostafa لكن عشان يعرض فقط اسم ال files ال فيه الكلمه

```
[root@techops ~]# cat file1  
mostafa:techops:linux_engineer  
ahmed:techops:system_admin  
[root@techops ~]#
```

عرفنا ان امر cat بيعرضلي محتويات ال file بداعي

--

طيب لو عاوز اخليه يعرض مثلا اول حاجه مثلما في ال file ؟

```
[root@techops ~]# cut -d : -f 1 /root/file1  
mostafa  
ahmed  
[root@techops ~]#
```

عن طريق امر اسمه cut اقدر اخليه يعرضلي اول column فقط

--

طيب لو عاوز اخليه يعرض الاسم مثلا وال ? job position

```
[root@techops ~]# cut -d : -f 1,3 /root/file1  
mostafa:linux_engineer  
ahmed:system_admin  
[root@techops ~]#
```

بقوله اعرضلي ال column رقم 1 ال هو فيه ال name ، ورقم 3 ال هو فيه ال job position

## Getting Help in Red Hat Enterprise Linux

Linux : دی بتیجي مع اي command موجود داخل ال Manual Pages

بتحوي علي information عن ال command دا زي مثل ال

- Command name
- Syntax
- Description
- Options
- Examples

ال Manual Pages دي مقسمه لاكثر من sections

في الغالب اننا بنتعمل مع 3 sections وهمـا ال

- User commands
- File formats
- System administration

--

ال command المستخدم لـ Manual Pages هو man <----

```
[root@techops ~]# man ls
LS(1)                                         User Commands                                         LS(1)

NAME
    ls - list directory contents

SYNOPSIS
    ls [OPTION]... [FILE]...

DESCRIPTION
List information about the FILEs (the current directory by default). Sort entries alphabetically if
none of -cftuvSUX nor --sort is specified.

Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.

-a, --all
        do not ignore entries starting with .

-A, --almost-all
        do not list implied . and ..
```

هنا يعرض ال Manual Pages الخاصه بال command **ls** ال اسمه  
 في عرضي ال name و كمان وضحني انه تبع ال section description وهذا User command

```
--
```

```
[root@techops ~]# man useradd
USERADD(8)                                         System Management Commands                                         USERADD(8)

NAME
    useradd - create a new user or update default new user information

SYNOPSIS
    useradd [options] LOGIN
    useradd -D
    useradd -D [options]

DESCRIPTION
When invoked without the -D option, the useradd command creates a new user account using the values
specified on the command line plus the default values from the system. Depending on command line
options, the useradd command will update system files and may also create the new user's home
directory and copy initial files.

By default, a group will also be created for the new user (see -g, -N, -U, and USERGROUPS_ENAB).

OPTIONS
The options which apply to the useradd command are:
--badname
        Allow names that do not conform to standards.
```

هنا يعرض ال Manual Pages الخاصه بال command **useradd** ال اسمه  
 في عرضي ال name وال description ووضحي انه تبع ال section ال name  
 System management

```
--
```

طيب هل اقدر احدده رقم section معين يعمل search فيه ؟

```
[root@techops ~]# man 5 passwd
passwd(5)                               File Formats Manual
                                         passwd(5)

NAME
    passwd - password file

DESCRIPTION
    The /etc/passwd file is a text file that describes user login accounts for the system. It should have read permission allowed for all users (many utilities, like ls(1) use it to map user IDs to usernames), but write access only for the superuser.

    In the good old days there was no great problem with this general read permission. Everybody could read the encrypted passwords, but the hardware was too slow to crack a well-chosen password, and moreover the basic assumption used to be that of a friendly user-community. These days many people run some version of the shadow password suite, where /etc/passwd has an 'x' character in the password field, and the encrypted passwords are in /etc/shadow, which is readable by the superuser only.

    If the encrypted password, whether in /etc/passwd or in /etc/shadow, is an empty string, login is allowed without even asking for a password. Note that this functionality may be intentionally disabled in applications, or configurable (for example using the "nullok" or "nonnull" arguments to pam_unix(8)).

    If the encrypted password in /etc/passwd is "*NP*" (without the quotes), the shadow record should be obtained from an NIS+ server.

    Regardless of whether shadow passwords are used, many system administrators use an asterisk (*) in the encrypted password field to make sure that this user can not authenticate themselves using a password. (But see NOTES below.)
```

اقدر اعمل كدا

هنا بقوله اعرض ال command **passwd** الخاشه بال Manual Pages : ال اسمه **section 5** لكن في ال **passwd**

ف جبالك كل المعلومات وحدلك ان دا ال **section number 5** واسميه **file formats**

بـدا اقدر من خلله اعرض عن basic option command Help

ولیکن مثلا عاوز اعرف اي ال options ال بتیجي مع ال اسمه ls ؟

```
[root@techops ~]# ls --help
Usage: ls [OPTION]... [FILE]...
List information about the FILES (the current directory by default).
Sort entries alphabetically if none of -cftuvSUX nor --sort is specified.

Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.
  -a, --all                                do not ignore entries starting with .
  -A, --almost-all                         do not list implied . and ..
    --author                               with -l, print the author of each file
  -b, --escape                            print C-style escapes for nongraphic characters
    --block-size=SIZE                      with -l, scale sizes by SIZE when printing them;
                                            e.g., '--block-size=M'; see SIZE format below
  -B, --ignore-backups                   do not list implied entries ending with ~
  -c                                         with -lt: sort by, and show, ctime (time of last
                                              modification of file status information);
                                              with -l: show ctime and sort by name;
                                              otherwise: sort by ctime, newest first
  -C                                         list entries by columns
    --color[=WHEN]                          colorize the output; WHEN can be 'always' (default
                                              if omitted), 'auto', or 'never'; more info below
  -d, --directory                        list directories themselves, not their contents
  -D, --dired                            generate output designed for Emacs' dired mode
  -f                                         do not sort, enable -aU, disable -ls --color
  -F, --classify                         append indicator (one of */=>@|) to entries
    --file-type                           likewise, except do not append '*'
    --format=WORD                          across -x, commas -m, horizontal -x, long -l,
                                            single-column -1, verbose -l, vertical -C
    --full-time                           like -l --time-style=full-iso
  -g                                         like -l, but do not list owner
```

لـda هيعرض ال options ال بتیجي مع ال command ال اسمه ls -help

--

```
[root@techops ~]# ls /usr/share/doc/
abattis-cantarell-fonts      lame-libs
accountsservice                lcms2
adcli                           ledmon
adobe-mappings-cmap            less
adobe-mappings-pdf             libadwaita
adobe-source-code-pro-fonts    libao
alsa-lib                         libappstream-glib
alsa-utils                       libarchive
appstream                        libassuan
at                             libasyncns
atk                            libatasmart
atkmm                           libbasicobjects
at-spi2-atk                     libblkid
at-spi2-core                     libbytesize
attr                           libcanberra
audit                           libcap
authselect                      libcbor
authselect-libs                  libcdio
avahi                           libcdio-paranoia
avahi-libs                       libcollection
baobab                          libcomps
                                orca
                                osinfo-db-tools
                                os-prober
                                ostree
                                p11-kit
                                PackageKit
                                paktype-naskh-basic-fonts
                                pango
                                pangomm
                                paps
                                parted
                                passt
                                passwd
                                pcaudiolib
                                pciutils
                                pcre
                                pcre2-syntax
                                perl-Carp
                                perl-constant
                                perl-Data-Dumper
                                perl-DBD-SQLite
```

في عدنا path معين بيكون تحته برضو عن ال documentations

وهو /usr/share/doc

--

```
[root@techops ~]# firefox /usr/share/doc/
```

ونقدر نفتحه من خلال ال browser

The screenshot shows a web browser window with the following details:

- Address Bar:** /usr/share/doc/eog/AUTHOR > Index of file:///usr/share/doc/
- Toolbar:** Back, Forward, Stop, Refresh, Home, Address Bar, Favorites.
- Page Header:** CentOS Blog Documentation Forums
- Content Area:**

### Index of file:///usr/share/doc/

[Up to higher level directory](#)

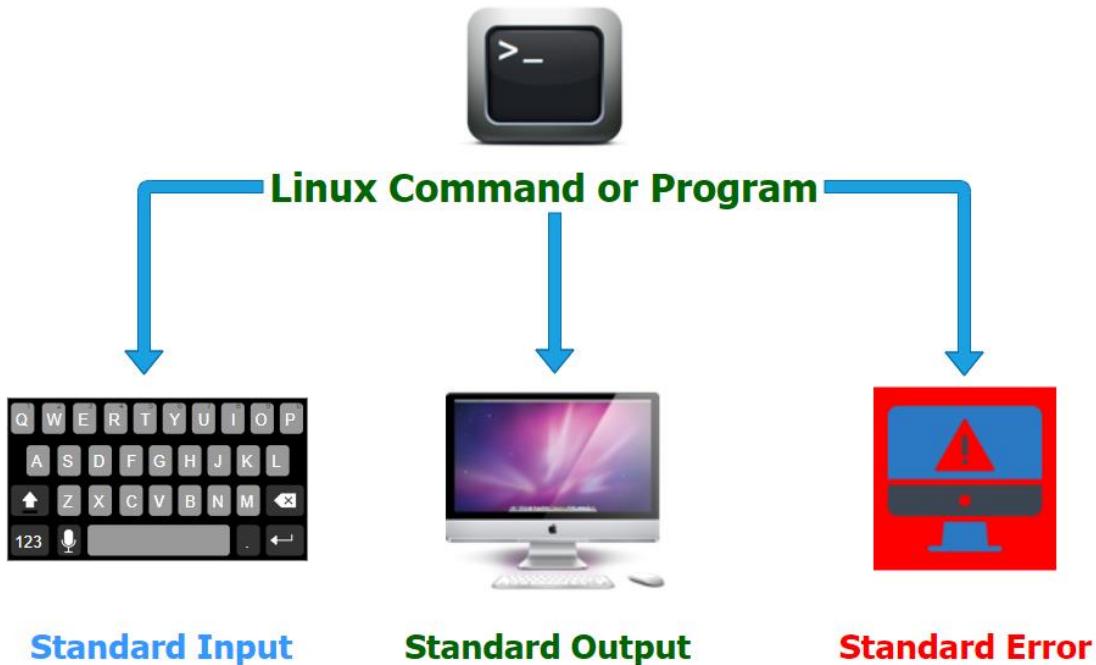
Name	Size	Last Modified
HTML	5/1/25	08:38:52 GMT+3
ModemManager	5/1/25	08:39:52 GMT+3
NetworkManager	5/1/25	08:39:59 GMT+3
PackageKit	5/1/25	08:43:11 GMT+3
abattis-cantarell-fonts	5/1/25	08:38:41 GMT+3
accountsservice	5/1/25	08:39:49 GMT+3
adcli	5/1/25	08:39:57 GMT+3
adobe-mappings-cmap	5/1/25	08:38:42 GMT+3
adobe-mappings-pdf	5/1/25	08:38:52 GMT+3
adobe-source-code-pro-fonts	5/1/25	08:38:50 GMT+3
alsa-lib	5/1/25	08:38:57 GMT+3
alsa-utils	5/1/25	08:44:28 GMT+3
appstream	5/1/25	08:41:58 GMT+3
at	5/1/25	08:44:25 GMT+3
at-spi2-atk	5/1/25	08:39:50 GMT+3
at-spi2-core	5/1/25	08:39:50 GMT+3
atk	5/1/25	08:39:16 GMT+3
atkmm	5/1/25	08:39:18 GMT+3
attr	5/1/25	08:39:05 GMT+3
audit	5/1/25	08:39:58 GMT+3
authselect	5/1/25	08:39:52 GMT+3

هیکون بالشکل دا

---

## Creating, Viewing, and Editing Text Files

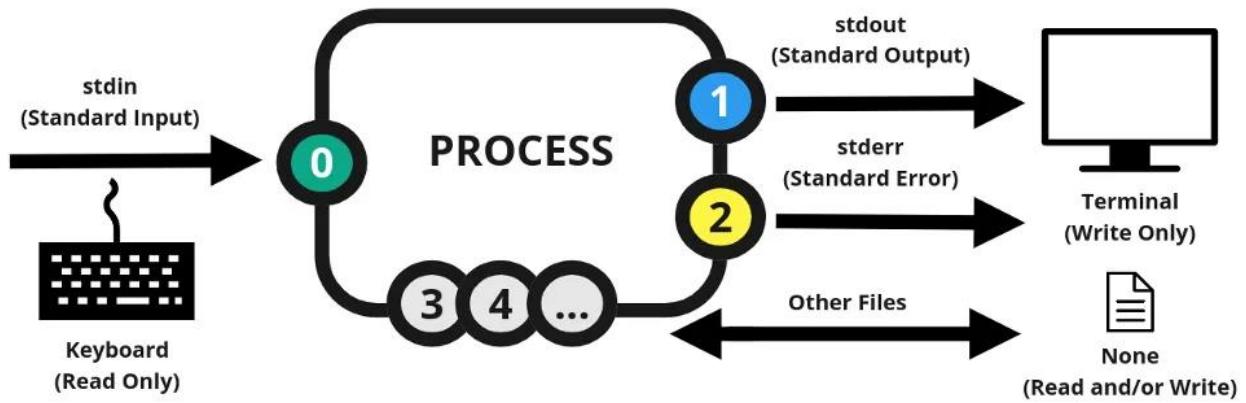
هنتكلم في البدايه عن ال Redirection :



عندنا ال Input من خلال ال keyboard (دا ال standard Input او FD0 )  
وال output من خلال ال Terminal (دا ال standard output او FD1 )  
طيب اي هو ال standard Error ؟

دا لو ال command ال بتكتبه حصله فيه اي error في ال error دا هيظهر لك علي ال terminal  
(دا ال standard error او FD2 )

ال FD اختصار ل File Descriptor



ای هو ال Redirection ؟ هو اني بغير في شكل ال input وال output بطريقه معينه بدل التعامل  
الافتراضي مع ال keyboard وال terminal

معني

ال input بيكون عن طريق ال keyboard لا هنخليه يقرأ ال input بتاعه من file معين مثلا  
ال output بيكون عن طريق ال terminal لا هنخليه يحفظ بيه في file معين  
وهكذا ال error

```
[root@techops ~]# ls -l
total 24
-rw-----. 1 root root 1000 May  1 08:49 anaconda-ks.cfg
drwxr-xr-x. 2 root root    26 May  4 22:49 Desktop
drwxr-xr-x. 2 root root    19 May  4 21:46 dir1
drwxr-xr-x. 3 root root    31 May  5 18:18 Documents
drwxr-xr-x. 2 root root    46 May  4 21:04 Downloads
-rw-r--r--. 1 root root    58 May  5 18:40 file1
-rw-r--r--. 1 root root     8 May  5 18:32 file2
-rw-r--r--. 1 root root     8 May  5 18:33 file3
drwxr-xr-x. 2 root root     6 May  1 09:26 Music
drwxr-xr-x. 2 root root     6 May  1 09:26 Pictures
drwxr-xr-x. 2 root root     6 May  1 09:26 Public
drwxr-xr-x. 2 root root     6 May  1 09:26 Templates
-rw-r--r--. 1 root root    48 May  1 09:37 test1
-rw-r--r--. 1 root root    48 May  1 09:47 test2
drwxr-xr-x. 2 root root     6 May  1 09:26 Videos
[root@techops ~]#
```

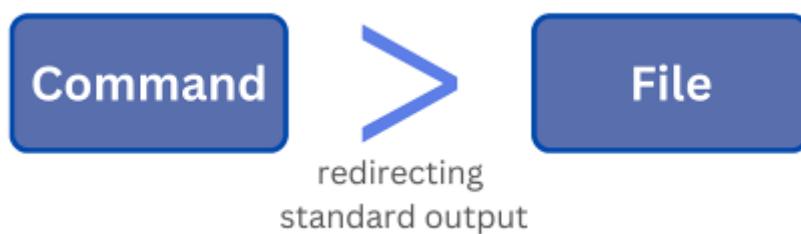
ف هنا كتبت ls command ال هو -l

ف ال input بتابعی كان بال keyboard

وال result رجعلي ال terminal بتابعه علي ال command

--

طيب لو عاوز ال command ميرجعش ال result علي ال terminal ويحتفظ ؟



```
[root@techops ~]# ls -l > text.txt  
[root@techops ~]#
```

ف هنا ال input بتاعي كان بال keyboard  
لكن ال output ه يكون في file اسمه text.txt  
ببقي كدا عملت Redirection بدل ال command يتم تنفيذه على ال terminal لا نفذته في معين

طيب ازاي اعمل لـ Redirection ؟

---

```
[root@techops ~]# cat text.txt  
total 24  
-rw----- . 1 root root 1000 May 1 08:49 anaconda-ks.cfg  
drwxr-xr-x . 2 root root 26 May 4 22:49 Desktop  
drwxr-xr-x . 2 root root 19 May 4 21:46 dir1  
drwxr-xr-x . 3 root root 31 May 5 18:18 Documents  
drwxr-xr-x . 2 root root 46 May 4 21:04 Downloads  
-rw-r--r-- . 1 root root 58 May 5 18:40 file1  
-rw-r--r-- . 1 root root 8 May 5 18:32 file2  
-rw-r--r-- . 1 root root 8 May 5 18:33 file3  
drwxr-xr-x . 2 root root 6 May 1 09:26 Music  
drwxr-xr-x . 2 root root 6 May 1 09:26 Pictures  
drwxr-xr-x . 2 root root 6 May 1 09:26 Public  
drwxr-xr-x . 2 root root 6 May 1 09:26 Templates  
-rw-r--r-- . 1 root root 48 May 1 09:37 test1  
-rw-r--r-- . 1 root root 48 May 1 09:47 test2  
-rw-r--r-- . 1 root root 0 May 8 11:17 text.txt  
drwxr-xr-x . 2 root root 6 May 1 09:26 Videos  
[root@techops ~]#
```

كدا ال input بتاعي ه يكون من ال file ال اسمه text.txt مش من ال keyboard ولما عملت cat لـ file دا عرضلي ال result ال اسمه -ls

```
[root@techops ~]# date > text.txt
[root@techops ~]# cat text.txt
Thu May  8 11:29:22 AM EEST 2025
[root@techops ~]#
```

طيب هنا لما عملت command لـ file ال اسمه date و عملته cat عرض امر date فقط يعني عمل overwrite على ال كان موجود في ال file

طيب ازاي اعمل append يعني يضيف الجديد على القديم الموجود

---

```
[root@techops ~]# ls -l >> text.txt
```

> بدل من < يضيف

يبقى كدا محتويات ال file ال اسمه text.txt هو امر date وامر ls -l

--

```
[root@techops ~]# cat text.txt
Thu May  8 11:29:22 AM EEST 2025
total 28
-rw----- 1 root root 1000 May  1 08:49 anaconda-ks.cfg
drwxr-xr-x 2 root root   26 May  4 22:49 Desktop
drwxr-xr-x 2 root root   19 May  4 21:46 dir1
drwxr-xr-x 3 root root   31 May  5 18:18 Documents
drwxr-xr-x 2 root root   46 May  4 21:04 Downloads
-rw-r--r-- 1 root root   58 May  5 18:40 file1
-rw-r--r-- 1 root root    8 May  5 18:32 file2
-rw-r--r-- 1 root root    8 May  5 18:33 file3
drwxr-xr-x 2 root root    6 May  1 09:26 Music
drwxr-xr-x 2 root root    6 May  1 09:26 Pictures
drwxr-xr-x 2 root root    6 May  1 09:26 Public
drwxr-xr-x 2 root root    6 May  1 09:26 Templates
-rw-r--r-- 1 root root   48 May  1 09:37 test1
-rw-r--r-- 1 root root   48 May  1 09:47 test2
-rw-r--r-- 1 root root   33 May  8 11:29 text.txt
drwxr-xr-x 2 root root    6 May  1 09:26 Videos
[root@techops ~]#
```

طیب نجرب نعمل Redirection ل error

```
[root@techops ~]# mostafa >error.txt  
bash: mostafa: command not found...  
[root@techops ~]# █
```

هنا مفيش اسمه command mostafa وكدا هيطلع error

طیب هنا انا بقوله اعمل Redirection وكتبله اسم ال file

لان هنا دا error وهذا لازم بقا تستخدم ال File Descriptor وال error كان FD2

```
[root@techops ~]# mostafa 2>error.txt  
[root@techops ~]# cat error.txt  
bash: mostafa: command not found...  
[root@techops ~]# █
```

فلما استخدمت FD2 مع ال error تم Redirection ال error

```
[root@techops ~]# cat /etc/passwd /etc/fakefile > success.txt 2> error.txt  
[root@techops ~]#
```

اقدر استخدم الاتنين مع بعض بحيث ال command دا ال هيتم تنفيذه بشكل مظبوط هيحصله output error Redirection وال هيكون فيه error Redirection

```
[root@techops ~]# cat error.txt  
cat: /etc/fakefile: No such file or directory  
[root@techops ~]# cat success.txt  
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash  
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin  
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin  
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin  
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin  
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync  
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown  
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
```

ف هنا ال command ال مكنش فيه اي error بقى موجود في file معين غير ال file ال هيكون موجود فيه ال error

طيب لو هنستخدم command ممكن يطلعنا فيه errors كتير فمحتاج فقط اظهر الصح واي error هيترمي في مكان ثاني ؟

```
[mostafa@techops ~]$ find / -name passwd 2>/dev/null
/sys/fs/selinux/class/passwd
/sys/fs/selinux/class/passwd/perms/passwd
/etc/pam.d/passwd
/etc/passwd
/usr/bin/passwd
/usr/share/licenses/passwd
/usr/share/doc/passwd
/usr/share/bash-completion/completions/passwd
[mostafa@techops ~]$ █
```

ف هنا انا عامل login ب normal user فالطبيعي انه مش هيكون ليه passwd ع access غير على الحاجات ال تخصه وبالتالي ممكن استخدم ال command دا عشان بس ال output ال مفهوش اي فقط هو ال يظهرلي ، لوال error هحدله انه يترمي في ال path دا /dev/null وال path دا هو virtual device ويسمى بال Black Hole او ال Bit Bucket ودا اي شي بترسله اليه بيختفي فورا ، يعني ال path دا مش بيذخزن ولا بيعرض اي حاجه ولا بيرجع اي error حتى

## : Piping

دا بستخدم ربط ال commands ببعضها بمعنى ارسال ال output بتاع command معين ل command تاني

```
[root@techops ~]# ls /etc/ | grep ssh
libssh
ssh
[root@techops ~]#
```

هنا استخدمت ال command ال اسمه ls ودا زي ما عرفنا وظيفته بيعرضلي ال files ال موجوده في path معين ف هنا بقوله اعرضلي ال files الموجوده في ال path دا هيكون لكن هنا انا استخدمت ال piping وهي | ف بكذا بقوله ال rustle بتاع الامر ال اسمه ls هيكون search command output لـ grep ال اسمه ودا وظيفته ال

ف هنا بقوله اعرضلي كل ال files الموجوده في ال path دا /etc/ لكن اعرض فقط ال فيه كلمة ssh

--

---

```
[root@techops ~]# ls /etc | wc -l
238
[root@techops ~]#
```

هذا بقوله ب Russo ls يعني يعرضلي كل ال files الموجوده في ال path دا /etc لكن ال output هيكون input لـ command ال اسمه wc ودا العد (word count) سواء عدد الكلمات او الاسطرو او الاحرف

ف هنا بقوله عدلي عدد الاسطرو (-wc) (يعني الملفات) الموجوده تحت /etc

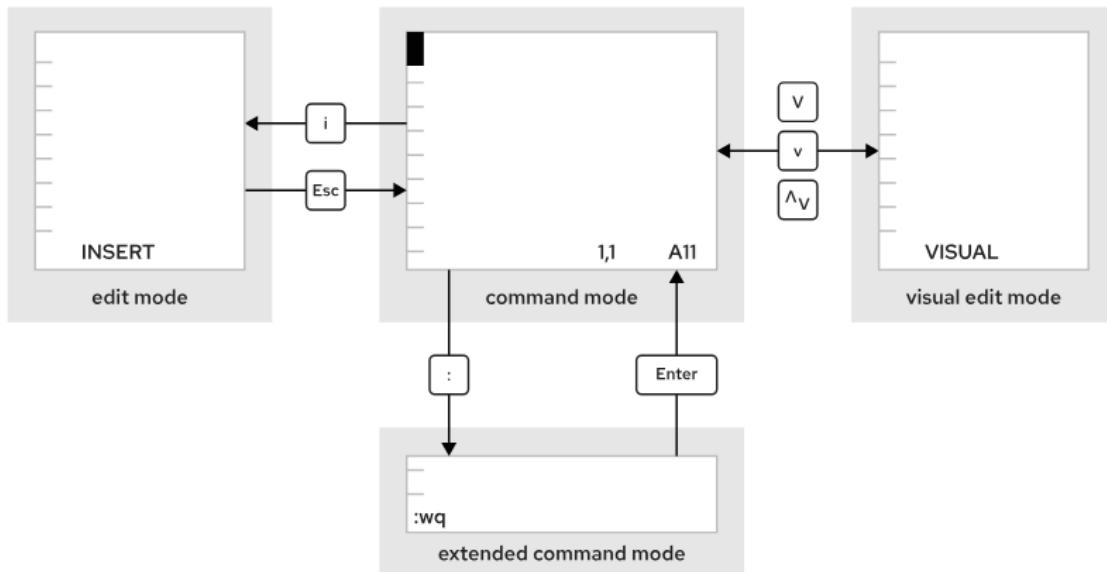
```
[root@techops ~]# echo "Hello, I'm linux engineer" | wc
      1        4       26
[root@techops ~]#
```

امر echo دا بطبع بيه اي شي علي ال terminal ف بقوله اطبعي الجمله دي لكن استخدمتها ك input ل command تاني ال هو wc ف جبلي ان الجمله دي فيه 1 Line و 4 words و 26 characters

--

## هندرا نتكلم عن Vim : Edit Files with Vim

### اول حاجه محتاجين نعرفها وهي Vim Operating Modes



vim open لـ default mode : دا ال Normal Mode -1

وهنا متقدر تكتب في ال file مباشرة لكن تقدر تعمل حاجات تانيه زي

دي لو عاوز اعمل delete ل سطر معين	dd
لو عاوز اعمل copy ل سطر معين	yy
لو عاوز اعمل paste لكن بعد المؤشر	p
لو عاوز اعمل paste لكن قبل المؤشر	P
لو عاوز احذف حرف	x
لو عاوز تعمل search	/

لو انت موجود في اي mode وعاوز ترجع لـ Normal mode هضغط على esc من ال keyboard

طيب من ال command mode لو عاوز اروح لل Insert mode ؟  
هتضغط على حرف : ا

Insert Mode -2 : لما تدخل في ال mode دا هتبدا تكتب نصوص بطريقه طبيعيه  
واحنا في ال Normal mode وعاوزين نفتح ال insert mode في اكتر من حاله :

هنا ادخال قبل المؤشر	i
ادخال في بدايه السطر	I
ادخال بعد المؤشر	a
ادخال نهايه السطر	A
فتح سطر جديد اسفل السطر الحالى	o
فتح سطر جديد اعلي السطر الحالى	O

--

: Ex Mode -3

لتنفيذ اوامر مثل

Save -

Quite -

Search -

طيب دا بوصله ازاي؟

من ال command mode هتضغط على (:)

دا بيستخدم في عمل حفظ التعديلات (save)	:w
بيستخدم للخروج من ال file (quit)	:q
بيستخدم لحفظ + الخروج (save+quit)	:wq
خروج بدون حفظ (quit without save)	:q!
Search	:/
لعرض ارقام الاسطر	:set nu

Visual Mode -4 : بيسخدم في تحديد النصوص بغرض ال copy او delete او editing من ال Normal mode تقدر توصله عن طريق اكتر من حاله :

هتحدد حرف حرف	v
هتحدد سطر	V
هتحدد block كامل	ctrl+v

طيب نقدر نعمل اي بعد التحديد دا ؟

حذف ( delete )	d
نسخ (copy)	y
تراجع (undo)	u
لصق (paste)	p
تغيير (change) وهذا بي عمل delete للنص المحدد ويدخلك في ال insert mode عشان تكتب النص البديل	c

## Managing Local Users and Groups

انواع ال User Account ؟

-1 : Superuser كله system على ال full access بيكون ليه

-2 : regular users اقل access بيكون ليه normal user دا ال

-3 : system user اي عملية login ، مقدرش يعمل service بعض ال بيكون دا

زي مثلا MySQL DB لتشغيل ال mysql

: UID

Superuser UID0 بيكون لل

system services دyi معينه او محجوزه داخل ال Reserved System 1-200 UID بيكون لل

System / Service Accounts 201-999 UID بيكون لل

regular users 1000+ UID بيكون لل

ال info الخاصه بال user بتكون في ال file /etc/passwd دا

طيب نتأكد من الكلام دا ازاي ؟

```
[root@techops ~]# cat /etc/login.defs
```

في ال config file دا بيكون فيه ال parameters الخاصة بال user مثل الباسورد هفضل معه كام يوم ويعيرها بعد اد أي وهكذا

ومن ضمن ال config هنلاقي ال UID

```
# Min/max values for automatic uid selection in useradd(8)
#
UID_MIN                      1000
UID_MAX                       60000
# System accounts
SYS_UID_MIN                   201
SYS_UID_MAX                   999
# Extra per user uids
SUB_UID_MIN                   100000
SUB_UID_MAX                   600100000
SUB_UID_COUNT                 65536
#
#
```

طيب هو هنا مش كاتب ال 1-200 ؟ لأن دا لـ System Reserved

--

```
[root@techops ~]# id mostafa
uid=1000(mostafa) gid=1000(mostafa) groups=1000(mostafa)
[root@techops ~]#
```

كدا بعرض UID الخاصه بال user دا وال id username

: /etc/passwd

دا file بیکون فيه info عن كل ال users الموجودین علی ال system  
مش بیکون فيه ال password لانه بتكون موجوده في file تاني وهو /etc/shadow

mostafa:x:1000:1000:mostafa:/home/mostafa:/bin/bash

بیکون بالشكل دا :

دا ال username	mostafa
معناها ان ال password موجوده في /etc/shadow	x
دا ال UID	1000
دا ال GUI	1000
دا اسم ال Group Name	mostafa
دا ال home dir الخاص بال user	/home/mostafa
دا ال shell ال هیستخدمه ال user لما یعمل login و هنا هیستخدم ال bash	/bin/bash

Groups : طریقه لتنظيم ال users ، بمعنى ممکن يكون عندي group فيه اکتر من user و عاوز يكون لهم access معین في ال group يكون علي مستویي ال user مش ال info الخاصه بال groups بتكون في ال file /etc/group دا

انواع ال groups :

Primary group : ودا ال group الاساسي لـ user by default ، user create لما نعمل لـ group primary group system بي عمله بتكون بنفس اسم ال user وبيخلي ال group دي تكون هي ال primary group بتاع ال user ، ال user مش بيكون ليه غير primary group واحد فقط لكن ممکن يكون ليه اکتر من Secondary group

Secondary group : دي group بعملها عشان لو عاوز اخلي اکتر من user في custom group واحده مثلًا عشان كلهم ه يكون لهم نفس ال access علي حاجه معينه وهكذا

## : Switching Users

su : من خلال ال command دا اقدر اعمل switch لـ user تاني

```
[root@techops ~]# su - mostafa  
[mostafa@techops ~]$
```

عملت switch من ال user mostafa لـ root user ، وهذا مطلب مني اي password

--

```
[mostafa@techops ~]$ su -  
Password:  
[root@techops ~]#
```

عملت switch من ال user mostafa الي ال root user لكن هنا هيسالني علي ال password لان انا normal user وعاوز اروح لـ root فهيلطلب مني ال password بتاع ال root

وعشان اعمل switch من اي user لـ root بنسخدم ، او su -

--

```
[root@techops etc]# su - mostafa  
[mostafa@techops ~]$
```

هنا انا تحت ال /etc طيب عاوز اروح لـ user mostafa لكن افضل في ال dir انا فيه مش عاوز لما ادخل اروح لـ home بتاع ال user ؟

نش هنسخدم - su

--

```
[root@techops etc]# su mostafa  
[mostafa@techops etc]$ █
```

هنسخدم su من غير ال -

ف لو انا في ال dir /etc وعملت su mostafa هو حلل user ال اسمه mostafa لكن هفضل  
تحت ال dir /etc

--

کدا لو هو موجود في ال file دا يقدر يتخدم sudo لو مش موجود ميقدوش يستخدمها  
ف بعمل config واعطيه permission ودي بتكون موجوده في file اسمه /etc/sudoers  
root : دا لو فيه user عادي وعاوز اخليه ي run مثلا command خاصه بال sudo

```
[mostafa@techops ~] $ sudo useradd ahmed
```

We trust you have received the usual lecture from the local System Administrator. It usually boils down to these three things:

- #1) Respect the privacy of others.
  - #2) Think before you type.
  - #3) With great power comes great responsibility.

```
[sudo] password for mostafa:  
mostafa is not in the sudoers file. This incident will be reported.
```

بال normal user باسمه mostafa لما استخدم sudo قالك انه مش موجود في ال file باسمه sudoers يبقى مقدرش يستخدم sudo

—

طيب هل ال root يقدر يشوف ان في normal user استخدم sudo وهو مش معه ال permission؟

```
[root@techops etc]# sudo tail -n 4 /var/log/secure
May 12 12:43:08 techops sshd[1714]: pam_unix(sshd:session): session closed for user root
May 12 12:46:54 techops sudo[2502]:      root : TTY=pts/1 ; PWD=/etc ; USER=root ; COMMAND=/bin/tail /var/log/secure
May 12 12:46:54 techops sudo[2502]: pam_unix(sudo:session): session opened for user root(uid=0) by root(uid=0)
May 12 12:46:54 techops sudo[2502]: pam_unix(sudo:session): session closed for user root
[root@techops etc]#
```

تقدر تشوف ال log دا من ال path دا --- <

طيب دلوقت لو انا فعلا عاوز اعطي ال user ال اسمه mostafa عشان يقدر يستخدم  
! sudo

زي ما قولنا ال permission دى ه تكون من خلال اتل file /etc/sudoers <---

```
[root@techops ~]# vim /etc/sudoers
```

هنعمل open لـ file عشان ن edit فيه

```
## The COMMANDS section may have other options added to it.  
##  
## Allow root to run any commands anywhere  
root    ALL=(ALL)      ALL  
  
## Allows members of the 'sys' group to run networking, software,  
## service management apps and more.  
# %sys ALL = NETWORKING, SOFTWARE, SERVICES, STORAGE, DELEGATING, PROCESSES, LOCATE, DRIVERS  
  
## Allows people in group wheel to run all commands  
%wheel  ALL=(ALL)      ALL
```

بنعدل في ال section دى

```
##  
## Allow root to run any commands anywhere  
root    ALL=(ALL)      ALL  
mostafa ALL=(ALL)      ALL  
  
## Allows members of the 'sys' group to run networking, software,  
## service management apps and more.  
# %sys ALL = NETWORKING, SOFTWARE, SERVICES, STORAGE, DELEGATING,  
  
## Allows people in group wheel to run all commands  
%wheel  ALL=(ALL)      ALL
```

كدا صفت ال user ال اسمه mostafa

وکنت ممکن اضیف ال user ال اسمه wheel لل اسمها mostafa ف کان هیاخد ال  
لان ال group موجوده ودي group بتكون موجوده by default في ال system وبيكون  
معاها ال sudo permission ف ممکن اضیف اي user في ال group دي فيقدر يستخدم ال

--

mostafa ALL=(ALL) ALL

طيب السطر دا بيعبّر عن اي ؟

anyhost ALL هنا بتعتبر عن

anyuser (ALL)

any commands : ALL

معني ان ال user دا مسموح له انه يستخدم ال sudo لتشغيل اي command على ال system  
وباسم اي user

--

```
[mostafa@techops ~]$ sudo useradd ali
[mostafa@techops ~]$ cat /etc/passwd | grep ali
ali:x:1004:1004::/home/ali:/bin/bash
[mostafa@techops ~]$ █
```

كدا ال user قدر يستخدم sudo وعمل add ل

--

```
[mostafa@techops ~]$ sudo -u mohamed ls /etc/httpd/
conf conf.d conf.modules.d logs modules run state
[mostafa@techops ~]$ █
```

دا ال يقصد بيه انك تعمل run لا command ب اسم اي user

يعني دلوقت عملت run لـ command ال اسمه ls لـ die دا <-- /etc/httpd لكن ب اسم  
ال اسمه mohamed

طيب اي commands الي بستخدمها عشان اتعامل مع ال users ؟

Option	add	modify	remove
User	useradd	usermod	userdel
Group	groupadd	groupmod	groupdel

```
[root@techops ~]# useradd mahmoud  
[root@techops ~]#
```

كدا عملت user create ل اسمه mahmoud

```
[root@techops ~]# ls /home/  
mahmoud mostafa  
[root@techops ~]#
```

لو عملت ls لـ home dir هلاقي ان user بقا ليه home dir بالاسم بتاعه

```
[root@techops ~]# passwd mahmoud  
Changing password for user mahmoud.  
New password:  
Retype new password:  
passwd: all authentication tokens updated successfully.  
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل password لـ user ال اسمه mahmoud

بكتب password + username الجديد

طيب لو عاوز اعمل delete لـ user ؟

```
[root@techops ~]# userdel mahmoud  
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل user delete لـ mahmoud ال اسمه لكن user لوحدها كدا ، هتحذف ال home dir لكن ال user بتاعه هيفضل موجود

```
[root@techops ~]# userdel mahmoud  
[root@techops ~]# ls /home/  
mahmoud mostafa  
[root@techops ~]#
```

كدا ال user حصله delete لكن ال home dir بتاعه مازال موجود

--

طيب لو محتاج احذف ال user بال home dir بتاعه؟

```
[root@techops ~]# ls /home/  
ali mostafa  
[root@techops ~]# userdel -r ali  
[root@techops ~]# ls /home/  
mostafa  
[root@techops ~]#
```

userdel -r بنستخدم

طيب لو عاوز اعمل change لل user وليكن عاوز اغير ال home dir بتاعه ؟

هنتستخدم usermod

```
[root@techops ~]# sudo usermod -s /sbin/nologin ali  
[root@techops ~]#
```

كدا بغيير ال shell بتاع ال user لـ nologin وبالتالي مش هيقدر يعمل login بال

--

```
[root@techops ~]# grep ali /etc/passwd  
ali:x:1002:1002::/home/new_home_dir:/sbin/nologin  
[root@techops ~]#
```

كدا اتأكدنا ان فعلاً ال shell اتغيرت واني عملت change لـ user

--

```
[root@techops ~]# usermod -L ali  
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل برضو change لـ user و L -بستخدمها عشان اعمل lock لـ user وبالتالي مش هيقدر يعمل login تاني

طب لو عاوز اتأكد ان فعلاً معموله lock ؟

```
[root@techops ~]# sudo grep ali /etc/shadow  
ali:$6$rounds=100000$juch1wrXaNhkpWZo$sw/nK/  
RgzYgg0:20220:0:99999:7:::  
[root@techops ~]#
```

هنشوف ال file ال بيتخزن فيه ال password لو ال password بتبدا بعلامه (!) يبقى كدا ال user account دا معموله

طيب لو عاوز اعمل unlock لـ user ؟

```
[root@techops ~]# usermod -U ali
[root@techops ~]# sudo grep ali /etc/shadow
ali:$6$rounds=100000$juch1wrXaNhkpWZo$sW/nK/
gzYgg0:20220:0:99999:7:::
[root@techops ~]#
```

طيب لو عاوز اعمل unlock لـ user ولو فتحت ال shadow هتلacci علامه ال lock اتشالت

--  
طيب لو عاوز اضيف user لـ group معينه

```
[root@techops ~]# usermod -G IT mostafa
[root@techops ~]# id mostafa
uid=1000(mostafa) gid=1000(mostafa) groups=1000(mostafa),1003(IT)
[root@techops ~]#
```

طيب لو عاوز اضيف user لـ secondary group ؟

--  
طيب لو عاوز اضفle secondary تانيه ؟

```
[root@techops ~]# usermod -G liux-admin mostafa
[root@techops ~]# id mostafa
uid=1000(mostafa) gid=1000(mostafa) groups=1000(mostafa),1004(liux-admin)
[root@techops ~]#
```

لو استخدمت G- فقط هيسخ ال secondary group الموجوده ويضيف الجديد

طب لو عاوز اضيف ال group علي ال groups الموجوده ؟

```
[root@techops ~]# usermod -aG IT mostafa
[root@techops ~]# id mostafa
uid=1000(mostafa) gid=1000(mostafa) groups=1000(mostafa),1003(IT),1004(liux-admin)
[root@techops ~]#
```

هـنـضـيـف G - يـعـنـي هـعـمـل append مـش

طيب لو عاوز اضيف ؟ Group

```
[root@techops ~]# groupadd IT  
[root@techops ~]#
```

كدا صفت IT اسمها group

---

```
[root@techops ~]# cat /etc/group | grep IT  
IT:x:1003:mostafa  
[root@techops ~]#
```

ال groups file دا --- في تتخزن /etc/group  
ف هيعرضلي member users وال group name وال GID

طيب لو عاوز اعمل change لـ group ؟

هنسخدم groupmod

---

```
[root@techops ~]# groupmod -g 1500 IT  
[root@techops ~]# cat /etc/group | grep IT  
IT:x:1500:mostafa  
[root@techops ~]#
```

هنا بعمل change لـ group وبالتحديد لـ GID بدل ما كان 1003 هخليه 1500

طيب هل اقدر اغير ال group name

```
[root@techops ~]# groupmod -n Devops-Engineer liux-admin
[root@techops ~]# cat /etc/group | grep liux-admin
[root@techops ~]# cat /etc/group | grep Devops-Engineer
Devops-Engineer:x:1004:mostafa
[root@techops ~]#
```

-هنضيف-

groupmod -n newname oldname

--

طيب لو عاوز اغير ال primary group

```
[root@techops ~]# usermod -g Devops-Engineer mostafa
[root@techops ~]# id mostafa
uid=1000(mostafa) gid=1004(Devops-Engineer) groups=1004(Devops-Engineer)
[root@techops ~]#
```

-g يستخدم

usermode -g newgroup username

طيب لو عاوز اعمل delete ؟

هنسخدم groupdel

---

```
[root@techops ~]# groupdel IT
[root@techops ~]# cat /etc/group | grep IT
[root@techops ~]#
```

كدا عملت delete لـ group ال اسمها IT

---

طيب احنا قولنا ان ال password بتخزن في file اسمه user shadow file

```
[root@techops ~]# cat /etc/shadow | grep mostafa
mostafa:$6$QJRPFPa.aPjkbycx$FZK49bV9NB6NKE840SjSA/ID5xmgEpkFf1Tu29R57/bySW5IMe5mng2ZRjF8DcFZA0QL4Jb4zVKOurpfGdyr/:0:99999:7:::
[root@techops ~]#
```

وبيكون بالطريقه دي

mostafa:\$6\$QJRPFPa.aPjkbycx\$FZK49bV9NB6NKE840SjSA/ID5xmgEpkFf1Tu2  
:::9R57/bySW5IMe5mng2ZRjF8DcFZA0QL4Jb4zVKOurpfGdyr/:0:99999:7

username	دا ال	Mostafa
password	دا ال	Hash
يعني ان password اتغير من امتى 0 دي يعني اتغير النهارده	0	
اقصي عدد من الايام قبل ما ال system يطلب منك تغيير ال password	99999	
يعني لو اقصي معد وتغيير ال pass هو 30 يوم ، قبل 7 ايام هيدا ينبهك ان فضل 7 ايام علي تغيير ال password عدد الايام المتبقية قبل ما ينبهك انك لازم تغير ال password	7	

## Controlling Access to Files

خلينا في البدايه نفرق ما بين :

file or Directory = Target -1

user – group or other = Object -2

read – write or execute = Permission -3

Permissions	Files	Directories
r=read	يعني أقدر اعمل <code>ls</code> عشان اشوف محتويات ال tail-head	يعني أقدر اعمل <code>ls</code> عشان اشوف محتويات ال Dir
w=write	يعني أقدر افتح ال file سواء بـ vim- يعني أقدر برضو اعمل <code>edit</code> لل file vi-nano دا	يعني أقدر اعمل <code>cp-rmdir-mkdir-touch</code> يعني أقدر برضو اعمل <code>dir edit - modify</code> لل file يعني اضيف file او احذف file
x=execute	دا بيكون مع ال special file او ال execute file ال عاوز اخليه يكون file واقدر اشغله file	يعني أقدر اعمل <code>cd</code> لل dir دا

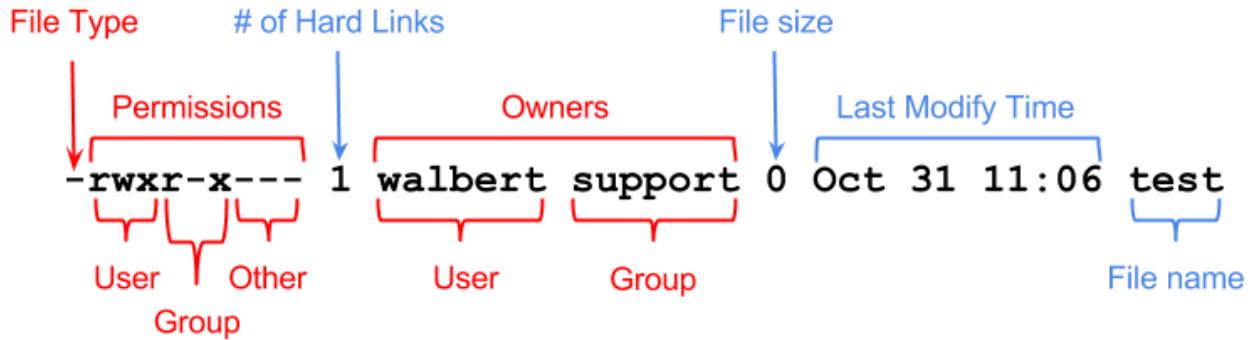
user group		other
u	g	o
		ودا أي حد غير ال owner وال group owner

طيب اي ال command ال من خلاله أقدر اشوف ال permission دي ؟

`ls -l`

دا ال من خلاله تقدر تشووف ال permission

طيب اي المحتوي ال بيظهر ؟



rwx : دا الترتيب بتاعهم ولما تلاقي ال 3 موجودين معنی کدا انه ليه full permission ال هی read و execute وال write

لو لقيت مكان اي حرف ال (-) کدا ملھوش access ع الحاجه دي بس  
يمعني لو لاقينها مثلا r-x يبقي کدا ليه access ال علي ال read وال execute ملھوش

ف الصوره دي مثلا

ال user ليه rwx لان معه full access

ال group ليها r-x يبقي read و execute فقط

ال other ملھوش اي access لان كلهم --- وبالتالي ملھوش اي permission

: Default File Permissions

هنا بنستخدم ال umask

والقاعدہ هي :

Final Permissions = Default Permissions - umask

--

```
[root@techops home]# umask  
0022  
[root@techops home]#
```

مع ال root ال 022 = umask

user owner other = 022

طيب ال 022 بيساوي اي في ال permission ؟ الرقم دا هو رقم ثمانی Octal

هنجعل الرقم من Octal ل binary وبعد كدا نجمع

umask	0	2	2
Binary	000	010	010
Default Directory	111	111	111
Result	111	101	101
permission	rwx	r-x	r-x

يبقى لما ال root يعمل Dir create ال permission هتكون =

rwx r-x r-x =Final Permission

--

في حالة ال file = umask 666

umask	0	2	2
Binary	000	010	<b>010</b>
Default File	110	110	<b>110</b>
Result	110	100	<b>100</b>
permission	rw-	r--	<b>r--</b>

يبقى في حالة ان ال root عمل create ل file

ال rw- r-- r-- =Final Permission

---

مع ال user = umask 002

umask	0	0	2
Binary	000	000	<b>010</b>
Default Directory	111	111	<b>111</b>
Result	111	111	<b>101</b>
permission	rwx	rwx	<b>r-x</b>

يبقى لما ال user create dir يعمل

ال rwx rwx r-x =Final Permission

---

في حالة ال file مع ال user

umask	0	0	2
Binary	000	000	<b>010</b>
Default File	110	110	<b>110</b>
Result	110	110	<b>100</b>
permission	rw-	rw-	<b>r--</b>

يبقى لما ال user create file يعمل

ال rw- rw- r-- =Final Permission

؟ permission ای ابدا اعمل change لل طیب

بنستخدم chmod اسمه command

طیب احنا هنا عندی نوعین لـ permission

Basic -1

## Special -2

ال Basic : :

```
# ls -l file
-rw-r--r-- 1 root root 0 Nov 19 23:49 file
```

File type  
Owner (rw-)  
Group (r--)  
Other (r--)

| r = Readable  
| w = Writeable  
| x = Executable  
| - = Denied

عندنا طریقتین فی ال basic :

Numeric	Symbolic
r=4,w=2,x=1 all =7 dir1 per غير ال بتاع ال chmod 754 dir1	chmod 754 = chmod rwxr-xr—dir1 dir1

```
[root@techops home]# ls -ld webserver/  
drwxr-xr-x. 2 root root 45 May 13 19:50 webserver/  
[root@techops home]#
```

ls -ld عشان اشوف ال permission بتاع ال dir ال اسمه webserver

ف ال defult هنا ان :

read – write and execute rwx يعني معه User

read and execute r-x يعني معه Group

read and execute r-x يعني معه Other

--

---

```
[root@techops home]# ls webserver  
http1 http2 http3  
[root@techops home]#
```

في تحت ال dir دا 3 files

--

عاوزين نبدا نتعامل مع ال . permission

دلوقت ال other معه r-x يعني معهوش write  
طيب ازاي اخلي ال permission other معه

```
[root@techops ~]# chmod o+w webserver/  
[root@techops ~]#
```

permission عشان اغير ال chmod  
other = o  
+ = اني عاوز اعطيه permission مش اعمله  
w = ال عاوز اعطيهاله وهي ال permission  
dir name = webserver

```
--  
[root@techops home]# ls -ld webserver/  
drwxr-xrwx. 2 root root 45 May 13 19:50 webserver/  
[root@techops home]#
```

لقيت ان ال permission الخاصه بال other اتعدلت وبقيت x

```
[Mostafa@techops home]$ ls webserver/
http1 http2 http3
[Mostafa@techops home]$ ls -ld webserver/
drwxr-xrwx. 2 root root 45 May 13 19:50 webserver/
[Mostafa@techops home]$ ls -l webserver/
total 0
-rw-r--r--. 1 root root 0 May 13 19:50 http1
-rw-r--r--. 1 root root 0 May 13 19:50 http2
-rw-r--r--. 1 root root 0 May 13 19:50 http3
[Mostafa@techops home]$
```

بال user ال اسمه mostafa قدرت اعمل كل حاجه علي ال dir ليه ؟ لأن معه rwx

--  
طيب نجرب نعمل لـ remove لـ w وال x

---

```
[root@techops home]# chmod o-wx webserver/
[root@techops home]#
```

كدا بعمل remove لـ write وال execute من ال other على ال dir ال اسمه  
webserver

--

```
[Mostafa@techops home]$ ls webserver/
ls: cannot access 'webserver/http1': Permission denied
ls: cannot access 'webserver/http2': Permission denied
ls: cannot access 'webserver/http3': Permission denied
http1 http2 http3
[Mostafa@techops home]$
[Mostafa@techops home]$ ls -l webserver/
ls: cannot access 'webserver/http1': Permission denied
ls: cannot access 'webserver/http2': Permission denied
ls: cannot access 'webserver/http3': Permission denied
total 0
-????????? ? ? ? ? ? http1
-????????? ? ? ? ? ? http2
-????????? ? ? ? ? ? http3
[Mostafa@techops home]$
[Mostafa@techops home]$ cd webserver/
-bash: cd: webserver/: Permission denied
[Mostafa@techops home]$
```

ف کدا معاك read فقط يعني فقط تعمل list لل file وكل حاجه بعد کدا denied

--

طب لو عاوز ارجع ال x عشان يشوف ال info بتاع ال files ؟

```
[Mostafa@techops home]$ ls -l webserver/
total 0
-rw-r--r--. 1 root root 0 May 13 19:50 http1
-rw-r--r--. 1 root root 0 May 13 19:50 http2
-rw-r--r--. 1 root root 0 May 13 19:50 http3
[Mostafa@techops home]$ cd webserver/
[Mostafa@techops webserver]$
```

وبكدا تقدر تعمل list لان معاك read و تعمل cd لانك معاك execute

```
--
```

```
[Mostafa@techops webserver]$ touch http4
touch: cannot touch 'http4': Permission denied
[Mostafa@techops webserver]$
```

طب لما حاول يعمل write لان مش معه execute read ?

```
--
```

```
[root@techops home]# chmod o+w webserver/
[root@techops home]# ls -ld webserver/
drwxr-xrwx. 2 root root 45 May 13 19:50 webserver/
[root@techops home]#
```

طيب دلوقت اعطيته full access على ال dir دا

اي ال يقدر يعمله على ال files تحت ال dir ?

يقدر يعمله delete لكن مقدر يعمل لل file edit

```
[Mostafa@techops webserver]$ ls
http1 http2 http3
[Mostafa@techops webserver]$ rm -f http1
[Mostafa@techops webserver]$ ls
http2 http3
[Mostafa@techops webserver]$
```

قدر انه يعمل delete

--

```
[Mostafa@techops webserver]$ echo "This is Web App 1" > http2
-bash: http2: Permission denied
[Mostafa@techops webserver]$
```

مقدرش انه يعمل edit لـ file

--

طيب لو عاوز اديله permission على ال file ؟

---

```
[root@techops webserver]# chmod o+w http2
[root@techops webserver]#
```

نفس القصه مع ال file

permission عشان اغير في ال chmod

other = o

write = w

file name = http2

--

---

```
[Mostafa@techops webserver]$ echo "This is Web App 1" > http2
[Mostafa@techops webserver]$ cat http2
This is Web App 1
[Mostafa@techops webserver]$
```

كدا قدر انه يعمل edit لان بقى معه write permission

--

طيب هل اقدر في نفس ال command اعمل change لـ user – group and other

```
[root@techops home]# chmod u-w,g-wx,o-rwx webserver/
[root@techops home]#
```

اعمل remove لـ permission من ال user = u-w

اعمل remove لـ permission من ال group = g-wx

اعمل remove لـ permission من ال other = o-rwx

--

---

```
[root@techops home]# ls -ld webserver/
dr-xr-----. 2 root root 32 May 13 20:10 webserver/
[root@techops home]#
```

ف ال permission هتكون بالشكل دا

طيب كدا مفيش حد معه write وعاوز اديهم كلهم ال ؟ write

بدل ما نستخدم الطريقة دي ف طريقة افضل

```
[root@techops home]# chmod a+w webserver/  
[root@techops home]#
```

all = a

فبقوله ضيف للكل write permission على ال dir ال اسمه webserver

```
--  
[root@techops home]# ls -ld webserver/  
drwxrwx--w-. 2 root root 32 May 13 20:10 webserver/  
[root@techops home]#
```

ف كلهم بقى معهم write permission

طيب هل اقدر اعمل replace ؟

يعني عاوز اعمل remove لكل ال موجود و add new permission

ف بدل م تعمل remove وترجع تعمل add

ممكن نستخدم الطريقة دي

```
[root@techops home]# chmod a=r webserver/  
[root@techops home]#
```

ف ال = هنا بقوله اعمل replace

```
[root@techops home]# ls -ld webserver/
dr--r--r--. 2 root root 32 May 13 20:10 webserver/
[root@techops home]#
```

ف عمل remove لکل ال permission ال كانت موجوده و فقط عمل add لـ

```
[root@techops home]# chmod a=rwx webserver/
[root@techops home]# ls -ld webserver/
drwxrwxrwx. 2 root root 32 May 13 20:10 webserver/
[root@techops home]#
```

كدا للكل full permission

طيب دلوقت ال dir ال اسمه webserver تحت files كتير فهل هقدر اعمل permission لكل file ؟  
هنسخدم R- عشان اطبق ال permission علي ال dir بال files تحته

```
[root@techops home]# chmod -R a+rwx webserver/
[root@techops home]#
```

ف كدا هعمل full permission لـ dir ال اسمه webserver بال files الموجودين تحته

```
[root@techops home]# ls -ld webserver/
drwxrwxrwx. 2 root root 32 May 13 20:10 webserver/
[root@techops home]#
[root@techops home]# ls -l webserver/
total 4
-rwxrwxrwx. 1 root root 18 May 13 20:14 http2
-rwxrwxrwx. 1 root root 0 May 13 19:50 http3
[root@techops home]#
```

ف كدا ال permission اطبقت حتى علي ال files ال تحت ال dir

--

طيب تاني طريقة في ال basic ؟

ال : Numeric

Binary Conversion	(u) user	(g) group	(o) other
$\begin{array}{ccc} 1 & 1 & 1 \\ \hline 4 & 2 & 1 \end{array}$ $4 + 2 + 1 = 7$	$\begin{array}{ccc} 1 & 1 & 0 \\ \hline r & w & x \end{array}$ <b>6</b> (read + write)	$\begin{array}{ccc} 1 & 0 & 0 \\ \hline r & w & x \end{array}$ <b>4</b> (read)	$\begin{array}{ccc} 1 & 0 & 0 \\ \hline r & w & x \end{array}$ <b>4</b> (read)

بتكون بالارقام

$$4 = r$$

$$2 = w$$

$$1 = x$$

```
[root@techops home]# chmod 741 webserver/  
[root@techops home]#
```

فمثلا 741 زي دي permission  
اول رقم من علي الشمال دا الخاص بال user  
ثانی رقم الخاص بال group  
ثالث رقم الخاص بال other

طيب ال user معه رقم 7 ف كدا معه ال full permission ليه ؟  
لان ال 7 بتساوي ال rwx ال هما  $4+2+1=7$

طيب 4 ؟ يعني كدا ال group معه read فقط ليه ؟  
لان ال 4 دي بتساوي ال r ال هي ال read

طيب 1 ؟ يعني ال other معه execute فقط ليه ؟  
لان ال 1 دا ال هو ال x ف بكدا هيكون معه execute فقط

ممکن برضو نعملها بطريقه تانيه

Number	7	4	1
Binary	111	100	001
permission	rwx	r--	--x

يتحول الرقم ل binary

ال 1 يكتب قدامه ما يقابلها من ال permission

ال 0 يكتب -

ف مثلا

rw- = 110

r-x = 101

وهكذا

ف

rwx r-- --x = 741

---

```
[root@techops home]# ls -ld webserver/
drwxr----x. 2 root root 32 May 13 20:10 webserver/
[root@techops home]#
```

---

ف كدا عملنا change لل permission بالطريقه ال Numeric

طيب كل file او Dir بيكون ليه group owner و user owner

ازاي اغيرهم ؟

هنسخدم 2 command

لو هنغير ال user owner : chown -1

لو هنغير ال group owner : chgrp -2

```
[root@techops webserver]# ls -1
total 4
-rwxrwxrwx. 1 root root 18 May 13 20:14 http2
-rwxrwxrwx. 1 root root 0 May 13 19:50 http3
[root@techops webserver]#
```

ال files دى هو ال group owner وال user owner

```
[root@techops webserver]# chown Mostafa http2
[root@techops webserver]#
```

كدا بغير ال user owner الخاص بال file ال اسمه http2 واخليه لل user ال اسمه Mostafa

```
[root@techops webserver]# ls -1 http2
-rwxrwxrwx. 1 Mostafa root 18 May 13 20:14 http2
[root@techops webserver]#
```

كدا بقا ال Mostafa هو user owner

---

```
[root@techops webserver]# chgrp IT http2
[root@techops webserver]#
```

كدا بغير ال group owner لـ file ال اسمه http2 لـ group owner IT

---

```
[root@techops webserver]# ls -l http2
-rwxrwxrwx. 1 Mostafa IT 18 May 13 20:14 http2
[root@techops webserver]#
```

ف بکدا ال group owner بقت ال group owner IT

---

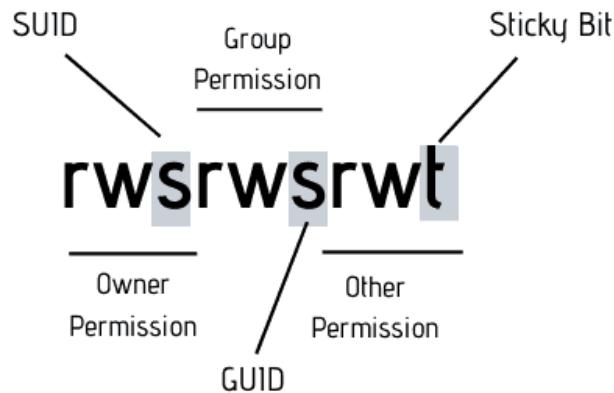
طب هل اقدر اغیر ال user وال group owner واحد  
chown Yes بنستخدم ال

---

```
[root@techops webserver]# chown root:root http2
[root@techops webserver]#
[root@techops webserver]#
[root@techops webserver]# ls -l http2
-rwxrwxrwx. 1 root root 18 May 13 20:14 http2
[root@techops webserver]#
```

ف كدا رجع ال user وال group owner لـ http2

تاني نوع وهو ال  
: Special permission  
ال : 3 types فيه special



SUID = set user ID -1

SGID = Set Group ID -1  
Sticky Bit -1

Effect on Dir	Effect on File	Special
ملهوش اي effect على ال Dir	لو ال File دا executable واي user يعمله هيتم تنفيذه بال permission run الخاصه بال user owner	SUID u+s
اي file هيتعمله create تحت ال group ال واحد dir بتاع ال file owner group owner من ال inherits dir بتاع ال dir	لو ال File دا executable واي user يعمله هيتم تنفيذه بال permission run الخاصه بال Group owner	GUID g+s
بيمنع اي user انه يعمل لاي file بتاع user تاني تحت ال دا Dir	ملهوش اي effect على ال File	Sticky bit

```
[root@techops ~]# ls -l /usr/bin/passwd
-rwsr-xr-x. 1 root root 32648 Aug 10 2021 /usr/bin/passwd
[root@techops ~]#
```

احنا عرفنا ان ال password يخزن ال file في ال اسمه shadow  
لاحظ ان ال passwd مطبق عليه ال SUID

```
--  
[root@techops ~]# ls -l /etc/shadow
-----. 1 root root 1088 May 13 19:54 /etc/shadow
[root@techops ~]#
```

طب هنا في ال shadow مفيش اي permission طب ازاي ال user بيقدر يغير ال password بتاعته؟

لان ال passwd مطبق عليه ال SUID وبالتالي اي user هيسخدم ال command دا هيعمله run بال owner هو ال root ف كانك بتعمل run بصلاحية ال root وعشان كدا بتقدر تستخدم passwd وتعمل change لـ password بتاعتك

```
--  
[root@techops ~]# chmod u-s /usr/bin/passwd
[root@techops ~]#
```

كدا عملت remove لـ SUID من على ال file وبالتالي لو اي user حاول يعمل change لـ password بتاعته مش هيعرف

```
[Mostafa@techops ~]$ passwd
Changing password for user Mostafa.
Current password:
New password:
Retype new password:
passwd: Authentication token manipulation error
[Mostafa@techops ~]$
```

لیه معرفتش اعمل change لل password بباتاعتي ؟

لان عملت remove لل SUID من ال passwd وبالتالي محدش هيقدر يعمله run بال root ، وبما ان ال command دا بيعدل في ال shadow وال permission مفيش اي user غير ال root ، فمقدرش اعمل change لل password لا permission بباتاعتي

--

يبقى عشان اعمل

chmod u+s file <----- هنسخدم ال Add SUID

chmod u-s file <----- Remove SUID

----

مثال على group

---

```
[root@techops home]# ls -ld webserver/
drwxr-xrwx. 2 root Devops 19 May 14 15:44 webserver/
[root@techops home]#
```

عندی ال Dir دا ال file create لما يجي يعمل group owner Devops بتاعته user عاوز اي Devops بتاع ال file نفس Devops بتاع الم group owner

ف هنا هنسخدم ال SGID

```
[Mostafa@techops webserver]$ touch http1
[Mostafa@techops webserver]$ ls -l
total 0
-rw-r--r--. 1 Mostafa Mostafa 0 May 14 15:44 http1
[Mostafa@techops webserver]$
```

هنا ال user لما عمل file ال group owner بقت ال بتاعته

--

طب لو عاوز لما يعمل create ل file لا ال group owner ه تكون هي هي ال موجوده على ال Dir ؟

---

```
[root@techops home]# chmod g+s webserver/
[root@techops home]# ls -ld webserver/
drwxr-srwx. 2 root Devops 19 May 14 15:44 webserver/
[root@techops home]#
```

ف كدا فعلت ال SGID على ال Dir دا وبالتالي اي user دا يعمل create ل اي file تحت ال dir دا ال dir نفس ال Devops هتبقي group owner بتاع ال Devops group owner

--

---

```
[Mostafa@techops webserver]$ touch http2
[Mostafa@techops webserver]$ ls -l http2
-rw-r--r--. 1 Mostafa Devops 0 May 14 15:50 http2
[Mostafa@techops webserver]$
```

لما عملت Devops ب group owner بقت ال user file

--

يبقى عشان اعمل

chmod g+s file <----- Add SGID

chmod g-s file <----- Remove SGID

مثال على ال sticky bit

زي ما قولنا انها بتمكن ان اي user يعمل delete ل files خاصه ب users تانيه

```
[Mostafa@techops ~]$ ls -ld /tmp/  
drwxrwxrwt. 26 root root 4096 May 14 14:27 /tmp/  
[Mostafa@techops ~]$
```

من ال Directories ال بتكون مطبق عليها ال stick bit هو ال /tmp/ لأن الكل بيكون ليه permission عليه ف بيطقه عشان مفيش user يعمل delete ل files خاصه ب user تاني

```
[Mostafa@techops tmp]$ touch data1  
[Mostafa@techops tmp]$ ls /tmp/data1  
/tmp/data1  
[Mostafa@techops tmp]$
```

وليكن عندي user عمل file تحت ال /tmp

```
[ali@techops tmp]$ ls /tmp/data1  
/tmp/data1  
[ali@techops tmp]$ rm -f data1  
rm: cannot remove 'data1': Operation not permitted  
[ali@techops tmp]$
```

ب user تاني هيكون ليه كل ال permission على ال file دا الا انه مش هقدر يعمل delete لأن مطبق على ال Dir ال sticky bit

# Controlling Services and Daemons

عشان اقدر اعمل service على check معينه عشان اشوف هي شغاله ولا لا

بنستخدم tool اسمها systemctl

UNIT	LOAD	ACTIVE	SUB	DESCRIPTION
accounts-daemon.service	loaded	active	running	Accounts Service
alsa-state.service	loaded	active	running	Manage Sound Card State (restore and store)
atd.service	loaded	active	running	Deferred execution scheduler
auditd.service	loaded	active	running	Security Auditing Service
avahi-daemon.service	loaded	active	running	Avali mDNS/DNS-SD Stack
chronyd.service	loaded	active	running	NTP client/server
colord.service	loaded	active	running	Manage, Install and Generate Color Profiles
crond.service	loaded	active	running	Command Scheduler
cups.service	loaded	active	running	CUPS Scheduler
dbus-broker.service	loaded	active	running	D-Bus System Message Bus
dracut-shutdown.service	loaded	active	exited	Restore /run/initramfs on shutdown
firewalld.service	loaded	active	running	firewallid - dynamic firewall daemon
fwupd.service	loaded	active	running	Firmware update daemon
gdm.service	loaded	active	running	GNOME Display Manager
irqbalance.service	loaded	active	running	irqbalance daemon
kdump.service	loaded	active	exited	Crash recovery kernel arming
knod-static-nodes.service	loaded	active	exited	Create List of Static Device Nodes
libstoragemgmt.service	loaded	active	running	libstoragemgmt plug-in server daemon
lvm2-monitor.service	loaded	active	exited	Monitoring of LVM2 mirrors, snapshots etc. using dmeventd or progress polling
• mcelog.service	loaded	failed	failed	Machine Check Exception Logging Daemon
ModemManager.service	loaded	active	running	Modem Manager
NetworkManager-wait-online.service	loaded	active	exited	Network Manager Wait Online
NetworkManager.service	loaded	active	running	Network Manager
nis-domainname.service	loaded	active	exited	Read and set NIS domainname from /etc/sysconfig/network
plymouth-quit-wait.service	loaded	active	exited	Hold until boot process finishes up
plymouth-read-write.service	loaded	active	exited	Tell Plymouth To Write Out Runtime Data
plymouth-start.service	loaded	active	exited	Show Plymouth Boot Screen
polkit.service	loaded	active	running	Authorization Manager
rsyslog.service	loaded	active	running	System Logging Service
rtkit-daemon.service	loaded	active	running	RealtimeKit Scheduling Policy Service
sshd.service	loaded	active	running	OpenSSH server daemon
sssd-kcm.service	loaded	active	running	SSSD Kerberos Cache Manager
switcheroo-control.service	loaded	active	running	Switcheroo Control Proxy service

لو عاوز اشوف كل ال active services ال موجوده عندي على ال system هنكتب ال command دا :

systemctl list-units --type=service

طيب لو عاوز اعرض كل ال active services وال ؟ unactive

systemctl list-units --type=service --all

```
[root@techops ~]# systemctl status sshd.service
● sshd.service - OpenSSH server daemon
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; preset: enabled)
  Active: active (running) since Wed 2025-05-07 11:39:49 EEST; 3 days ago
    Docs: man:sshd(8)
          man:sshd_config(5)
 Main PID: 1015 (sshd)
   Tasks: 1 (limit: 50183)
  Memory: 7.6M
     CPU: 475ms
    CGroup: /system.slice/sshd.service
           └─1015 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

May 07 11:39:49 localhost.localdomain sshd[1015]: Server listening on : port 22.
May 07 11:39:49 localhost.localdomain systemd[1]: Started OpenSSH server daemon.
May 10 12:47:31 localhost.localdomain sshd[2506]: Accepted password for root from 192.168.96.1 port 65137 ssh2
May 10 12:47:31 localhost.localdomain sshd[2506]: pam_unix(sshd:session): session opened for user root(uid=0) by root(uid=0)
May 10 12:47:32 localhost.localdomain sshd[2516]: Accepted password for root from 192.168.96.1 port 65138 ssh2
May 10 12:47:32 localhost.localdomain sshd[2516]: pam_unix(sshd:session): session opened for user root(uid=0) by root(uid=0)
May 10 12:47:48 techops sshd[2585]: Accepted password for root from 192.168.96.1 port 65140 ssh2
May 10 12:47:48 techops sshd[2585]: pam_unix(sshd:session): session opened for user root(uid=0) by root(uid=0)
May 10 12:47:49 techops sshd[2589]: Accepted password for root from 192.168.96.1 port 65141 ssh2
May 10 12:47:49 techops sshd[2589]: pam_unix(sshd:session): session opened for user root(uid=0) by root(uid=0)
[root@techops ~]#
```

هنا بشو夫 ال service بتاع ال command دي ودا ال status ال بكتبه

### systemctl status sshd.service

وال sshd دي ال عاوز اشوف ال status بتاعتتها

طيب اي ال هو عرضهولي في ال status

-1 هي loaded في ال Memory ولا

-2 unactive ولا Active

-3 Main PID

-4 Status

ال status بيكون ليها اكتر من حاله

يعني ال process بتاعتتها شغاله دلوقت	Active(Running)
يعني ال process بتاعتتها اشتغلت خلصت ال task وحصلها stop	Active(Exited)
دي هي running دلوقت لكن مستنيه action معين يحصل عشان تشتعل	Active(waiting)
Not running	inactive
Is started at boot time	Enable
Is not set to started at boot time	disable

```
[root@techops ~]# systemctl is-active sshd.service
active
[root@techops ~]#
```

لو عاوز اعرف ال service دلوقت active ولا لا

--

---

```
[root@techops ~]# systemctl is-enabled sshd.service
enabled
[root@techops ~]#
```

لو عاوز اعرف ال service دلوقت enable ولا لا

--

---

```
[root@techops ~]# systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; disabled; preset: disabled)
  Active: inactive (dead)
    Docs: man:httpd.service(8)
[root@techops ~]#
```

طيب دلوقت حاله ال service دي دلوقت inactive وكمان disable ازاي اعملها start و enable

```
[root@techops ~]# systemctl start httpd  
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل لـ service start

---

```
[root@techops ~]# systemctl enable httpd  
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service  
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل لـ service enable

---

```
[root@techops ~]# systemctl status httpd  
● httpd.service - The Apache HTTP Server  
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; preset: disabled)  
  Active: active (running) since Sat 2025-05-10 13:50:25 EEST; 3min 14s ago  
    Docs: man:httpd.service(8)  
   Main PID: 34155 (httpd)  
     Status: "Total requests: 0; Idle/Busy workers 100/0; Requests/sec: 0; Bytes served/sec:  
       Tasks: 177 (limit: 50183)  
      Memory: 25.9M  
        CPU: 326ms  
      CGroup: /system.slice/httpd.service  
              ├─34155 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND  
              ├─34156 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND  
              ├─34157 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND  
              ├─34159 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND  
              └─34185 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND  
  
May 10 13:50:23 techops systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...  
May 10 13:50:24 techops httpd[34155]: AH00558: httpd: Could not reliably determine the serv  
May 10 13:50:25 techops systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.  
May 10 13:50:25 techops httpd[34155]: Server configured, listening on: port 80  
lines 1-20/20 (END)
```

بقت enable و active(running)

```
[root@techops ~]# systemctl stop httpd  
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل لل service stop

--  
طيب لو عاوز اعملها ؟ restart

---

```
[root@techops ~]# systemctl restart httpd  
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل لل service restart ودا ممكن اعمله لو عدلت مثلا حاجه في ال config بتاع ال

--

---

```
[root@techops ~]# systemctl reload httpd  
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل لل service reload

طيب اي الفرق بين reload و restart ؟

ال restart كانك بتعمل stop لـ service وترجع تعمل start  
ال reload هنا ال service بتروح ت re-read config file من اول وجديد عشان لو فيه اي تغيير  
حصل

# Managing Networking

اول حاجه اكيد بحتاج اعرفها في ال network هي ال interfaces طيب ازاي اشوف كل ال المتاحه عندي ؟

```
[root@techops ~]# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
        inet 127.0.0.1/8 scope host lo
            valid_lft forever preferred_lft forever
        inet6 ::1/128 scope host
            valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens160: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:82:45:26 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp3s0
        inet 192.168.96.130/24 brd 192.168.96.255 scope global dynamic noprefixroute ens160
            valid_lft 1395sec preferred_lft 1395sec
        inet6 fe80::20c:29ff:fe82:4526/64 scope link noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
[root@techops ~]#
```

عن طريق ال ip addr <---- command او ip link <---- command تاني وهو --

```
[root@techops ~]# ip -s addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
RX:   bytes packets errors dropped missed mcast
      2051     17      0      0      0      0
TX:   bytes packets errors dropped carrier collsns
      2051     17      0      0      0      0
2: ens160: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc
    link/ether 00:0c:29:82:45:26 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp3s0
    inet 192.168.96.130/24 brd 192.168.96.255 scope global
        valid_lft 1218sec preferred_lft 1218sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fe82:4526/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
RX:   bytes packets errors dropped missed mcast
      48894    423      0      0      0     29
TX:   bytes packets errors dropped carrier collsns
      66912    396      0      0      0      0
[root@techops ~]#
```

لو استخدمنا ip -s addr <---- -s

هيغرضنا info عن ال TX/RX ودي عدد ال bits وال المرسله والمستقبله

Receive <--- (interface incoming دا ال داخل من ال RX

Transmit <--- (interface Outgoing دا ال خارج من ال TX

از اي اعرض ال Routing Table

```
[root@techops ~]# ip route
default via 192.168.96.2 dev ens160 proto dhcp src 192.168.96.130 metric 100
192.168.96.0/24 dev ens160 proto kernel scope link src 192.168.96.130 metric 100
[root@techops ~]#
```

عن طرق ال ip route <---- command

ف هنا هيقولك لو عاوز تروح لاي مكان هتطلع من ال interface دا

--

```
[root@techops ~]# netstat -nr
Kernel IP routing table
Destination      Gateway          Genmask         Flags   MSS Window irtt Iface
0.0.0.0        192.168.96.2    0.0.0.0        UG        0 0          0 ens160
192.168.96.0    0.0.0.0        255.255.255.0  U         0 0          0 ens160
[root@techops ~]#
```

او ممكن نستخدم ال netstat -nr <--- command

نفس الكلام لو ال Destination انت هتروحله اي حاجه هتطلع من ال interface دا

--

طیب لو عاوزین نبدا نعمل ئىنديكate لىن

nmcli <----- command  
بنستخدم

طیب ال config دى بتكون موجوده فين ؟

```
[root@techops ~]# ls /etc/NetworkManager/system-connections/  
ens160.nmconnection  
[root@techops ~]#
```

/etc/NetworkManager/system-connections/ <---- path في ال save بيحصلها

```
--  
[root@techops system-connections]# cat ens160.nmconnection  
[connection]  
id=ens160  
uuid=c7ab0b57-484e-3d95-83de-24412c79e0a1  
type=ethernet  
autoconnect-priority=-999  
interface-name=ens160  
timestamp=1746088600  
  
[ethernet]  
  
[ipv4]  
method=auto  
  
[ipv6]  
addr-gen-mode=eui64  
method=auto  
  
[proxy]  
[root@techops system-connections]#
```

هتلaciي ال file اىنديكate دا اىنديكate info عن ال interface

--

```
[root@techops ~]# nmcli device
DEVICE  TYPE      STATE          CONNECTION
ens160  ethernet  connected     ens160
lo      loopback  connected (externally)  lo
[root@techops ~]#
```

لو عاوز اشوف ال interface مع ال status بقى نستخدم ال nmcli device

```
--
```

```
[root@techops ~]# nmcli connection show
NAME      UUID           TYPE      DEVICE
ens160   c7ab0b57-484e-3d95-83de-24412c79e0a1  ethernet  ens160
lo       7edffffda-ca2a-4e81-9f3a-5bc76c7577cb  loopback  lo
[root@techops ~]#
```

بيعرض لك كل ال connections

طیب هنضیف interface جدیده و نشوف حالتها بتکون از ای و نبدا نتعامل معها

```
[root@techops ~]# nmcli device  
DEVICE  TYPE      STATE          CONNECTION  
ens160  ethernet  connected     ens160  
lo      loopback  connected (externally)  lo  
ens224  ethernet  disconnected   --  
[root@techops ~]#
```

ضفت network card جدید ف ظهر معايا لكن لسه مفیش اي connection علیه

طیب هنضیف interface لل connection دا از ای ؟

```
[root@techops ~]# nmcli connection add con-name Newconn type ethernet ifname ens224 ipv4.addresses  
192.168.96.137/24 gw4 192.168.96.2 connection.autoconnect yes ipv4.method manual  
Connection 'Newconn' (2ee25f53-2803-46d3-ad5c-524327b5c191) successfully added.  
[root@techops ~]#
```

کدا انا ضفت connection جدید اسمه Newconn لل interface ens224 ال اسمه

طیب نشوف ال command ال احنا استخدمناه :

```
nmcli connection add con-name Newconn type ethernet ifname ens224  
ipv4.addresses 192.168.96.137/24 gw4 192.168.96.2  
connection.autoconnect yes ipv4.method manual
```

عنوان اضیف connection جدید	nmcli connection add
عنوان احده connection name لل دا	con-name
نوع ال connection	type
ال هیتم ربط ال interface connection	ifname
تعيين static ip لل connection	ipv4.addresses
تعيين gateway لل connection	gw4
هنا لو حصل reboot لل server ال conn دا يشتغل ولا لا	connection.autoconnect
طريقه تعيين IP static هل هي DHCP ولا	ipv4.method

---

```
[root@techops ~]# nmcli device
DEVICE  TYPE      STATE          CONNECTION
ens160  ethernet  connected     ens160
ens224  ethernet  connected     Newconn
lo      loopback  connected (externally) lo
[root@techops ~]#
```

هنا ال connection تم ربطه بال interface ens224 وبنها ال اسمه ens160

---

```
[root@techops ~]# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
        inet 127.0.0.1/8 scope host lo
            valid_lft forever preferred_lft forever
        inet6 ::1/128 scope host
            valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens160: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:82:45:26 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp3s0
        inet 192.168.96.130/24 brd 192.168.96.255 scope global dynamic noprefixroute ens160
            valid_lft 1080sec preferred_lft 1080sec
        inet6 fe80::20c:29ff:fe82:4526/64 scope link noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens224: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:82:45:30 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp19s0
        inet 192.168.96.137/24 brd 192.168.96.255 scope global dynamic noprefixroute ens224
            valid_lft forever preferred_lft forever
        inet6 fe80::a649:9ff5:4b97:64fa/64 scope link noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
[root@techops ~]#
```

وعشان تتأكد من ال IP **ip addr** <--- IP

---

```
[root@techops ~]# ls /etc/NetworkManager/system-connections/
ens160.nmconnection  Newconn.nmconnection
[root@techops ~]#
```

وزي ما عرفنا ان ال connection جديده بيتم ان شاء file ب اسم ال connection دا تحت ال path /etc/NetworkManager/system-connections/ <---- دا

```
[root@techops ~]# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
ens160    c7ab0b57-484e-3d95-83de-24412c79e0a1  ethernet  ens160
Newconn   2ee25f53-2803-46d3-ad5c-524327b5c191  ethernet  ens224
lo        7edfffda-ca2a-4e81-9f3a-5bc76c7577cb  loopback  lo
[root@techops ~]#
```

ولو عرضت كل ال connections ال عندك هتلaci ال Newconn تم اضافته

طيب هل اقدر اضيف connections 2 على نفس ال interface ؟

يعني انا دلوقت عندي connection على ال interface ens224 هل اقدر اضيف  
الاتنين يشتغلوا في نفس الوقت ؟

اقدر اضيف connection جديد على نفس ال interface لكن connection واحد فقط هو ال هيشتغل  
من الاتنين (مينفعش connection 2 يشتغلوا في نفس الوقت على نفس ال interface)

```
[root@techops ~]# nmcli connection add con-name dynamicIP ifname ens224 type ethernet autoconnect yes
ipv4.method auto
Connection 'dynamicIP' (e631b7ee-99e8-46d6-a6e6-904633e0449d) successfully added.
[root@techops ~]#
```

كدا صفت new connection على ال interface ens224 ف اصبح عندي 2  
interface على نفس ال connection

```
[root@techops ~]# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
ens160    c7ab0b57-484e-3d95-83de-24412c79e0a1  ethernet  ens160
Newconn   2ee25f53-2803-46d3-ad5c-524327b5c191  ethernet  ens224
lo        7edfffda-ca2a-4e81-9f3a-5bc76c7577cb  loopback  lo
dynamicIP  e631b7ee-99e8-46d6-a6e6-904633e0449d  ethernet  --
[root@techops ~]#
```

هتلaci ان connection واحد فقط هو ال connected

طيب لو عاوز اخلي ال connection ال اسمه dynamicIP هو ال active

```
[root@techops ~]# nmcli connection up dynamicIP
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection
/4)
[root@techops ~]#
```

nmcli connection up connection name <----- command هنسخدم

```
[root@techops ~]# nmcli connection show
NAME           UUID                                  TYPE      DEVICE
ens160         c7ab0b57-484e-3d95-83de-24412c79e0a1  ethernet  ens160
dynamicIP      e631b7ee-99e8-46d6-a6e6-904633e0449d  ethernet  ens224
lo             7edfffda-ca2a-4e81-9f3a-5bc76c7577cb  loopback  lo
Newconn        2ee25f53-2803-46d3-ad5c-524327b5c191  ethernet  --
[root@techops ~]#
```

فوراً أول ما ال connection الثاني حصله active ، ف ال connection not active الاول بقى  
لان مينفعش 2 يشتغلوا في نفس الوقت على نفس ال interface

طيب لو عاوز اعمل ? modify

```
[root@techops ~]# nmcli connection modify Newconn con-name static_IP  
[root@techops ~]#
```

nmcli connection modify <---- command هنستخدم ال

وهنا عملت لـ rename من connection name الى staticIP

```
--  
[root@techops ~]# nmcli device  
DEVICE  TYPE      STATE          CONNECTION  
ens160  ethernet  connected     ens160  
ens224  ethernet  connected     static_IP  
lo      loopback  connected (externally) lo  
[root@techops ~]#
```

ف ال name change معايا لأن عملت modify

```
--  
[root@techops ~]# nmcli connection delete dynamicIP  
Connection 'dynamicIP' (e631b7ee-99e8-46d6-a6e6-904633e0449d) successfully deleted.  
[root@techops ~]#
```

لو عاوز تعمل delete لـ connection هنستخدم ال command دا

nmcli connection delete connection name <----

هل في طريقة تانية اتعامل فيها غير ال nmcli ؟  
انك تعمل edit في ال file بتاع ال connection نفسه

```
[root@techops ~]# vim /etc/NetworkManager/system-connections/Newconn.nmconnection
```

تقدر تفتح ال file ب vim مثلا

```
[connection]
id=static_IP
uuid=2ee25f53-2803-46d3-ad5c-524327b5c191
type=ethernet
interface-name=ens224
timestamp=1747473296

[ethernet]

[ipv4]
address1=192.168.96.137/24
gateway=192.168.96.2
method=manual

[ipv6]
addr-gen-mode=default
method=auto

[proxy]
~
```

تقدر تعمل edit ، ف ممكن اغير ال IP واخليه 192.168.96.145

```
[root@techops ~]# cat /etc/NetworkManager/  
uuid=2ee25f53-2803-46d3-ad5c-524327b5c191  
address1=192.168.96.145/24  
addr-gen-mode=default  
[root@techops ~]#
```

كدا ال ip اتغير ال file

طب هل هيكون فعلاً اتغير على connection ؟

--

```
[root@techops ~]# ping -c 4 192.168.96.145  
PING 192.168.96.145 (192.168.96.145) 56(84) bytes of data.  
From 192.168.96.130 icmp_seq=1 Destination Host Unreachable  
  
--- 192.168.96.145 ping statistics ---  
4 packets transmitted, 0 received, +1 errors, 100% packet loss, time 3080ms  
pipe 4  
[root@techops ~]# ping -c 4 192.168.96.137  
PING 192.168.96.137 (192.168.96.137) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.96.137: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.080 ms  
64 bytes from 192.168.96.137: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.171 ms  
64 bytes from 192.168.96.137: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.072 ms  
64 bytes from 192.168.96.137: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.158 ms  
  
--- 192.168.96.137 ping statistics ---  
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3084ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.072/0.120/0.171/0.044 ms  
[root@techops ~]#
```

ال IP القديم هو ال مازال شغال ؟

لان لازم تعمل change عشان ال NetworkManager تقدر تحس بال reload

--

```
[root@techops ~]# nmcli connection reload  
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل reload لل connection

طيب في بعض الاوقات بنعمل reload ومش بيحس بال change  
في الحاله دي ممكن تعمل down و up تاني لـ connection

```
[root@techops ~]# nmcli connection down static_IP
Connection 'static_IP' successfully deactivated (D-Bus active p
tiveConnection/6)
[root@techops ~]# nmcli connection up static_IP
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/free
/7)
[root@techops ~]# ping -c 4 192.168.96.145
PING 192.168.96.145 (192.168.96.145) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.96.145: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.069 ms
64 bytes from 192.168.96.145: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.157 ms
64 bytes from 192.168.96.145: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.149 ms
64 bytes from 192.168.96.145: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.147 ms

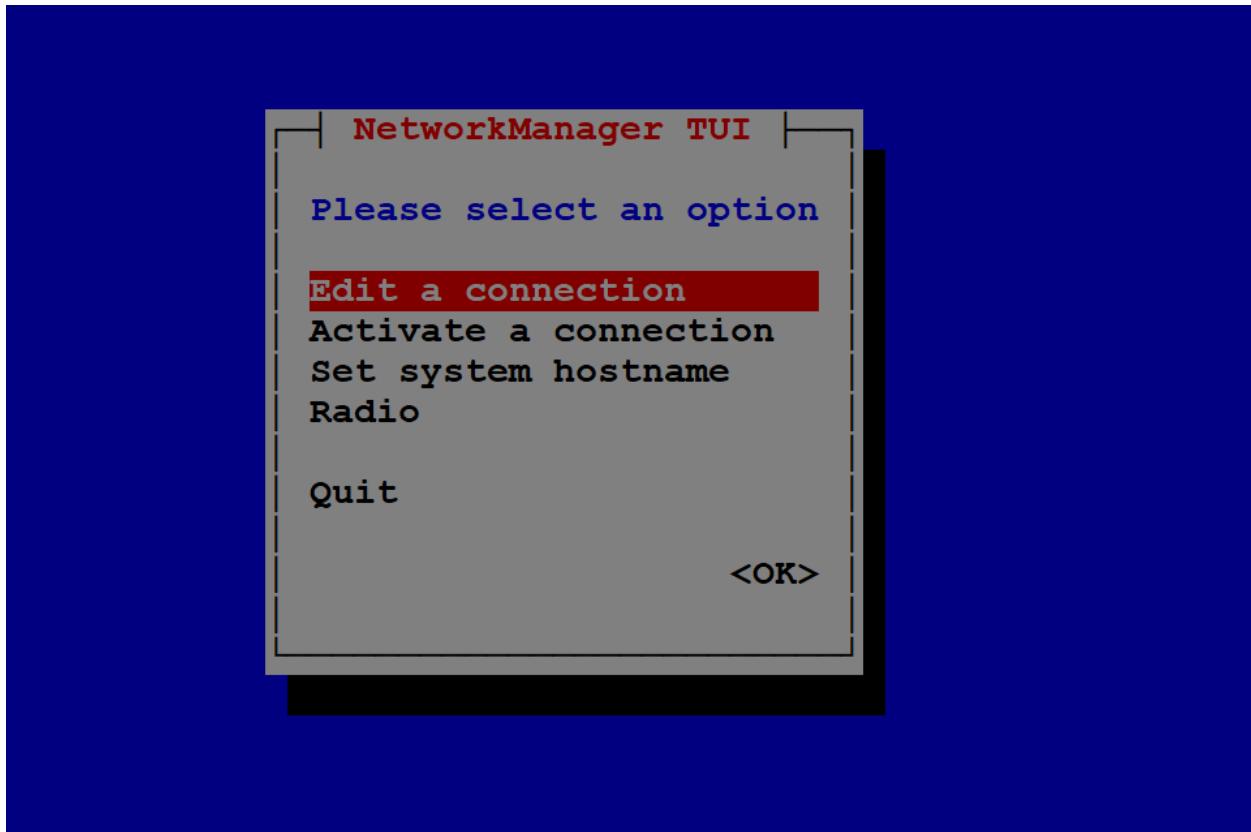
--- 192.168.96.145 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3116ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.069/0.130/0.157/0.035 ms
[root@techops ~]# ping -c 4 192.168.96.137
PING 192.168.96.137 (192.168.96.137) 56(84) bytes of data.
From 192.168.96.130 icmp_seq=1 Destination Host Unreachable
From 192.168.96.130 icmp_seq=2 Destination Host Unreachable
From 192.168.96.130 icmp_seq=3 Destination Host Unreachable
```

هتلقي ال change سمع واشتغل ال IP الجديد

في طریقه ثالثه للتعامل مع ال Network

```
[root@techops ~]# nmtui  
[root@techops ~]#
```

simple GUI tool : nmtui



بتفتح بالشكل دا ، تقدر تستخدمها و تعمل بيها كل ال عملناه بال nmcli

طيب خلينا نشوف ازاي نتعامل مع ال Hostname

ازاي اعمل change لـ hostname بتاعي ؟

```
[root@techops ~]# hostname  
techops  
[root@techops ~]#
```

عشان تشويف ال hostname <--- command هنسخدم

```
[root@techops ~]# hostnamectl set-hostname server1  
[root@techops ~]#
```

<-- command هنسخدم ال hostname لو عاوز اغير ال

hostnamectl set-hostname name

طيب انا غيرت ال name ولسه ظاهر ال old name ؟

```
[root@techops ~]# exec bash  
[root@server1 ~]#
```

ممكن تستخدم ال exec bash <---- command

عشان تعمل update لـ env الحاليه

طيب ال Hostname دا بيكون saved فين ؟

/etc/hostname <----- path في ال

--

---

```
[root@server1 ~]# cat /etc/hostname
server1
[root@server1 ~]#
```

لو عملت cat لـ file هتلaci ال hostname

--

ال : name resolution

بنستخدمه عشان نعمل resolve من ال IP لـ Name والعكس

فيه عندنا local dns في ال file da ----->

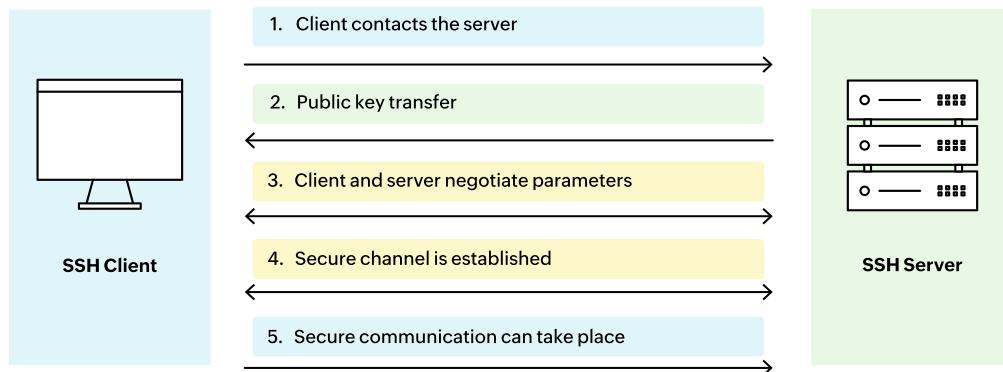
---

```
[root@server1 ~]# cat /etc/hosts
127.0.0.1 localhost localhost.localdomain localhost4 localhost4.localdomain4
::1 localhost localhost.localdomain localhost6 localhost6.localdomain6
[root@server1 ~]#
```

تقدر انك تعمل edit فيه وتضيف ال hostname وال IP بتوع اي جهاز معاك في ال network

# SSH

remote connection اختصار ل SSH هو secure protocol في ال : Secure Shell  
Devices بين Devices هن طريق ال Network للتحكم في ال Devices دyi عن بعد



1- ال client ببضا ال connection مع ال server

2- ال server بيعتله ال Public Key

3- بيحصل تفاوض بين الاثنين علي encryption algorithm وبيتم انشاء session key

4- بيتم انشاء Secure Channel

5- ال server ببضا يتحقق من ال client ف ال client هنا يما هيستخدم password او ssh private key ال الوصول الي ال server ، وبعدها تبدا ال session

طيب از اي ابدا اعمل connect ب استخدم ال ssh ؟

```
[2025-05-18 18:31.00] ~  
[mostafa.mahmoud.mostafa-mahmoud] > ssh root@192.168.96.145
```

بكتب ssh

وبعد كدا اسم ال user ال موجود على ال server (تقدر تدخل بال root او normal user) بس لازم طبعا يكون موجود على ال server

@ بعملها عشان افصل بين ال user وال IP  
access بعد كدا بكتب ال ip بتاع ال server عاوز اعمله Server IP

--

```
[2025-05-18 18:35.59] ~  
[mostafa.mahmoud.mostafa-mahmoud] > ssh root@192.168.96.145  
The authenticity of host '192.168.96.145 (192.168.96.145)' can't be established.  
ED25519 key fingerprint is SHA256:aJ1NudoJ/IF1+hJnGzUAsjiTppQgscdrM17cyVDj2Zc.  
This host key is known by the following other names/addresses:  
/home/mostafa.mahmoud/.ssh/known_hosts:1: 192.168.96.130  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes  
Please type 'yes', 'no' or the fingerprint: yes  
Warning: Permanently added '192.168.96.145' (ED25519) to the list of known hosts.  
root@192.168.96.145's password:
```

لما تبدا في ال connection اول مره  
ال SSH هيسالك هل انت عارف ومتاكد من ال server ال انت بتحاول تعمله  
"The authenticity of host '192.168.96.145' can't be established"  
بعد كدا بيسالك على ال Fingerprint ودا ال هو ال public key بتاع ال server  
بعد كدا بيسالك انك تعمل accept على ال connection  
بعد كدا بيطلب منك اثبات هويتك وهذا هتكلبه ال user بتاع ال password ال انت بتدخل بيه حاليا

```
[mostafa.mahmoud.mostafa-mahmoud] > ssh root@192.168.96.145
root@192.168.96.145's password:
Activate the web console with: systemctl enable --now cockpit.socket

Last login: Sun May 18 18:31:07 2025
[root@server1 ~]#
```

بعد ما هتكتب ال password هتلacieh دخلك على ال server

--

طيب ال configuration الخاصه بال SSH تكون موجوده فين ؟

```
[root@server1 ~]# cd /etc/ssh
[root@server1 ssh]#
[root@server1 ssh]# ls
moduli      sshd_config      ssh_host_ecdsa_key.pub    ssh_host_rsa_key
ssh_config   ssh_config.d    ssh_host_ed25519_key      ssh_host_rsa_key.pub
ssh_config.d ssh_host_ecdsa_key  ssh_host_ed25519_key.pub
[root@server1 ssh]#
```

يكون في ال path دا ----- /etc/ssh

--

```
[root@server1 ssh]# cat ssh_host_rsa_key.pub
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAQABAAABgQDB1c7Vpra+lgnrtPfXDEst24QCghwZDWoq7No1krwMHQ/wRTN0/+gmtVA9IOirxbXO3g1I
WM5OPiwus8FaRfB8bP9GuSBdoYJcz/Fo1+/6fgWqz2LEuwCn54zyQOBGINkHTKz2n8j0DxF02I7HYs5825aZf//VQ38zIhCE/2j7Uv6koQ01
N1Vaqq4zRh+Lu0ATKoHAWiMnh0qWp00Bd+GfUV57HeoATFDT0qwNV2IoSu79Y02boQW/jQWFT1zw0S4zzAhSSH7/Ezie1VBKWEzkVYh/+zyg
KXcYX1lFvy5IXgbnPJPQiOr9IuXPtKUNHoo0+N5xnLYfE1MWp/qi/iuSCAnfh4eyG9dAoqOVMCleFnaiMiookG5ivX1ZASP0h/5FrTP4Ps1n
+nHB1mQLan3ndErTpqXM4eM9hUPb3dv5T6a0JzEBCeH5ZiVb/xghQcSxBnb+D+ROzfec1bgzf193LRYKqw7ggsD8HPH9uaue84YHe9sUxJPV
7D3ftUeb+v8=
[root@server1 ssh]#
```

لو عملت cat لـ public key

--

طيب هو طلب من password لما دخلت بال ssh هل ممكن استخدم حاجه تانيه غير ال password ؟

فيه طرفيتين الاولى : Password Authentication بتاع ال user هنا هيطلب منك ال password وكل مره هتعمل login هتكتب ال password

الطريقه الثانيه : SSH Key-Based Authentication هنا بدل ما بتكتب password لا انت بتستخدم key 2 ال هما

Private key : ودا بيكون علي جهازك انت بتستخدمه في اثبات هويتك

Public key : ودا بيكون علي server ، ببستخدمه عشان يتأكد من هويه ال client

يعني ال private key دا ال بيثبت انك المالك الحقيقي لل server

--

ف از اي اقدر انشئ ؟ private and public key

بنتعامل مع ال command دا ----- ssh-keygen

---

```
[root@server1 ~]# ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/root/.ssh/id_rsa): █
```

کدا بعمل private key and public key

اول حاجه بيعرفني ال path ال يتعمل فيه key save لل key و اول id\_rsa دا ال اسمه دا ال

---

```
[root@server1 ~]# ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/root/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase): █
```

بيسالني اذا كنت تحتاج اكتب باسورد على ال key دا ولا لا

--

```
[root@server1 ~]# ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/root/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /root/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /root/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:8CWY4Qurr4K8UvQcea4gzthl4Xff5Ew9+frHCq+gdOw root@server1
The key's randomart image is:
+---[RSA 3072]---+
|                               |
|                               |
| .+ . . |
| . +..* o |
| . +.=o S . . |
| . o *oo... o + |
| *+ +.o....+*. + |
|=+... . +..+o +|
|.o+o. . E ..++o|
+---[SHA256]---+
[root@server1 ~]#
```

کدا عمل لـ create private key

```
--
```

```
[root@server1 ~]# cd /root/.ssh/
[root@server1 .ssh]# ls
id_rsa  id_rsa.pub
[root@server1 .ssh]#
```

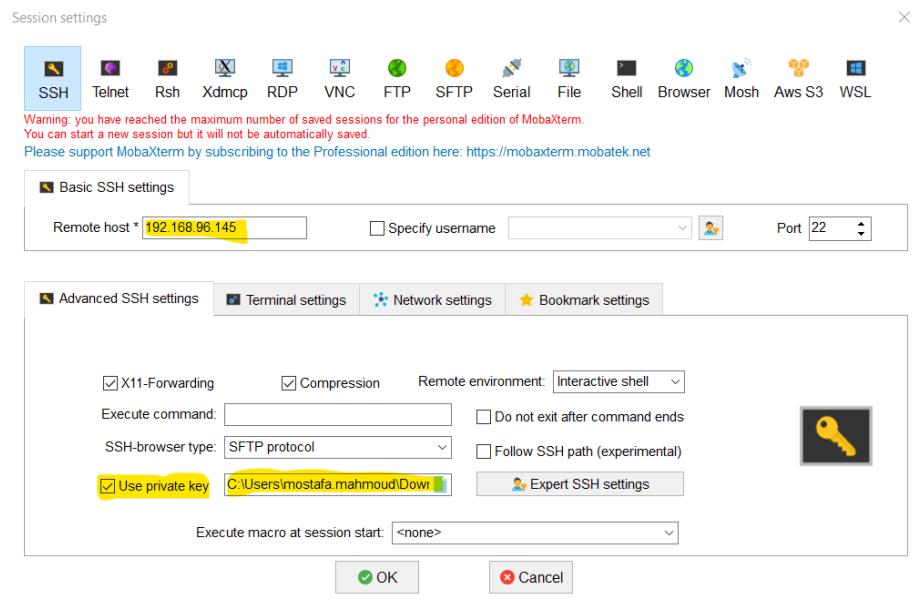
لو عملت ls لـ path هتلaci بقی موجود عندي ال private key وال public key

--

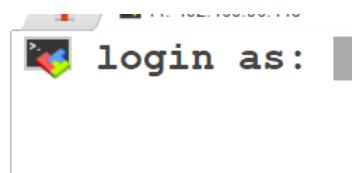
طيب بقی عندي public key وال private key موجودين على ال server

هادن انا ال عشان اعمل access بيه على ال server

ف ازاي نعمل كذا



هكتب ال ip و هكتبه ال path ال download من ال server



اول ما ضغطت ok بيسالني على ال user

Activate the web console with: `systemctl enable --now cockpit.socket`

```
Last login: Sun May 18 19:30:24 2025 from 192.168.96.1
[root@server1 ~]#
```

اول ما كتبت ال user مسائليش على اي password لأن انا مستخدم ال private key

از اي اعمل لـ custom ssh service configuration ؟

```
[root@server1 ~]# cat /etc/ssh/sshd_config
```

ال file config هو الموجد فيه ال الخاصه بال ssh

--  
طيب اي هما حاجه ممكن نعدلها ؟

انك تمنع ان ال server بتاعك اي حد يقدر يدخل عليه ssh بال user root

---

```
[root@server1 ~]# vim /etc/ssh/sshd_config
```

هفتح ال file

```
#PermitRootLogin prohibit-password  
PermitRootLogin no
```

--  
بخلی ال PermitRootLogin يكون no

---

```
[root@server1 ~]# systemctl reload sshd.service
```

اي تعديل في ال service يحتاج علي الاقل انك تعمل reload

## Analyzing and Storing Logs

هنا بركز على كيفية اداره وتحليل سجلات النظام (system logs) طيب اي هي ال logs ؟ هي files بتحتوي علي information عن كل ال يحصل علي ال system زى تشغيل الخدمات او محاولات الدخول او اخطار النظام .

وهنا بنستخدم نظام logging بىسمى system-journald لتسجيل الاحداث الحديثه ويتم استخدام rsyslog لتخزين هذه السجلات في ملفات قابلة للوصول وبتسجل حاجات زى :

- زى لو فيه اخطاء او تحذيرات اثناء ال boot بنستخدم معها ال dmesg <---- command
- اي خدمه بيتم تشغيلها ب system مثل ال ssh او nginx : Systemd Units Logs
- بنستخدم ال journalctl <---- command
- زى محاولات تسجيل الدخول User Events

ال rsyslog دا ال بيخزن ال logs دي كلها ودا ال path الخاص بيه <----

Log file	Type of stored messages
/var/log/messages	Most syslog messages are logged here. Exceptions include messages about authentication and email processing, scheduled job execution, and purely debugging-related messages.
/var/log/secure	Syslog messages about security and authentication events.
/var/log/maillog	Syslog messages about the mail server.

Log file	Type of stored messages
/var/log/cron	Syslog messages about scheduled job execution.
/var/log/boot.log	Non-syslog console messages about system startup.

```
[root@server1 ~]# tail -f /var/log/messages
May 21 16:33:51 server1 systemd[1]: Starting dnf makecache...
May 21 16:33:53 server1 dnf[2295]: CentOS Stream 9 - BaseOS          9.8 kB/s | 8.6 kB   00:00
May 21 16:33:57 server1 dnf[2295]: CentOS Stream 9 - BaseOS          2.0 MB/s | 8.7 MB   00:04
May 21 16:33:59 server1 dnf[2295]: CentOS Stream 9 - AppStream       15 kB/s | 8.8 kB   00:00
May 21 16:34:40 server1 dnf[2295]: CentOS Stream 9 - AppStream      585 kB/s | 24 MB   00:41
May 21 16:34:46 server1 dnf[2295]: CentOS Stream 9 - Extras packages 18 kB/s | 15 kB   00:00
May 21 16:34:46 server1 dnf[2295]: Metadata cache created.
May 21 16:34:46 server1 systemd[1]: dnf-makecache.service: Deactivated successfully.
May 21 16:34:46 server1 systemd[1]: Finished dnf makecache.
May 21 16:34:46 server1 systemd[1]: dnf-makecache.service: Consumed 8.115s CPU time.
May 21 16:36:30 server1 systemd[2209]: Created slice User Background Tasks Slice.
May 21 16:36:30 server1 systemd[2209]: Starting Cleanup of User's Temporary Files and Directories...
May 21 16:36:30 server1 systemd[2209]: Finished Cleanup of User's Temporary Files and Directories.

May 21 16:37:21 server1 systemd-logind[822]: New session 5 of user root.
May 21 16:37:21 server1 systemd[1]: Started Session 5 of User root.
May 21 16:37:21 server1 systemd[1]: Starting Hostname Service...
May 21 16:37:21 server1 systemd[1]: Started Hostname Service.
May 21 16:37:21 server1 systemd-logind[822]: New session 6 of user root.
May 21 16:37:21 server1 systemd[1]: Started Session 6 of User root.
```

ال file دا بتحتوي علي اغلب ال system messages

ودا زي log live بيعرض لك اي حاجه بتحصل علي ال system حاليا

--

ای event priority لیه بیکون عندا

Code	Priority	Priority description
1	alert	Action must be taken immediately
2	crit	Critical condition
3	err	Non-critical error condition
4	warning	Warning condition
5	notice	Normal but significant event
6	info	Informational event
7	debug	Debugging-level message

کل ما کان ال code اقل پیقی لیه priority اعلی

دي الطريقة ال بيستخدمها ال system عشان يخزن ال logs لان لو فضل يخزن ال logs كدا هيكلن اهدار لل storage عشان يحافظ ع ال storage من الاهدار

ول يكن بقوله ان كل اسبوع اعملي ال logrotate ، وخليل 4 file فقط من ال logs او 2 على حسب انت تحتاج اي ، ويبدا يحذف الاقدم ويسلك الاحدث فقط

طيب ال config دا فين ؟

```
[root@server1 ~]# cat /etc/logrotate.conf
# see "man logrotate" for details

# global options do not affect preceding include directives

# rotate log files weekly
weekly

# keep 4 weeks worth of backlogs
rotate 4

# create new (empty) log files after rotating old ones
create

# use date as a suffix of the rotated file
dateext

# uncomment this if you want your log files compressed
#compress

# packages drop log rotation information into this directory
include /etc/logrotate.d

# system-specific logs may be also be configured here.
[root@server1 ~]#
```

في ال file دا --- /etc/logrotate.conf

```
# rotate log files weekly
weekly
```

كدا بعمل logrotate كل اسبوع (يعني بياخذ نسخه من كل ال logs كل اسبوع ويحفظه عنده)

--

```
# keep 4 weeks worth of backlogs
rotate 4
```

هذا بقوله احتفظ بآخر 4 نسخ فقط من السجلات واحذف الباقي

--

```
# create new (empty) log files after rotating old ones
create
```

هذا بعرفه بعد ما يعمل archive لـ file جيد بنفس الـ name عشان الـ system يستخدمه  
تاني في الـ logs

--

```
# use date as a suffix of the rotated file
dateext
```

هذا بعرفه انه يستخدم التاريخ في اسم الـ file archive  
فبدل ما يكون كدا مثلا ----<  
/var/log/messages.1  
لا يكون كدا -----<  
/var/log/messages-20250521  
 بتاريخ اليوم

--

```
[root@server1 ~]# journalctl -n
May 21 17:02:04 server1 chronyd[842]: Selected source 160.119.216.202 (2.centos.pool.ntp.org)
May 21 17:05:17 server1 kernel: hrtimer: interrupt took 7207113 ns
May 21 17:14:54 server1 NetworkManager[1009]: <info> [1747836894.8833] dhcpc4 (ens160): state changed new lease, address=192.168.96.130
May 21 17:14:54 server1 systemd[1]: Starting Network Manager Script Dispatcher Service...
May 21 17:14:54 server1 systemd[1]: Started Network Manager Script Dispatcher Service.
May 21 17:15:04 server1 systemd[1]: NetworkManager-dispatcher.service: Deactivated successfully.
May 21 17:16:46 server1 cupsd[1035]: REQUEST localhost - - "POST / HTTP/1.1" 200 182 Renew-Subscription client-error-not-found
May 21 17:21:01 server1 anacron[2461]: Job `cron.daily' started
May 21 17:21:01 server1 anacron[2461]: Job `cron.daily' terminated
May 21 17:21:01 server1 anacron[2461]: Normal exit (1 job run)
[root@server1 ~]#
```

لو عاوز اشوف اخر logs 10 حصلوا عندي ---journalctl -n

وتقدر انت تحدد العدد وليكون -----journalctl -n 3 بيقى كدا هشوف اخر 3 logs

```
[root@server1 ~]# journalctl -p err
May 21 16:14:07 server1 kernel: piix4_smbus 0000:00:07.3: SMBus Host Controller not enabled!
May 21 16:14:09 server1 alsactl[857]: alsa-lib main.c:1554:(snd_use_case_mgr_open) error: failed to import hw:0 use case configuration -2
May 21 16:14:10 server1 kernel: Warning: Unmaintained driver is detected: ip_set
May 21 16:14:10 server1 kernel: Warning: Unmaintained driver is detected: ip_set_init
May 21 16:37:17 server1 sshd[2330]: error: Received disconnect from 192.168.96.1 port 56392:13: Unable to authenticate [preauth]
[root@server1 ~]#
```

هذا بعرض ال priority logs ال هو ال err بتاعها -----journalctl -p err

## Archiving and Transferring Files

هنا اقدر ادمج اكتر من file او dir في archive : **Archiving**

**tar** < ----- وهذا يستخدم

```
[root@server1 ~]# tar -cvf backup.tar /etc /var/log/messages
```

كدا بعمل archive اسمه backup.tar لكل من ال dir /etc وال file /var/log/messages

-cvf

c دي ال هي create

v ال هي verbose ودي عشان يعرضلي كل التفاصيل اثناء ال archive

f عشان احدد اسم archive file بتاعي

--

هنا اقدر اعمل ضغط لـ files بتاعتي : **Compression**

```
[root@server1 arc]# gzip file.txt
[root@server1 arc]# ls
file.txt.gz
[root@server1 arc]#
```

كدا عملت Compression لـ file.txt ال اسمه

طيب لو عاوز افك الضغط ؟

**gunzip** <--- يستخدم

```
[root@server1 arc]# gunzip file.txt.gz  
[root@server1 arc]# ls  
file.txt  
[root@server1 arc]#
```

كدا عملت فك لضغط الملف

--

```
[root@server1 arc]# bzip2 file.txt  
[root@server1 arc]# ls  
file.txt.bz2  
[root@server1 arc]# bunzip2 file.txt.bz2  
[root@server1 arc]# ls  
file.txt  
[root@server1 arc]#
```

فيه tools تانية زي

---> للضغط **bzip2**

---> لفك الضغط **bunzip2**

وهنا الشغط بيكون ابطأ من gzip لكن اقوى

--

قدر اعمل archive و Compression ب استخدام tar

---

```
[root@server1 arc]# tar -czvf archive.tar.gz file.txt  
file.txt  
[root@server1 arc]# ls  
archive.tar.gz file.txt  
[root@server1 arc]#
```

كدا بعمل archive و Compression باستخدام gzip

---

--

```
[root@server1 arc]# tar -cjvf archive.tar.bz2 file.txt  
file.txt  
[root@server1 arc]# ls  
archive.tar.bz2 archive.tar.gz file.txt  
[root@server1 arc]#
```

كدا بعمل archive و Compression باستخدام bzip2

---

--

```
[root@server1 arc]# tar -xzvf archive.tar.gz
```

كدا بعمل فك الضغط باستخدام gzip

---

--

```
[root@server1 arc]# tar -xjvf archive.tar.bz2
```

كدا بعمل فك الضغط باستخدام bzip2

2 linux servers : ازاي انقل files بين ال Transferring Files

باستخدم scp <---

Secure Copy scp اختصارا ل

وبيستخدم ال SSH في نقل ال files

```
[root@server1 arc]# scp archive.tar.gz mostafa@192.168.96.139:/home/mostafa
mostafa@192.168.96.139's password:
archive.tar.gz                                         100%   115    137.2KB/s   00:00
[root@server1 arc]#
```

كدا بنقل ال file دا لل server دا في ال /home وسالني علي user ال انا داخل بيه  
ssh

--

تاني tool هي

rsync :ودي افضل واسرع لنقل ملفات اكبر

```
[root@server1 arc]# rsync -avz file.txt mostafa@192.168.96.139:/home/mostafa
mostafa@192.168.96.139's password:
sending incremental file list
file.txt

sent 93 bytes  received 35 bytes  28.44 bytes/sec
total size is 0  speedup is 0.00
[root@server1 arc]#
```

v : عشان اعرض التفاصيل أثناء النقل

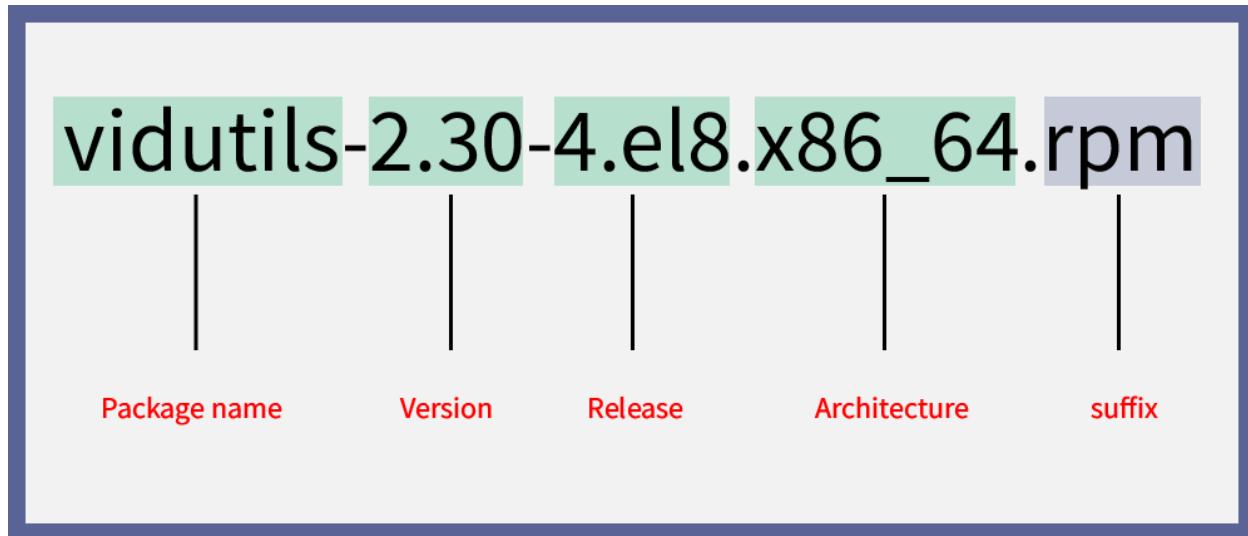
z : عشان يعمل ضغط أثناء النقل

--

```
[mostafa@techops ~]$ cd /home/mostafa/  
[mostafa@techops ~]$ ls  
archive.tar.gz file.txt  
[mostafa@techops ~]$ █
```

فتحت ال server الثاني لقيت ال files انتقلت

## Installing and Updating Software Packages



عشان ابدا ادور علي ال package المناسبه ليابشوف ال 5 حاجات دول

download : ال بحاول اعمله software : Package name

Version : ال version الخاصه به

Release : ودا رقم ال release الخاص بال os وهذا 4.el8 ال هو 8:redhat

Architecture : دا ال arc الخاص بال CPU وممكن تلاقى :

• 64bit : لمعالجات ال x86\_64

• 32bit : لمعالجات ال i686

• noarch : دا كدا ب support ال 32 وال 64

• Aarch64 : لعمارية ARM 64bit

Suffix : دا الامتداد الخاص بال file وهذا الامتداد بتاعه rpm ودا بيكون جاهز للتنبيت

طيب لو عاوز اعرف معلومات عن ال OS بتاعي ؟

```
[root@server1 ~]# cat /etc/os-release
NAME="CentOS Stream"
VERSION="9"
ID="centos"
ID_LIKE="rhel fedora"
VERSION_ID="9"
PLATFORM_ID="platform:el9"
PRETTY_NAME="CentOS Stream 9"
ANSI_COLOR="0;31"
LOGO="fedora-logo-icon"
CPE_NAME="cpe:/o:centos:centos:9"
HOME_URL="https://centos.org/"
BUG_REPORT_URL="https://issues.redhat.com/"
REDHAT_SUPPORT_PRODUCT="Red Hat Enterprise Linux 9"
REDHAT_SUPPORT_PRODUCT_VERSION="CentOS Stream"
[root@server1 ~]#
```

ال file دا بيكون فيه ال info الخاصه بال OS بتاعك -----

--

طيب لو عاوز اشوف نوع ال CPU بتاعي ؟

---

```
[root@server1 ~]# uname -a
Linux server1 5.14.0-582.el9.x86_64
GNU/Linux
[root@server1 ~]#
```

هنسخدم ال command -----

ممكن نستخدم الموقع دا في عمل ال download لـ packages

<https://rockylinux.pkgs.org>

# anaconda-gui-40.22.3.24-1.el10.x86\_64.rpm

## Description

anaconda-gui - Graphical user interface for the Anaconda installer

Property	Value
Operating system	Linux
Distribution	CentOS 10 Stream
Repository	CentOS AppStream x86_64 <span>Official</span>
Package filename	anaconda-gui-40.22.3.24-1.el10.x86_64.rpm
Package name	anaconda-gui
Package version	40.22.3.24
Package release	1.el10
Package architecture	x86_64
Package type	rpm

لو دخلنا علي الموقع وروحنا علي اي packages هنلاقيها بالشكل دا وهلاقي ال 5 حاجات ال احنا اتكلمنا عنهم

--

طيب مثلا لو عاوز اعمل download لـ package دي ؟

## Download 2

Type	URL
Binary Package	<a href="https://mirror.stream.centos.org/10-stream/AppStream/x86_64/os/Packages/anaconda-gui-40.22.3.24-1.el10.x86_64.rpm">https://mirror.stream.centos.org/10-stream/AppStream/x86_64/os/Packages/anaconda-gui-40.22.3.24-1.el10.x86_64.rpm</a>
Source Package	<a href="https://mirror.stream.centos.org/10-stream/AppStream/source/tree/Packages/anaconda-40.22.3.24-1.el10.src.rpm">https://mirror.stream.centos.org/10-stream/AppStream/source/tree/Packages/anaconda-40.22.3.24-1.el10.src.rpm</a>
Mirror	<a href="http://mirror.stream.centos.org">mirror.stream.centos.org</a>

هنروح [download link](#) علي

```
[root@server1 ~]# wget https://mirror.stream.centos.org/10-stream/AppStream/x86_64/os/Packages/anaconda-gui-40.22.3.24-1.el10.x86_64.rpm
--2025-05-22 19:09:00-- https://mirror.stream.centos.org/10-stream/AppStream/x86_64/os/Packages/anaconda-gui-40.22.3.24-1.el10.x86_64.rpm
Resolving mirror.stream.centos.org (mirror.stream.centos.org) ... 108.159.120.120, 108.159.120.11, 108.159.120.16, ...
Connecting to mirror.stream.centos.org (mirror.stream.centos.org) |108.159.120.120|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 561001 (548K) [application/x-rpm]
Saving to: 'anaconda-gui-40.22.3.24-1.el10.x86_64.rpm'

anaconda-gui-40.22.3.24-1. 100%[=====] 547.85K --.-KB/s in 0.1s

2025-05-22 19:09:01 (3.59 MB/s) - 'anaconda-gui-40.22.3.24-1.el10.x86_64.rpm' saved [561001/561001]

[root@server1 ~]#
```

وبعد كدا نستخدم ال **wget** command دا  
دا من خلاله بكتبه واتكتب ال download link عشان اعمل download

بتعامل مع ال tools دي من خلال اكتر من packages

: rpm

```
[root@server1 ~]# rpm -qa
libgcc-11.5.0-5.el9.x86_64
fonts-filesystem-2.0.5-7.el9.1.noarch
xkeyboard-config-2.33-2.el9.noarch
liberation-fonts-common-2.1.3-5.el9.noarch
hyperv-daemons-license-0-0.43.20190303git.el9.noarch
abattis-cantarell-fonts-0.301-4.el9.noarch
yelp-xsl-40.2-1.el9.noarch
mozilla-filesystem-1.9-30.el9.x86_64
google-noto-fonts-common-20201206-5.el9.noarch
google-noto-cjk-fonts-common-20230817-2.el9.noarch
foomatic-db-filesystem-4.0-72.20210209.el9.noarch
cups-filesystem-2.3.3op2-33.el9.noarch
appstream-data-9-20240827.el9.noarch
adobe-mappings-cmap-20171205-12.el9.noarch
```

يعمل list بكل ال packages عندي : rpm -qa

query = q

--

```
[root@server1 ~]# rpm -qi anaconda-gui-40.22.3.24-1.el10.x86_64.rpm
Name        : anaconda-gui
Version     : 40.22.3.24
Release     : 1.el10
Architecture: x86_64
Install Date: (not installed)
Group       : Unspecified
Size        : 2957558
License     : GPL-2.0-or-later
Signature   : RSA/SHA256, Fri 14 Feb 2025 12:28:53 PM EET, Key ID 05b555b38
Source RPM  : anaconda-40.22.3.24-1.el10.src.rpm
Build Date  : Thu 13 Feb 2025 03:37:04 PM EET
Build Host  : x86-02.stream.rdu2.redhat.com
Packager    : builder@centos.org
Vendor      : CentOS
URL         : http://fedoraproject.org/wiki/Anaconda
Summary     : Graphical user interface for the Anaconda installer
Description :
This package contains graphical user interface for the Anaconda installer.
[root@server1 ~]#
```

يجلبي info عن ال package : rpm -qi

```
[root@server1 ~]# rpm -q anaconda-gui-40.22.3.24-1.el10.x86_64.rpm  
anaconda-gui-40.22.3.24-1.el10.x86_64  
[root@server1 ~]#
```

لو عاوز اعمل search على package معينه معوملها install : rpm -q

```
[root@server1 ~]# rpm -qc httpd  
/etc/httpd/conf.modules.d/00-brotli.conf  
/etc/httpd/conf.modules.d/00-systemd.conf  
[root@server1 ~]#
```

c

لو عاوز اعرف ال config file بتاع ال package دي : rpm -qc

```
[root@server1 pack]# ls  
anaconda-gui-40.22.3.24-1.el10.x86_64.rpm  
[root@server1 pack]#  
[root@server1 pack]#
```

طيب انا عندي ال package دي وعاوز اعملها install ؟

```
[root@server1 pack]# rpm -ivh anaconda-gui-34.25.5.17-1.el9.x86_64.rpm  
error: Failed dependencies:  
    anaconda-core = 34.25.5.17-1.el9 is needed by anaconda-gui-34.25.5.17-1.el9.x86_64  
    anaconda-user-help >= 9.0.0-1 is needed by anaconda-gui-34.25.5.17-1.el9.x86_64  
    anaconda-widgets = 34.25.5.17-1.el9 is needed by anaconda-gui-34.25.5.17-1.el9.x86_64  
    keybinder3 is needed by anaconda-gui-34.25.5.17-1.el9.x86_64  
    libtimezonemap >= 0.4.1-2 is needed by anaconda-gui-34.25.5.17-1.el9.x86_64  
    python3-meh-gui >= 0.23-1 is needed by anaconda-gui-34.25.5.17-1.el9.x86_64  
    tigervnc-server-minimal is needed by anaconda-gui-34.25.5.17-1.el9.x86_64  
[root@server1 pack]#
```

طيب هنا error ليه ؟ لأن ال package دى معتمد على packages تانية مش موجوده عندي وبيقولي لازم عملها install وبالتالي لازم اعمل install بنفسى لكل ال packages دى

```
[root@server1 pack]# rpm -ivh nano-5.6.1-7.el9.x86_64.rpm
Verifying... ###### [100%]
Preparing... ###### [100%]
      package nano-5.6.1-7.el9.x86_64 is already installed
[root@server1 pack]#
```

كدا بعمل install لـ package دى بعد ما عملتها download : **rpm -ivh**

install = i

عنان يعرضلي عمليه ال install على ال terminal verbose = v

عنان يظهرلي ال installation progress = h

--

و دي افضل لانها بتعمل update and upgrade وللو ال packg معتمده ع dependency برضو install ولكن حاليا يتم استخدم dnf بدلا من yum في tool تانيه غير ال rpm وهي yum

طيب لما اجي اعمل yum او dnf هو بيجيب ال packages منين ؟ هنا بقا فيه file اسمه repo مهمته انه بيكون فيه ال servers ال ممكن يبحث فيها عن ال Packages دي والمتداد بيكون repo.

ال repo دا عباره عن مكان موجود فيه كل ال packages بتابعه وبيكون عندي نوعين من ال repo : ودا بيكون فيه كل ال packages ال ليها علاقه بال OS سواء ال kernel او ال BaseOS . ودا بيكون اكبر لان بيكون فيه كل ال packages الا ال ليها علاقه بال OS AppStream .

```
[root@server1 ~]# yum repolist
repo id                                         repo name
appstream                                       CentOS Stream 9 - AppStream
baseos                                           CentOS Stream 9 - BaseOS
extras-common                                    CentOS Stream 9 - Extras packages
[root@server1 ~]#
```

عشن تشوف ال repos ال عندك : yum repolist

```
[root@server1 ~]# ls /etc/yum.repos.d/  
centos-addons.repo centos.repo  
[root@server1 ~]#
```

ف دی ال files ال هیعمله منها install لل

```
[root@server1 ~]# ls /etc/pki  
ca-trust fwupd fwupd-metadata java nssdb rpm-gpg rsyslog tls  
[root@server1 ~]#
```

ال path دی بیکون تحتهDirectories مهمه زی ال repo بتاع ال gpg وال certification وال syslog

--

```
[root@server1 ~]# yum search all 'web server'  
Last metadata expiration check: 0:46:21 ago on Thu 22 May 2025 07:02:22 PM EEST.  
===== Summary & Description Matched: web server =====  
nginx.x86_64 : A high performance web server and reverse proxy server  
pcp-pmda-weblog.x86_64 : Performance Co-Pilot (PCP) metrics from web server logs  
python3-tornado.x86_64 : Scalable, non-blocking web server and tools  
===== Summary Matched: web server =====  
libcurl.x86_64 : A library for getting files from web servers  
libcurl.i686 : A library for getting files from web servers  
===== Description Matched: web server =====  
freeradius.x86_64 : High-performance and highly configurable free RADIUS server  
git-instaweb.noarch : Repository browser in gitweb  
http-parser.i686 : HTTP request/response parser for C  
http-parser.x86_64 : HTTP request/response parser for C  
httpd.x86_64 : Apache HTTP Server  
mod_auth_openidc.x86_64 : OpenID Connect auth module for Apache HTTP Server  
mod_jk.x86_64 : Tomcat mod_jk connector for Apache  
mod_security.x86_64 : Security module for the Apache HTTP Server  
varnish.i686 : High-performance HTTP accelerator  
varnish.x86_64 : High-performance HTTP accelerator  
[root@server1 ~]#
```

عمل search على ال packages ال اسمها في ال repo file

وقدر اكتب dnf بدلا من yum

--

```
[root@server1 ~]# dnf info httpd
Last metadata expiration check: 0:48:04 ago on Thu 22 May 2025 07:02:22 PM EEST.
Installed Packages
Name        : httpd
Version     : 2.4.62
Release     : 4.el9
Architecture: x86_64
Size        : 59 k
Source      : httpd-2.4.62-4.el9.src.rpm
Repository  : @System
From repo   : appstream
Summary     : Apache HTTP Server
URL         : https://httpd.apache.org/
License     : ASL 2.0
Description : The Apache HTTP Server is a powerful, efficient, and extensible
              : web server.

[root@server1 ~]#
```

عرض عن ال package info دي

وزي ما قولنا اقدر استخدم yum او dnf

```
--
```

```
[root@server1 iso]# yum update httpd
Last metadata expiration check: 1:19:37 ago on Thu 22 May 2025 07:02:22 PM EEST.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@server1 iso]#
```

عمل لـ update package

--

```
[root@server1 iso]# dnf remove httpd
Dependencies resolved.
=====
          Package           Architecture
=====
Removing:
  httpd                         x86_64
Removing unused dependencies:
  apr                           x86_64
  apr-util                      x86_64
  apr-util-bdb                   x86_64
  apr-util-openssl               x86_64
  centos-logos-httpd            noarch
  httpd-core                     x86_64
  httpd-filesystem               noarch
  httpd-tools                    x86_64
  mod_http2                      x86_64
  mod_lua                        x86_64

Transaction Summary
=====
Remove 11 Packages

Freed space: 8.6 M
Is this ok [y/N]:
```

remove package عمل لـ

## Accessing Linux File Systems

```
[root@server1 ~]# df
Filesystem      1K-blocks   Used Available Use% Mounted on
devtmpfs          4096       0     4096   0% /dev
tmpfs            3916380       0   3916380   0% /dev/shm
tmpfs            1566556     9808   1556748   1% /run
/dev/mapper/cs_192-root  73334784  5728272   67606512   8% /
/dev/nvme0n1p1    983040   488840   494200  50% /boot
/dev/mapper/cs_192-home 441390516 3110604  438279912   1% /home
tmpfs            783276       52     783224   1% /run/user/42
tmpfs            783276       36     783240   1% /run/user/0
/dev/sr0           12323650 12323650       0 100% /iso
[root@server1 ~]#
```

---- df <--> list لـ file system اـل عندـي

وـمـكـن اـسـتـخـدـم

df -h

disk file = df

--

```
[root@server1 ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        4.0M   0    4.0M   0% /dev
tmpfs          3.8G   0    3.8G   0% /dev/shm
tmpfs          1.5G  9.6M  1.5G   1% /run
/dev/mapper/cs_192-root  70G  5.5G  65G   8% /
/dev/nvme0n1p1  960M 478M  483M  50% /boot
/dev/mapper/cs_192-home 421G 3.0G  418G   1% /home
tmpfs          765M  52K  765M   1% /run/user/42
tmpfs          765M  36K  765M   1% /run/user/0
/dev/sr0         12G  12G     0 100% /iso
[root@server1 ~]#
```

بـيـكـون اوـضـح فـي القراءـه اـكـثـر

```
[root@server1 ~]# du -h /etc/httpd/
16K      /etc/httpd/conf.d
28K      /etc/httpd/conf
52K      /etc/httpd/conf.modules.d
96K      /etc/httpd/
[root@server1 ~]#
```

--  
du : لو عاوز تعرف ال size بتاع path معين (file-dir)

```
[root@server1 ~]# du -sh /etc/httpd/
96K      /etc/httpd/
[root@server1 ~]#
```

--  
هيجبك ال size بتاع ال dir فقط

```
[root@server1 ~]# du -sh /etc/
29M      /etc/
[root@server1 ~]#
```

--  
مفید لو عندي dir بيكون تحته file an dir كتير ف عاوز اعرف ال size بتاع ال dir الاساسي فقط

```
[root@server1 ~]# fdisk -l
Disk /dev/nvme0n1: 500 GiB, 536870912000 bytes, 1048576000 sectors
Disk model: VMware Virtual NVMe Disk
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: 0xf2db5ff4

Device      Boot   Start     End    Sectors  Size Id Type
/dev/nvme0n1p1 *       2048 2099199 2097152 1G 83 Linux
/dev/nvme0n1p2        2099200 1048575999 1046476800 499G 8e Linux LVM

Disk /dev/mapper/cs_192-root: 70 GiB, 75161927680 bytes, 146800640 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

--  
Partition Table list بکل ال : fdisk -l

```
[root@server1 ~]# lsblk
NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sr0      11:0    1 11.8G  0 rom  /iso
nvme0n1  259:0   0 500G  0 disk 
└─nvme0n1p1 259:1   0    1G  0 part /boot
└─nvme0n1p2 259:2   0   499G 0 part
  ├─cs_192-root 253:0   0    70G  0 lvm   /
  ├─cs_192-swap 253:1   0    7.8G 0 lvm   [SWAP]
  └─cs_192-home 253:2   0  421.1G 0 lvm   /home
[root@server1 ~]#
```

--  
list all block devices attached to the system : lsblk

```
[root@server1 ~]# blkid
/dev/mapper/cs_192-swap: UUID="0e88d90e-9e57-47a1-837b-404617596a08" TYPE="swap"
/dev/nvme0n1p1: UUID="89a45a13-02a7-461d-9b24-ba5471d55b45" TYPE="xfs" PARTUUID="f2db5ff4-01"
/dev/nvme0n1p2: UUID="uGShKL-Moto-POmZ-dA1x-Yrlc-ZRo3-HdtJT6" TYPE="LVM2_member" PARTUUID="f2db5ff4-02"
/dev/sr0: UUID="2025-02-10-04-01-24-00" LABEL="CentOS-Stream-9-BaseOS-x86_64" TYPE="iso9660" PTUUID="0a6086b2" PTYPE="dos"
/dev/mapper/cs_192-home: UUID="2cecf9b-a6e3-4ea8-8f48-6f70cf6d847" TYPE="xfs"
/dev/mapper/cs_192-root: UUID="8659cf4a-1e99-4d95-8332-9a96b0252099" TYPE="xfs"
[root@server1 ~]#
```

--  
list all block devices : blkid

طیب از ای اعمل Mount ل partition عndی ؟

```
[root@server1 ~]# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sr0          11:0    1 11.8G  0 rom
nvme0n1     259:0    0  500G  0 disk
└─nvme0n1p1 259:1    0     1G  0 part /boot
└─nvme0n1p2 259:2    0 499G  0 part
  ├─cs_192-root 253:0    0    70G  0 lvm   /
  ├─cs_192-swap 253:1    0    7.8G  0 lvm   [SWAP]
  └─cs_192-home 253:2    0 421.1G  0 lvm   /home
nvme0n2     259:3    0   20G  0 disk
└─nvme0n2p1 259:5    0   20G  0 part
[root@server1 ~]#
```

عندی Disk علی partition جدید عاوز ابدا استخدمنه

```
--
```

```
[root@server1 ~]# mkfs.xfs /dev/nvme0n2p1
meta-data=/dev/nvme0n2p1      isize=512      agcount=4, agsize=1310656 blks
                             sectsz=512      attr=2, projid32bit=1
                             =           crc=1      finobt=1, sparse=1, rmapbt=0
                             =           reflink=1      bigtime=1 inobtcount=1 nnext64=0
data      =           bsize=4096      blocks=5242624, imaxpct=25
           =           sunit=0      swidth=0 blks
naming    =version 2      bsize=4096      ascii-ci=0, ftype=1
log       =internal log   bsize=4096      blocks=16384, version=2
           =           sectsz=512      sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none          extsz=4096      blocks=0, rtextents=0
[root@server1 ~]#
```

اول خطوه هدد ال file system و هنا اختارت xfs

--

```
[root@server1 ~]# mkdir newdata  
[root@server1 ~]#  
[root@server1 ~]# mount /dev/nvme0n2p1 /root/newdata/  
[root@server1 ~]#  
[root@server1 ~]#
```

بعد كدا بعمله mount في ال path ال عاوزه  
ول يكن هنا عملت dir اسمه newdata

mount “partition path” “dir path”

```
--  
[root@server1 ~]# lsblk  
NAME      MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS  
sr0        11:0    1 11.8G  0 rom  
nvme0n1    259:0   0 500G  0 disk  
└─nvme0n1p1 259:1   0     1G  0 part /boot  
└─nvme0n1p2 259:2   0 499G  0 part  
  ├─cs_192-root 253:0   0    70G  0 lvm  /  
  ├─cs_192-swap 253:1   0    7.8G  0 lvm  [SWAP]  
  └─cs_192-home 253:2   0 421.1G  0 lvm  /home  
nvme0n2    259:3   0    20G  0 disk  
└─nvme0n2p1 259:5   0    20G  0 part /root/newdata  
[root@server1 ~]#
```

ف كدا ال partition بقى mount في ال path دا ، وعشان تقدر تعمل access لـ Dir دا  
انت بتروح access لـ Dir دا

```
--  
[root@server1 ~]# umount /root/newdata
```

كدا بعمل umount ، واقدر اكتب ال partition او ال mount point

```
[root@server1 ~]# mount UUID="df7afed2d-5c6a-4665-a1b4-71e7abdd2c98" /root/newdata/
[root@server1 ~]# lsblk
NAME      MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sr0        11:0    1  11.8G  0 rom
nvme0n1   259:0   0   500G  0 disk
└─nvme0n1p1 259:1   0     1G  0 part /boot
└─nvme0n1p2 259:2   0   499G  0 part
  ├─cs_192-root 253:0   0    70G  0 lvm  /
  ├─cs_192-swap 253:1   0    7.8G  0 lvm  [SWAP]
  └─cs_192-home 253:2   0  421.1G 0 lvm  /home
nvme0n2   259:3   0   20G  0 disk
└─nvme0n2p1 259:5   0    20G  0 part /root/newdata
[root@server1 ~]#
```

الطريقه الثانيه بدل ما اعمل mount بال partition name ممكن اعمله عن طريق ال UUID

--  
طيب السوال المهم :

هل ال data موجوده علي ال partition ولا في ال path  
 هي موجوده في ال partition وحتى لو غير ال mount point تقدر توصل لل data  
 لأن ال mount point ما هي الا وسيلة بتخلينا اقدر اعمل access لل partition

```
[root@server1 ~]# cd newdata/
[root@server1 newdata]# touch text.txt
[root@server1 newdata]# mkdir dir1
[root@server1 newdata]# ls
dir1  text.txt
[root@server1 newdata]# cd
[root@server1 ~]# mkdir HR
[root@server1 ~]#
[root@server1 ~]# mount UUID="df7afed2d-5c6a-4665-a1b4-71e7abdd2c98" /root/HR/
[root@server1 ~]#
[root@server1 ~]# cd HR/
[root@server1 HR]# ls
dir1  text.txt
[root@server1 HR]#
```

غيرت ال Mount point وبرضو لقيت نفس ال data لأن ال data موجوده علي ال partition

## Improving Command-line Productivity

هنا هنتكلم عن ال Bash scripting عادي عشان text file باكتبها في ودي :  
اقدر انفذها

ازاي ابدا اعمل ? bash file

--

اول حاجه بعمل create file عادي وافتحه مثلا ب vim

--

---

**#!/bin/bash**

```
echo "Welcome, $USER"  
echo "Today's date is: $(date)"
```

اول جمله دايما بكتبها هي : -----

وهنا دا امر ضروري جدا ، لان بعرف ال system بتاعي ان ال script دا هيتنفذ بال bash ف بنكتب ال path الخاص بال bash ، يعني مثلا ممكن اعمل script بال python مثلا ف بدل ما هكتبه ال path الخاص بال bash هكتبه ال path الخاص بال python

وبعد كدا بكتب ال commands ال عاوزها

وهنا مثلا كتبته حاجتين او حاجه لما انفذ ال script يظهرلي اسم ال user الحالي

وبعد كدا يعرض ال date

--

تالت خطوه بعملها بخلي ال script قابل للتنفيذ

عن طريق ال command دا :

---

```
[root@server1 ~]# chmod +x bash1  
[root@server1 ~]#
```

كدا بقوله خلي ال file دا يكون قابل للتنفيذ

---

```
[root@server1 ~]# ./bash1
Welcome, root
Today's date is: Sat May 24 12:21:27 PM EEST 2025
[root@server1 ~]#
```

واخر خطوه اني بنفذ ال script عن طريق ال command دا

--  
طيب لو عاوز بعد كدا انفذ ال script من غير ما اكتب ال path ال هو/. ودي اصلا معناها ان ال  
script في ال dir ال انا واقف فيه حاليا لو موجود ف dir تاني هكتب ال path كامل

--  
\$PATH <--- path var لـ script هنضيف ال

```
[root@server1 ~]# echo $PATH
/root/.local/bin:/root/bin:/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin
[root@server1 ~]#
```

ف دي كلها عندي ف ممكن اضيف ال path var لـ script فيه

---

```
[root@server1 ~]# mv bash1 /usr/local/bin/
[root@server1 ~]#
[root@server1 ~]# bash1
Welcome, root
Today's date is: Sat May 24 12:34:57 PM EEST 2025
[root@server1 ~]#
```

عملت path var move لـ script بداعي في ال  
ف قدرت اني انفذ لـ script name عن طريق ال script فقط

طيب وليكن عندي dir اسمه data عاوز اخذ من backup واضع ال backup دا في dir اسمه  
؟ scripting ؟ نعملها ازاي بال backup

```
#!/bin/bash

DATE=$(date +%Y-%m-%d_%H-%M-%S)

BACKUP_FILE="data_backup_$DATE.tar.gz"

SOURCE_DIR="$HOME/data"

DEST_DIR="$HOME/backup"

tar -czf "$DEST_DIR/$BACKUP_FILE" -C "$SOURCE_DIR" .

echo "Backup completed: $DEST_DIR/$BACKUP_FILE"
```

بحدله ال path الخاص بال bash

بحدله التاريخ والوقت عشان احدهه في ال name بتاع ال backup

بحدد ال name بتاع ال backup

بحدد ال source

بحدد ال destination

يعمل tar باستخدام backup

بتاكد ان ال backup تم ولاا

--

```
[root@server1 ~]# chmod +x backup_data
[root@server1 ~]#
```

بعد كدا خلية ال script قابل للتنفيذ

---

```
[root@server1 ~]# ./backup_data
Backup completed: /root/backup/data_backup_2025-05-24_12-58-21.tar.gz
[root@server1 ~]#
```

---

عملت run لـ script ووضحتي انه completed name عرفني ال بتاعه

---

```
[root@server1 ~]# ls /root/backup
data_backup_2025-05-24_12-58-21.tar.gz
[root@server1 ~]#
```

---

وبكدا اتأكد ان ال backup تمام

## Scheduling Future Tasks

اول حاجه هنتكلم عنها هي ال :

at : دي باستخدمنها لو عاوز اعمل run ل commands معينه في وقت معين لمره واحده

```
[root@server1 ~]# systemctl status atd.service
● atd.service - Deferred execution scheduler
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/atd.service; enabled; preset: enabled)
  Active: active (running) since Thu 2025-05-22 21:14:21 EEST; 1 day 16h ago
    Docs: man:atd(8)
 Main PID: 1046 (atd)
   Tasks: 1 (limit: 48548)
  Memory: 1016.0K
    CPU: 10ms
   CGroup: /system.slice/atd.service
           └─1046 /usr/sbin/atd -f

May 22 21:14:21 server1 systemd[1]: Started Deferred execution scheduler.
[root@server1 ~]#
```

كدا ال service موجوده عندي و running

```
[root@server1 ~]# date
Sat May 24 01:52:45 PM EEST 2025
[root@server1 ~]#
[root@server1 ~]# at 01:55
warning: commands will be executed using /bin/sh
at> hostname
at> <EOT>
job 1 at Sun May 25 01:55:00 2025
[root@server1 ~]#
```

عملت date عشان اشوف الوقت بتابعني

عشان انفذ ال at

at 01:55 مثل at time يعني ال task هتنتفذ الساعه 01:55

بعد كدا بتبدا تكتب ال commands ال عاوزه (قدر تكتب اكتر من command)

وعشان تخرج ctrl+D <---

```
[root@server1 ~]# atq  
1 Sun May 25 01:55:00 2025 a root  
[root@server1 ~]#
```

\

كدا بعرض كل ال tasks المجدوله

1 : دا رقم ال task

--

---

```
[root@server1 ~]# atrm 1  
[root@server1 ~]#  
[root@server1 ~]# atq  
[root@server1 ~]#
```

كدا بحذف ال task ال رقمه 1

--

---

```
[root@server1 ~]# at now + 5 minutes  
warning: commands will be executed using /bin/sh  
at> hostname > /root/host.txt  
at> <EOT>  
job 3 at Sat May 24 14:06:00 2025  
[root@server1 ~]#
```

تقدر تكتبها بشكل دا انت بتحددله انك عاوز تعمل run بعد 5 دقائق من الان

--

```
[root@server1 ~]# at 8:30am tomorrow
warning: commands will be executed using /bin/sh
at> ls >file.txt
at> <EOT>
job 5 at Sun May 25 08:30:00 2025
[root@server1 ~]# █
```

تقدر تحدده بالطريقه دي انه يعمل run غدا الساعه 8:30 صباحا

--

فيه عندي tool اخر و هي

cron : دي من خلالها بقدر اني اعمل run برضو لكن بشكل automated

```
[root@server1 ~]# systemctl status crond.service
● crond.service - Command Scheduler
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/crond.service; enabled; preset: enabled)
  Active: active (running) since Thu 2025-05-22 21:14:21 EEST; 1 day 16h ago
    Main PID: 1047 (crond)
      Tasks: 1 (limit: 48548)
     Memory: 1.2M
        CPU: 110ms
       CGroup: /system.slice/crond.service
                 └─1047 /usr/sbin/crond -n

May 24 13:01:01 server1 CROND[3077]: (root) CMDEND (run-parts /etc/cron.hourly)
May 24 13:56:52 server1 anacron[3091]: Job `cron.daily' started
May 24 13:56:52 server1 anacron[3091]: Job `cron.daily' terminated
May 24 13:56:52 server1 anacron[3091]: Job `cron.weekly' started
May 24 13:56:52 server1 anacron[3091]: Job `cron.weekly' terminated
May 24 13:56:52 server1 anacron[3091]: Normal exit (2 jobs run)
May 24 14:01:01 server1 CROND[3236]: (root) CMD (run-parts /etc/cron.hourly)
May 24 14:01:01 server1 run-parts[3239]: (/etc/cron.hourly) starting Oanacron
May 24 14:01:01 server1 run-parts[3245]: (/etc/cron.hourly) finished Oanacron
May 24 14:01:01 server1 CROND[3235]: (root) CMDEND (run-parts /etc/cron.hourly)
[root@server1 ~]#
```

كدا ال running service عندي و

---

```
[root@server1 ~]# crontab -e
```

---

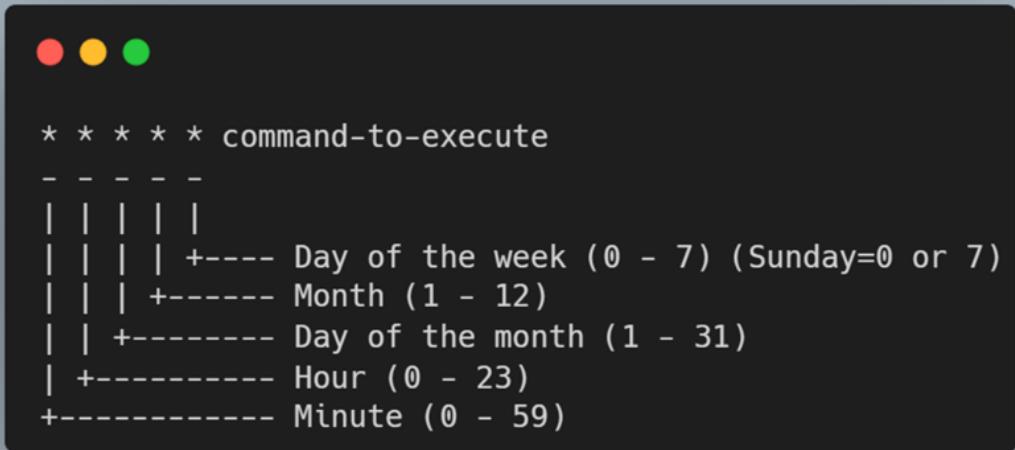
كدا هبda اعمل open لـ crontab وابدا اكتب فيها

---

```
0 3 * * * hostname
```

---

كدا بقوله اعمل run لـ command كل يوم الساعه 3



Terminal window showing the cron syntax explanation:

```
* * * * * command-to-execute
- - - - -
| | | | |
| | | +---- Day of the week (0 - 7) (Sunday=0 or 7)
| | +----- Month (1 - 12)
| +----- Day of the month (1 - 31)
| +----- Hour (0 - 23)
+----- Minute (0 - 59)
```

دي طریقه کاتبته ال crontab

--

**\*/5 \* \* \* \* echo "Hello" >> /root/hello.txt**

کدا بنفذ ال command دا کل 5 دقایق

--

---

**0 19 \* \* 0 /root/weekly\_report.sh**

کدا هینفذ ال script دا کل یوم أحد الساعه 7

```
[root@server1 ~]# crontab -l  
0 19 * * 0 /root/weekly_report.sh
```

كدا بعرض ال tasks ال عندي

```
--  
[root@server1 ~]# crontab -r  
[root@server1 ~]#
```

كدا بحذف كل ال tasks ال عندي

```
--  
0 2 * * * /root/backup_data
```

كدا انا بقوله نفذلي ال backup script كل يوم الساعه 2 صباحا

---

```
[root@server1 ~]# at now + 10 minutes  
warning: commands will be executed using /bin/sh  
at> /root/backup_data  
at> <EOT>  
job 6 at Sat May 24 14:35:00 2025  
[root@server1 ~]#
```

بنفذ ال backup script بال at بعد 10 دقائق من دلوقت

```
[root@server1 ~]# ls /var/spool/cron/  
root  
[root@server1 ~]# █
```

بشو夫 كل ال tasks لکل ال user يعني لو اي user علي ال system عامل اي task هقدر اشوفها من ال path دا

-----

في ال tool تالته وهي :

دي زي cron لكن الميزة هنا لو ال system في وقت تشغيل ال task حصله reboot او هو كان shutdown لما ال system يرجع يكون up ال task هتنفذ رغم ان ال system كان في وقت ال task down

```
[root@server1 ~]# cat /etc/anacrontab  
# /etc/anacrontab: configuration file for anacron  
  
# See anacron(8) and anacrontab(5) for details.  
  
SHELL=/bin/sh  
PATH=/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin  
MAILTO=root  
# the maximal random delay added to the base delay of the jobs  
RANDOM_DELAY=45  
# the jobs will be started during the following hours only  
START_HOURS_RANGE=3-22  
  
#period in days    delay in minutes    job-identifier    command  
1      5            cron.daily         nice run-parts /etc/cron.daily  
7      25           cron.weekly        nice run-parts /etc/cron.weekly  
@monthly 45         cron.monthly       nice run-parts /etc/cron.monthly  
[root@server1 ~]# █
```

بيكون بالشكل دا

--

: Managing temporary files

دي ملفات بيستخدمها ال system او ال Applications او ال users لفتره مؤقته وبعد وقت معين  
سيتم حذفها

: وهنا ال files ال موجوده لو محصلهاش access لمده 10 ايام سيتم حذفها <-----

: هنا بتكون المده 30 يوم /var/tmp <-----

ال يعمل manage للكلام دا بقا service اسمها ----- <-----

--

## Tuning System Performance

هنا هنتكلم عن ازاي اقدر احسن ال performance الخاص بال system بتاعي واتاكد انه شغال بـ كفاءـى عاليـه

والهدف من ال Tuning :

- تقليل الاستخدام لل resources
- تحسين الاداء
- ضبط اعدادات ال kernel
- استخدام tools لتحليل واختبار ال performance

اول tool هنتكلـم عنها هي :

: ودي service بتشتغل في ال background profiles جاهزة على حسب نوع الاستخدام

طيب الاول خلينا نشرح انواع ال profiles الموجودـه

Des	profile
دا من خلـله بعمل توافق بين ال power saving and performance	<b>balanced</b>
تحقيق اقصـى قدر من ال power saving	<b>Power save</b>
تحقيق اقصـى قدر من ال throughput	<b>throughput-performance</b>
مناسـب لـل system التي تتطلب latency منخفض على حسب power consumption	<b>latency-performance</b>
توفـير low network latency	<b>network-latency</b>
لتـ تحقيق اقصـى انتـاجـيه لـل network	<b>network-throughput</b>
لـتحـقيق interactive applications faster response لـل desktop	<b>desktop</b>
مناسـب لـل high-performance computing	<b>hpc-compute</b>
لـتحـقيق اقصـى performance اذا كان ال system يعمل كـ virtual machine	<b>virtual-guest</b>
لـتحـقيق اقصـى performance اذا كان يـعمل كـ virtual host for virtual machines	<b>virtual-host</b>

ال system بعد ال installation بيختار افضل profile وبيشتغل بيـه ، لكن تقدر تغير ال profile دا

```
[root@server1 ~]# systemctl status tuned
● tuned.service - Dynamic System Tuning Daemon
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/tuned.service; enabled; preset: enabled)
  Active: active (running) since Mon 2025-05-26 00:06:09 EEST; 57min ago
    Docs: man:tuned(8)
          man:tuned.conf(5)
          man:tuned-adm(8)
  Main PID: 1049 (tuned)
    Tasks: 2 (limit: 48548)
   Memory: 17.3M
      CPU: 2.550s
     CGroup: /system.slice/tuned.service
             └─1049 /usr/bin/python3 -Es /usr/sbin/tuned -l -P

May 26 00:06:08 server1 systemd[1]: Starting Dynamic System Tuning Daemon...
May 26 00:06:09 server1 systemd[1]: Started Dynamic System Tuning Daemon.
[root@server1 ~]#
```

كدا ال service موجوده running و

```
[root@server1 ~]# tuned-adm active
Current active profile: balanced
[root@server1 ~]#
```

بقدر اشوف ال profile ال system شغال بيه حاليا عن طريق ال command دا

```
[root@server1 ~]# tuned-adm list
Available profiles:
- accelerator-performance      - Throughput performance based tuning with disabled higher latency STOP state
s
- aws                         - Optimize for aws ec2 instances
- balanced                     - General non-specialized tuned profile
- balanced-battery             - Balanced profile biased towards power savings changes for battery
- desktop                      - Optimize for the desktop use-case
- hpc-compute                  - Optimize for HPC compute workloads
- intel-sst                    - Configure for Intel Speed Select Base Frequency
- latency-performance          - Optimize for deterministic performance at the cost of increased power consu
mption
- network-latency              - Optimize for deterministic performance at the cost of increased power consu
mption, focused on low latency network performance
- network-throughput            - Optimize for streaming network throughput, generally only necessary on old
er CPUs or 40G+ networks
- optimize-serial-console       - Optimize for serial console use.
- powersave                    - Optimize for low power consumption
- throughput-performance        - Broadly applicable tuning that provides excellent performance across a vari
ety of common server workloads
- virtual-guest                 - Optimize for running inside a virtual guest
- virtual-host                  - Optimize for running KVM guests
Current active profile: balanced
[root@server1 ~]#
```

كدا عمل list بكل ال profiles المتاحه عندي

```
[root@server1 ~]# tuned-adm recommend  
virtual-guest  
[root@server1 ~]# █
```

بشفوف ال profile recommend

```
--  
[root@server1 ~]# tuned-adm profile virtual-guest  
[root@server1 ~]# █
```

بغير ال virtual-guest بتناعي لل profile

```
--  
[root@server1 ~]# tuned-adm off  
[root@server1 ~]# tuned-adm active  
No current active profile.  
[root@server1 ~]# █
```

عمل off لـ tuned

```
--  
[root@server1 ~]# dnf search profiles  
Last metadata expiration check: 0:48:22 ago on Mon 26 May 2025 12:16:27 AM EEST.  
===== Name & Summary Matched: profiles =====  
power-profiles-daemon.x86_64 : Makes power profiles handling available over D-Bus  
texlive-colorprofiles.noarch : Collection of free ICC profiles  
===== Name Matched: profiles =====  
tuned-profiles-atomic.noarch : Additional tuned profile(s) targeted to Atomic  
tuned-profiles-cpu-partitioning.noarch : Additional tuned profile(s) optimized for CPU partitioning  
tuned-profiles-mssql.noarch : Additional tuned profile(s) for MS SQL Server  
tuned-profiles-oracle.noarch : Additional tuned profile(s) targeted to Oracle loads  
tuned-profiles-postgresql.noarch : Additional tuned profile(s) targeted to PostgreSQL server loads  
tuned-profiles-spectrumscale.noarch : Additional tuned profile(s) optimized for IBM Spectrum Scale  
===== Summary Matched: profiles =====  
authselect.x86_64 : Configures authentication and identity sources from supported profiles  
[root@server1 ~]# █
```

فيه عندك custom profiles موجوده ف تقدر تعمله عليها search ول يكن انت بتستخدم oracle DB فممكن تستخدم ال oracle profile وهذا

```
[root@server1 ~]# dnf install tuned-profiles-oracle.noarch
Last metadata expiration check: 0:51:01 ago on Mon 26 May 2025 12:16:27 AM EEST.
Dependencies resolved.
=====
 Package           Architecture      Version       Repository      Size
=====
Installing:
 tuned-profiles-oracle    noarch        2.25.1-1.el9   appstream     17 k
Transaction Summary
=====
Install 1 Package
Total download size: 17 k
Installed size: 1.6 k
Is this ok [y/N]: y
Downloading Packages:
tuned-profiles-oracle-2.25.1-1.el9.noarch.rpm          34 kB/s | 17 kB   00:00
-----
Total                                         10 kB/s | 17 kB   00:01
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
```

كما عملت لـ tuned install الخاص بال oracle

---

```
[root@server1 ~]# tuned-adm profile oracle
[root@server1 ~]# tuned-adm active
Current active profile: oracle
[root@server1 ~]#
```

وغيرت الـ profile إلى oracle

---

```
[root@server1 ~]# tuned-adm profile balanced desktop
[root@server1 ~]# tuned-adm active
Current active profile: balanced desktop
[root@server1 ~]#
```

أقدر أنني أعمل active على أكثر من profile

---

```
[root@server1 ~]# ls /usr/lib/tuned/
accelerator-performance  desktop      latency-performance      oracle          virtual-guest
aws                      functions    network-latency      powersave      virtual-host
balanced                 hpc-compute  network-throughput  recommend.d
balanced-battery         intel-sst    optimize-serial-console throughput-performance
[root@server1 ~]#
```

كل الـ profiles موجودة تحت الـ path

```

[root@server1 tuned]# cd desktop/
[root@server1 desktop]# ls
tuned.conf
[root@server1 desktop]# cat tuned.conf
#
# tuned configuration
#
[main]
summary=Optimize for the desktop use-case
include=balanced

[sysctl]
kernel.sched_autogroup_enabled=1
[root@server1 desktop]#

```

تحت كل profile تقدر تشو夫 ال config بباتعنه

--  
طيب لو انا عاوز اعمل custom profile

---

```

[root@server1 tuned]# cp -r desktop/ /etc/tuned/app-server
[root@server1 tuned]# cd /etc/tuned/app-server/
[root@server1 app-server]# cat tuned.conf
#
# tuned configuration
#
[main]
summary=Optimize for the desktop use-case
include=balanced

[sysctl]
kernel.sched_autogroup_enabled=1
[root@server1 app-server]#

```

ممكن اعمل copy من اي profile

ف عملت copy لـ profile ال اسمه desktop ونقلته تحت dir /etc/tuned سميتها

app-server

```
[root@server1 app-server]# cat tuned.conf
#
# tuned configuration
#
[main]
summary=Optimize for the Application Server
include=balanced

[sysctl]
kernel.sched_autogroup_enabled=1
vm.swappiness=10
[root@server1 app-server]#
```

عدلت ال config الخاصه به

---

```
[root@server1 app-server]# tuned-adm profile app-server
[root@server1 app-server]# tuned-adm active
Current active profile: app-server
[root@server1 app-server]#
```

كذا عملت active لـ custom profile

## Controlling Access to Files with ACLs

ACLs : وسیله متقدمه للتحكم في ال permission بطريقه مرنه غير الطريقه التقليديه (rwx)

```
[root@server1 ~]# getfacl data.txt
# file: data.txt
# owner: root
# group: root
user::rw-
user:ali:rwx
group::r--
mask ::rwx
other::r--
```

```
[root@server1 ~]#
```

عمل list لـ ACLs الخاصه بـ file معين <----- getfacl

عمل list لـ ACLs الخاصه بالـ file الـ اسمه data.txt

--  
خلينا نشرحه

```
[root@server1 ~]# getfacl data.txt
# file: data.txt
# owner: root
# group: root
```

- file name : الـ File
- file : بيعرفني مين الـ owner لـ owner
- file : بيعرفني مين الـ group بناءع الـ group

```
user::rw-
user:ali:rwx
```

- owner user : الاولی ----> دی بتوضح ال permission الخاصه بال user
- ali : الثانيه ----> بتوضح ان permission الخاصه بال user ال اسمه ali

--  
**group::r--**

group owner : دی ال group

--  
**mask::rwx**

mask : يحدد الحد الاعلي للصلاحيات التي يمكن ان يحصل عليها ال user او ال group تتم اضافتهم باستخدام ال ACL ، مش يطبق على ال user owner and other

معنياني انه ممكن اخلي ال mask يكون مثلا r-- ، ف لو اديت ال normal user rwx مثلا فهو مش هيكون معه permission غير لـ read فقط لان في ال mask انا محدد اعلى صلاحية ه تكون r--

--  
**other::r--**

other : هنا r-- <----> وهذا لو ال user مش هو ال user owner ولا موجود في ال group owner ولا مطبق عليه ACLs ، هنطبق عليه ال other permission دی يعني اي user هنا هيكون ليه read لان ال other هنا r--

ACLs permission : setfacl

```
[root@server1 ~]# setfacl -m g:IT:rw,g:Devops:r data.txt  
[root@server1 ~]#
```

-m هي ال دی modify

group گروہ

کدا اانا بحدد ال ACL لل groups دی

يعني بقوله ال group ال اسمها IT هيكون معاها r فقط (read)

ال group ال اسمها Devops rw هيكون معاها (read and write)

```
[root@server1 ~]# getfacl data.txt
# file: data.txt
# owner: root
# group: root
user::rw-
user:ali:rwx
group::r--
group:IT:rw-
group:Devops:r--
mask::rwx
other::r--
```

[root@server1 ~]#

ف ظهرت معايا ال ACLs بالشكل دا

```
[root@server1 ~]# ls -l data.txt  
-rw-rw-r--+ 1 root root 0 May 26 01:32 data.txt  
[root@server1 ~]#
```

لو عملنا `-ls` لـ `file` هنلاقي فيه علامه (+) ظهرت --> دا کدا بيقولك ان ال `file` دا مطبق عليه ACLs

```
[root@server1 ~]# id ali  
uid=1001(ali) gid=1001(ali) groups=1001(ali),1500(IT),1502(Devops)  
[root@server1 ~]#
```

طيب انا عندي user موجود في ال group 2 وال ACLs بتعتهم مختلفه هيطبق علي ال user دا اي ؟  
هيطبق عليه ال permission الاعلي ، يعني لو هو موجود في group معهاه read فقط و موجود في  
read and write تانية معهاه فهيطبق عليه ال group

—

```
[root@server1 ~]# setfacl -m u:mahmoud:rwx data.txt  
[root@server1 ~]#
```

هنا بعمل permission ل user معين

**modify** -m ال هي

## u ال ہی user

ف بقولها ال user ال اسمه mahmoud هيكون معه rwx على ال file ال اسمه data

```
[root@server1 ~]# getfacl data.txt
# file: data.txt
# owner: root
# group: root
user::rw-
user:ali:rwx
user:mahmoud:rwx
group::r--
group:IT:rw-
group:Devops:r--
mask::rwx
other::r--
```

```
[root@server1 ~]# █
```

هناقي ال user ظهر في ال ACLs وبقي مطبق عليه فعلا ال rwx

--

---

```
[root@server1 ~]# setfacl -m u::rwx data.txt
[root@server1 ~]#
```

:: دي كدا انا بعرفه اني بتعامل مع ال user owner

--

---

```
[root@server1 ~]# setfacl -m m::r data.txt
[root@server1 ~]#
```

كدا غيرت ال mask ل r فقط (read)

ال -m هي modify

ال m هي mask

--

```
[root@server1 ~]# getfacl data.txt
# file: data.txt
# owner: root
# group: root
user::rwx
user:ali:rwx                                #effective:r--
user:mahmoud:rwx                            #effective:r--
group::r--
group:IT:r--                                 #effective:r--
group:Devops:r--
mask::r--                                 --
other::r--
```

```
[root@server1 ~]#
```

هنا ال mask بقت r فقط

وفيه عندي ال users و ال groups permission full يعني بتاعتهم rwx لكن عشان ال mask هنا r-- فهو ال هيطبق ، وظهرت جمله بتقولي ان ال effective هيكون r-- رغم ان ال user او ال group معه full permission

--

لو عندي ACLs على file وعاوز اطبقها هي على file تاني؟

---

```
[root@server1 ~]# getfacl data.txt >ACLs.txt
[root@server1 ~]#
```

اخذت ACLs المطبقه على ال file ال اسمه data.txt وخرزتها في اسمه ACLs.txt

--

```
[root@server1 ~]# setfacl --set-file=ACLs.txt secret.txt
[root@server1 ~]#
```

كدا طبقت ال ACLs الموجودة في ال file ال اسمه ACLs.txt ال كنت واخده اصلا من ال secret.txt على ال file ال اسمه data.txt وعملته apply على ال file ال اسمه

طيب لو انا باخد copy من file وعاوز ال copy ياخد كمان ال ACLs هستخدم -p

```
[root@server1 ~]# cp -p data.txt /etc/
```

بالشكل دا

```
--  
[root@server1 ~]# setfacl -x u:mahmoud data.txt  
[root@server1 ~]#
```

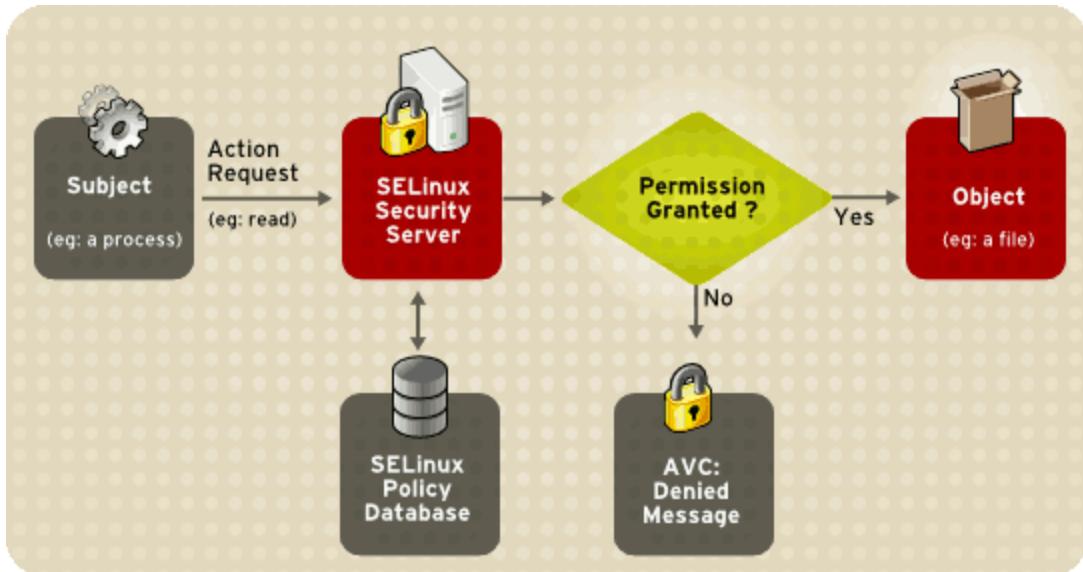
كدا بعمل remove لـ ACLs بناع ال user دا من علي ال file ال اسمه data.txt

```
--  
[root@server1 ~]# setfacl -b data.txt  
[root@server1 ~]#
```

كدا بعمل remove لكل ال ACLs الموجوده علي ال file ال اسمه data.txt

## Managing SELinux Security

هو security system مدمج في kernel يوفر تحكم دقيق في الوصول ، يستخدم لتقيد ما يمكن للroot access وال users applications فعله حتى لو كان لهم

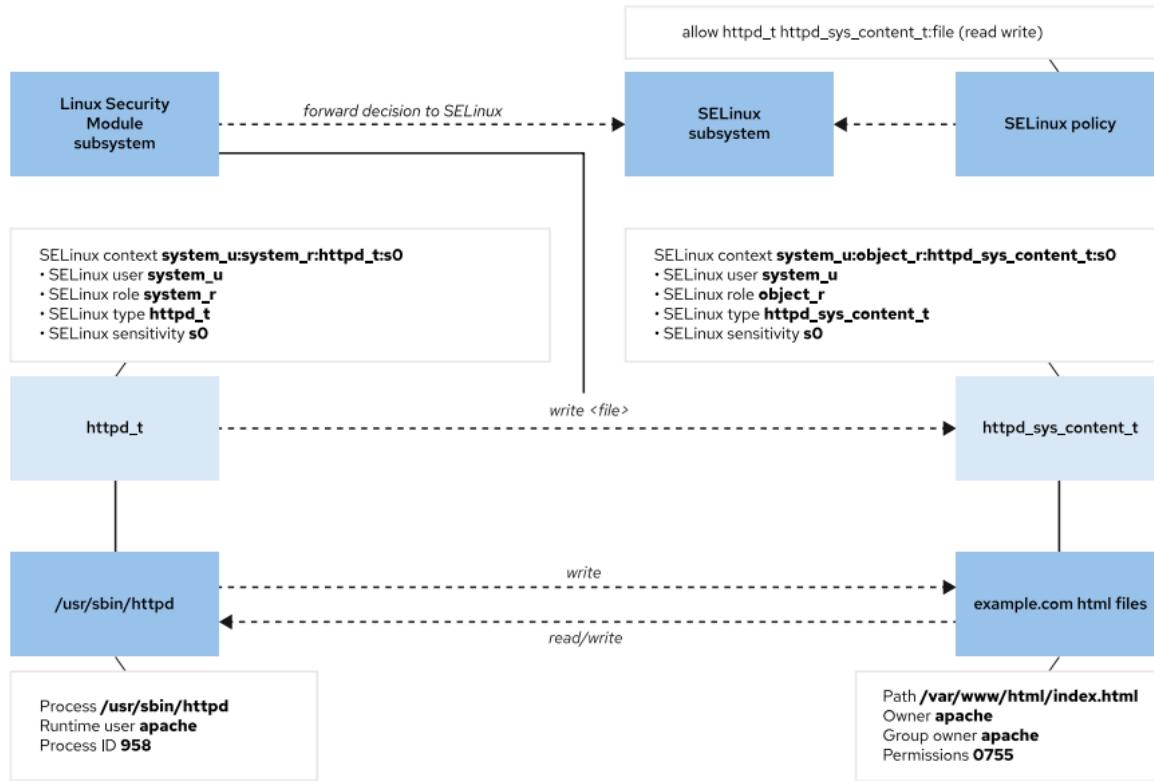


كل حاجه عندي علي ال system ليها ال SELinux context ب assign عن اسم فقط بتحدد من خلاله انه هيعمله allow ولا Denied by default وال دا مكون من 5 اجزاء

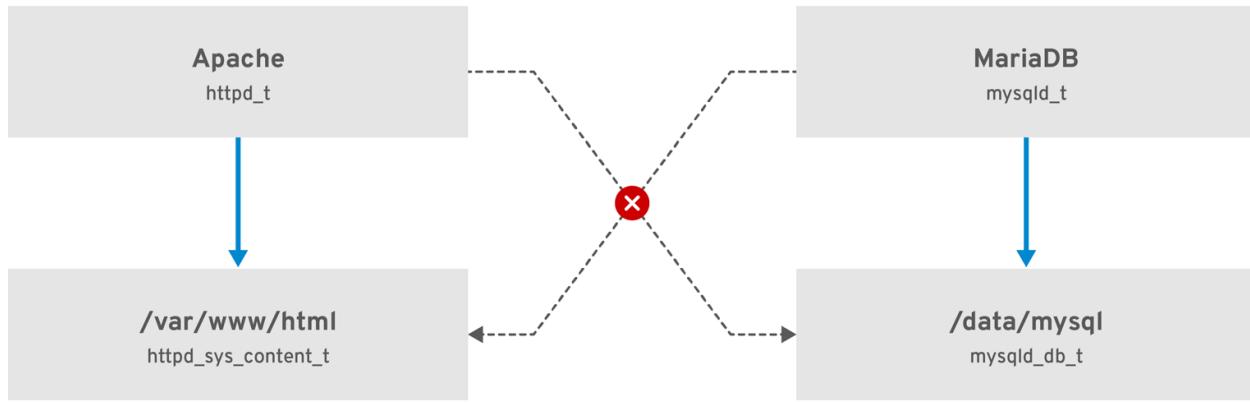
- SELinux User
- Role
- Type
- Level
- File name

SELinux User /	Role /	Type /	Level /	File /
unconfined_u	:object_r	:httpd_sys_content_t	:s0	/var/www/html/file2

مثلاً عندنا ال Apache user بياخد context label httpd\_t اسمه file تحت ال dir هو web server ومثلاً ال /var/www/html بياخد context label httpd\_sys\_content\_t اسمه ports بتاخد http\_port\_t



ف ال SELinux بتقول ان ال user = httpd\_t ال context على ال object access له ابتعاد اسمه httpd\_sys\_content\_t



RHEL\_467048\_0218

مثال واضح هنا انه بيقولك كل service تقدر تعمل access لـ dirs بتاعتتها فقط لكن مش هتقدر تعمل بتاع service تانيه access لـ dirs

```

[root@server1 ~]# ps axZ
LABEL          PID TTY      STAT   TIME COMMAND
system_u:system_r:init_t:s0      1 ?        Ss    0:02 /usr/lib/systemd/systemd rhgb --switched-roo
system_u:system_r:kernel_t:s0     2 ?        S     0:00 [kthreadd]
system_u:system_r:kernel_t:s0     3 ?        S     0:00 [pool_workqueue_]
system_u:system_r:kernel_t:s0     4 ?        I<   0:00 [kworker/R-rcu_g]
system_u:system_r:kernel_t:s0     5 ?        I<   0:00 [kworker/R-sync_]
system_u:system_r:kernel_t:s0     6 ?        I<   0:00 [kworker/R-slub_]
system_u:system_r:kernel_t:s0     7 ?        I<   0:00 [kworker/R-netns]
system_u:system_r:kernel_t:s0     9 ?        I<   0:00 [kworker/0:0H-events_highpri]
system_u:system_r:kernel_t:s0    10 ?       I    0:00 [kworker/u512:0-events_unbound]
system_u:system_r:kernel_t:s0    11 ?       I<   0:00 [kworker/R-mm_pe]
system_u:system_r:kernel_t:s0    12 ?       I    0:00 [kworker/u512:1-netsns]
system_u:system_r:kernel_t:s0    13 ?       I    0:00 [rcu_tasks_kthre]
system_u:system_r:kernel_t:s0    14 ?       I    0:00 [rcu_tasks_rude_]
system_u:system_r:kernel_t:s0    15 ?       I    0:00 [rcu_tasks_trace]
system_u:system_r:kernel_t:s0    16 ?       S    0:00 [ksoftirqd/0]

```

عمل list لكل ال context label الموجوده عندي سواء علي file او Dir او service

---

```
[root@server1 ~]# ps -ZC sshd
LABEL PID TTY TIME CMD
system_u:system_r:sshd_t:s0-s0:c0.c1023 1047 ? 00:00:00 sshd
system_u:system_r:sshd_t:s0-s0:c0.c1023 2212 ? 00:00:00 sshd
system_u:system_r:sshd_t:s0-s0:c0.c1023 2216 ? 00:00:00 sshd
unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023 2239 ? 00:00:00 sshd
unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023 2240 ? 00:00:00 sshd
[root@server1 ~]#
```

لو عاوز اعرف service بتاع label معينه

--

---

```
[root@server1 ~]# ls -Z /home/
unconfined_u:object_r:user_home_dir_t:s0 ali
unconfined_u:object_r:user_home_dir_t:s0 mahmoud
[root@server1 ~]#
```

لو عاوز ت Shawf al Dir بتاع label

--

---

```
[root@server1 ~]# ls -Z /home/webserver/file.txt
unconfined_u:object_r:user_home_t:s0 /home/webserver/file.txt
[root@server1 ~]#
```

لو عاوز اشوف al file بتاع label

## SELinux Mode

1- Enforcing : ودا ال default mode ويقوم بتطبيق ال policy بشكل كامل يعني اي عملية غير مسموح بيها هيتم منعها وتسجلها في ال logs

يعني مثلا لو ال Apache حاول يوصل ل Dir مش مناسب هيتم منعه مباشره  
ودا اعلى مستوى من الامان ، ولكن قد يسبب بعض المشاكل اذا لم يتم اعداد السياسات والسياسات بشكل صحيح

2- Permissive : هنا امان اقل مش هيمنع العمليه التي تنتهك السياسات ، فقط تسجل في ال logs ،  
يعني هنا ال Apache هقدر يعمل access لـ Dir وال SELinux مش همنعه فقط هبروح يسجل العملية دي في ال logs <----- /var/log/audit/audit.log ----->

مناسب للاختبار واستكشاف الاخطاء فهو مناسب للمراقبه مش للحماية

3- Disabled : هنا بيتم تعطيل ال SELinux بالكامل ، لا بيفرض اي سياسات او بيسجل اي حاجه في ال logs

--

```
[root@server1 ~]# getenforce  
Enforcing  
[root@server1 ~]# █
```

كدا بعرف ال Mode الخاص بال SELinux المطبق علي ال system

--

طيب لو عاوز اغير ال mode ؟

فيه طريقتين

طريقه موقته ودي بتفضل مطبقه لحد ما ال system يحصله restart او reboot بعدها بيرجع لل mode الاول ال كان عليه

```
[root@server1 ~]# setenforce 0
[root@server1 ~]#
[root@server1 ~]# getenforce
Permissive
[root@server1 ~]#
[root@server1 ~]#
```

كدا غيرت ال mode لـ permissive

```
--
```

```
[root@server1 ~]# setenforce 1
[root@server1 ~]#
[root@server1 ~]# getenforce
Enforcing
[root@server1 ~]#
```

كدا رجعته لـ enforcing

: ببقي

Permissive = setenforce 0

Enforcing = setenforce 1

```
[root@server1 ~]# setenforce 0
[root@server1 ~]#
[root@server1 ~]# getenforce
Permissive
[root@server1 ~]#
```

و

طيب هو كدا Permissive بس موقت يعني اول معمل reboot لـ system هيرجع للاصلي

--

```
[root@server1 ~]# getenforce
Enforcing
[root@server1 ~]#
```

طيب هو كدا بعد ال reboot رجع لـ enforcing

طيب هو ليه رجع لـ ? enforcing

لان ال system لما بيقوم بيقراء من ال config file ال هو موجود في

/etc/selinux/config <---

وهنا تيجي الطريقة الثانية

لو عاوز اغير ال mode بشكل دائم بعدل في ال config file دا

--

---

```
[root@server1 ~]# cat /etc/selinux/config

# This file controls the state of SELinux on the system.
# SELINUX= can take one of these three values:
#       enforcing - SELinux security policy is enforced.
#       permissive - SELinux prints warnings instead of enforcing.
#       disabled - No SELinux policy is loaded.
# See also:
# https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux-states-and-modes_using-selinux#changing-selinux-modes-at-boot-s
#
# NOTE: Up to RHEL 8 release included, SELINUX=disabled would also
# fully disable SELinux during boot. If you need a system with SELinux
# fully disabled instead of SELinux running with no policy loaded, you
# need to pass selinux=0 to the kernel command line. You can use grub
# to persistently set the bootloader to boot with selinux=0:
#
#     grub --update-kernel ALL --args selinux=0
#
# To revert back to SELinux enabled:
#
#     grub --update-kernel ALL --remove-args selinux
#
SELINUX=enforcing
# SELINUXTYPE= can take one of these three values:
#       targeted - Targeted processes are protected,
```

لو عملت cat لل file هلاقي ان ال SELINUX مظبوط علي ال enforcing عشان كدا بعد ال reboot  
رجع لـ config file لأنه هو الموجود في ال

--

```
#  
#      grubby --update-kernel ALL  
#  
SELINUX=disabled  
# SELINUXTYPE= can take one of t  
#      targeted - Targeted proces  
#      minimum - Modification of  
#      mls - Multi Level Security  
SELINUXTYPE=targeted
```

-- INSERT --

کا بعمل SELinux disable بشکل دائم لل

```
[root@server1 ~]# getenforce  
Enforcing  
[root@server1 ~]#
```

طیب هو لسه enforce ؟ لان لسه محصلش reboot لل system

طیب لو عاوز اعرف مثلا اي ال mode ال هیطبق لو حصل ؟ reboot

---

```
[root@server1 ~]# sestatus
SELinux status:                           enabled
SELinuxfs mount:                          /sys/fs/selinux
SELinux root directory:                   /etc/selinux
Loaded policy name:                      targeted
Current mode:                            enforcing
Mode from config file:                  disabled
Policy MLS status:                      enabled
Policy deny_unknown status:             allowed
Memory protection checking:            actual (secure)
Max kernel policy version:              33
[root@server1 ~]#
```

ال SELinux command دا هيجبك معلومات اكتر عن ال  
منها ال

. mode : ودا ال mode المطبق على ال system في الوقت الحالي .  
reboot : ودا ال mode المكتوب في ال config file وبالتالي لو عملت  
هو دا ال mode المطبق  
policy : دي ال policy name Loaded

--

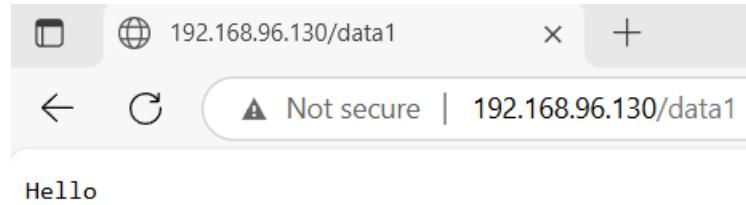
Apache server : دا ال context initial security context  
ال بيت تعينه فمثلا لو بنتكلم عن ال /var/www/html  
لو عملت file ل create تحت ---> context بتاعه ه يكون  
 SELinux ليه ؟ لأن ال httpd\_sys\_content\_t  
Apache  
طيب لو انا عملت copy ل file تحت ال path الي بيحصل ؟  
فيه عندنا 3 حالات :

```
[root@server1 ~]# cp data1 /var/www/html/  
[root@server1 ~]# cp -a data2 /var/www/html/  
[root@server1 ~]# mv data3 /var/www/html/  
  
[root@server1 html]# ls -lZ  
total 0  
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 0 May 28 17:41 data1  
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:admin_home_t:s0 0 May 28 17:41 data2  
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:admin_home_t:s0 0 May 28 17:41 data3  
[root@server1 html]#
```

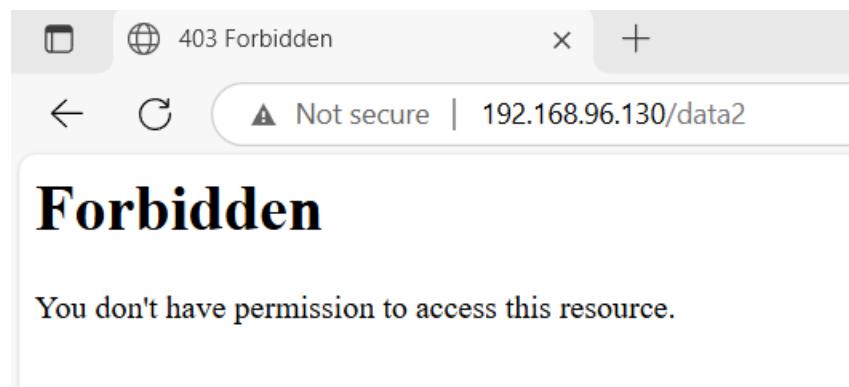
cp : کدا ال file هیروح بال source بتاعه ال جای بیه من ال cp -a  
mv : نفس القصه هیروح بال source بتاعه ال جای بیه من ال mv

```
[root@server1 html]# echo "Hello" > data1
[root@server1 html]# echo "Hello" > data2
[root@server1 html]# echo "Hello" > data3
[root@server1 html]# cat data1 data2 data3
Hello
Hello
Hello
[root@server1 html]#
```

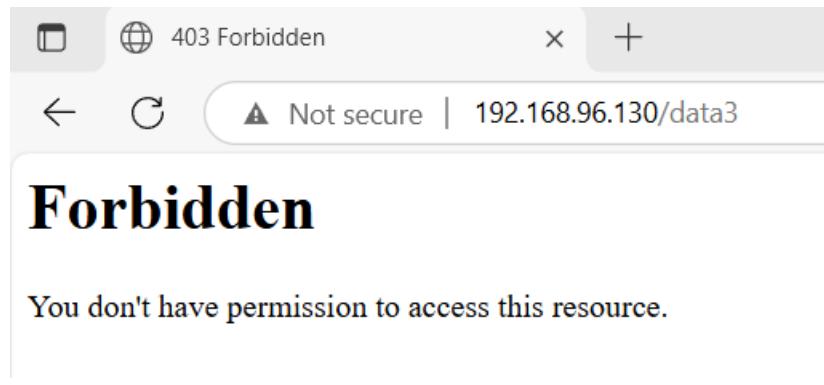
طيب لو فعلاً files دی هنحولهال website ياترا كلهم هيشتغلوا؟



اشتعل عادي مفهوش اي مشكله data1



بيقولي انه مفيش permission على ال file دا data2



برضو نفس القصه مفيش permission data3

اي الحصل هنا ؟

ال حصل ان ال 3 file تحت ال path الخاص بال Apache لكن ال context هو كلمه السر هنا  
ال SELinux بيسمح ال ال Apache بيعمل access فقط لل object الي ال context بتاعه يساوي  
دا فقط موجود على ال file ال اسمه data1 وعشان كدا اشتغل

اما data2 و data3 ال عليهم هو --> ودا ال context ملحوش  
عليه access

--

```
[root@server1 html]# getenforce  
Enforcing  
[root@server1 html]#
```

واطبقت ال policy دي لان ال mode هو enforce

--

ف عشان تقدر توصل ل data2 او data3 هيكون فيه اكتر من حل

```
[root@server1 html]# setenforce 0  
[root@server1 html]# getenforce  
Permissive  
[root@server1 html]# █
```

تحول ال mode لل Apache ف ال files من غير ال SELinux ما  
يقدر يمنعه ، وكمان هنلاقي ال logs بتاعته

--

```
[root@server1 html]# sealert -a /var/log/audit/audit.log
100% done
found 1 alerts in /var/log/audit/audit.log
-----
SELinux is preventing /usr/sbin/httpd from map access on the file /var/www/html/data2.
***** Plugin restorecon (92.2 confidence) suggests *****

If you want to fix the label.
/var/www/html/data2 default label should be httpd_sys_content_t.
Then you can run restorecon. The access attempt may have been stopped due to insufficient permissions to access a parent directory in which case try to change the following command accordingly.
Do
# /sbin/restorecon -v /var/www/html/data2

***** Plugin catchall_boolean (7.83 confidence) suggests *****
If you want to allow domain to can mmap files
Then you must tell SELinux about this by enabling the 'domain_can mmap_files' boolean.

Do
setsebool -P domain_can mmap_files 1
```

ودا ال log

--  
تاني طريقة تعمل لـ SELinux disable

```
[root@server1 html]# chcon -t httpd_sys_content_t data2
[root@server1 html]#
[root@server1 html]# ls -lZ
total 12
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 6 May 28 17:53 data1
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 6 May 28 17:53 data2
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:admin_home_t:s0          6 May 28 17:53 data3
[root@server1 html]#
```

--  
طريقة الثالثة والافضل بالنسبةي : هي نعدل ال context بتابع ال file لـ Apache الخاص بال

Apache

--  
وممكن اغير ال context بطريقه تانية

```
[root@server1 html]# restorecon -v data3
Relabeled /var/www/html/data3 from unconfined_u:object_r:admin_home_t:s0 to unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0
[root@server1 html]# ls -lZ
total 12
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 6 May 28 17:53 data1
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 6 May 28 17:53 data2
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 6 May 28 17:53 data3
[root@server1 html]#
```

--  
كدا ال file هيروح ياخذ نفس ال context بتابع ال directory ال هو تحته  
الفرق ان ال chcon مش بيعمل update في ال database بتابع ال

```
[root@server1 html]# semanage fcontext -l
SELinux fcontext

/          type          Context
/*          directory      system_u:object_r:root_t:s0
/[^\]+       all files    system_u:object_r:default_t:s0
/.autofsck   regular file system_u:object_r:etc_runtime_t:s0
/.autorelabel regular file system_u:object_r:etc_runtime_t:s0
/.ismount-test-file regular file system_u:object_r:etc_runtime_t:s0
/.journal     regular file system_u:object_r:sosreport_tmp_t:s0
/.snapshots(.*)
/.suspended   all files    <><None>>
/a?quota\.(user|group) regular file system_u:object_r:snapperd_data_t:s0
/afs         directory      system_u:object_r:etc_runtime_t:s0
/bacula(.*)
/bin        all files    system_u:object_r:quota_db_t:s0
/bin/*       all files    system_u:object_r:mnt_t:s0
/bin/alsaunmute regular file system_u:object_r:bacula_store_t:s0
/bin/arping    regular file system_u:object_r:bin_t:s0
/bin/bash     regular file system_u:object_r:bin_t:s0
/bin/bash2    regular file system_u:object_r:alsa_exec_t:s0
/bin/d?ash    regular file system_u:object_r:netutils_exec_t:s0
                                         system_u:object_r:shell_exec_t:s0
                                         system_u:object_r:shell_exec_t:s0
                                         system_u:object_r:shell_exec_t:s0
```

لو عاوز تعمل list لكل ال context

```
--
```

```
[root@server1 html]# ls -1z
total 12
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 6 May 28 17:53 data1
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 6 May 28 17:53 data2
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 6 May 28 17:53 data3
drwxr-xr-x. 2 root root unconfined_u:object_r:admin_home_t:s0           6 May 28 19:27 webserver
[root@server1 html]#
```

طيب لو عندي dir وعاوز اغير ال context بتاعه بس بشكل دائم ف كدا مش هستخدم ال chcon

```
--
```

```
[root@server1 html]# semanage fcontext -a -t httpd_sys_content_t "/var/www/html/webserver(.*)"?
[root@server1 html]# ls -dz /var/www/html/webserver
unconfined_u:object_r:admin_home_t:s0 /var/www/html/webserver
[root@server1 html]#
```

هيكون بالشكل دا ، كدا غيرت ال context

```
--
```

```
[root@server1 html]# semanage fcontext -l | grep -w /var/www/html/webserver
/var/www/html/webserver(.*)?          all files      system_u:object_r:httpd_sys_content_t:
s0
[root@server1 html]#
```

ودي كدا ال role بتاعته

ال هي ان ال dir دا بكل ال تحته سواء file او dir هيطبق عليهم ال context دا

```
[root@server1 html]# ls -dz /var/www/html/webserver
unconfined_u:object_r:admin_home_t:s0 /var/www/html/webserver
[root@server1 html]# semanage fcontext -l | grep -w /var/www/html/webserver
/var/www/html/webserver(/.*)?                                all files          system_u:object_r:httpd_sys_content_t:
s0
[root@server1 html]#
```

طيب هل دلوقت طبق ال role دي ؟

لا ، لازم اعمل restore الاول عشان تطبق

```
--
```

---

```
[root@server1 html]# restorecon -Rv webserver/
Relabeled /var/www/html/webserver from unconfined_u:object_r:admin_home_t:s0 to unconfined_u:object_r:httpd_
sys_content_t:s0
[root@server1 html]# ls -dz /var/www/html/webserver
unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 /var/www/html/webserver
[root@server1 html]#
```

بعد اما عملت role restore ال اطبقت

```
--
```

---

```
[root@server1 html]# semanage fcontext -d -t httpd_sys_content_t "/var/www/html/webserver(/.*)?"
[root@server1 html]#
```

كدا بحذف ال role او ال command نفس ال Directory بس بدل a- ال هي delete ه تكون d- ال هي add

خلينا ناخد مثال وفي الغالب بيكون موجود في الامتحان الدولي  
دلوقت ال default port الخاص بال Apache هو 80 عاوزين نغيره ونخليه 82 ؟

```
[root@server1 html]# semanage port -l | grep http
http_cache_port_t          tcp    8080, 8118, 8123, 10001-10010
http_cache_port_t          udp    3130
http_port_t                tcp    80, 81, 443, 488, 8008, 8009, 8443, 9000
pegasus_http_port_t         tcp    5988
pegasus_https_port_t        tcp    5989
[root@server1 html]#
```

هنا بعرض كل ال ports المسموح بيها وال هي تحت **http\_port\_t**  
ف 82 مش موجود ولو جيت تستخدمه ال SELinux هتمنعك

```
[root@server1 html]# semanage port -a -t http_port_t -p tcp 82
[root@server1 html]#
```

كدا بضيف 82 لـ ports المسموح بيها لـ Apache في ال SELinux

```
[root@server1 html]# semanage port -l | grep http_port_t
http_port_t                tcp    82, 80, 81, 443, 488, 8008, 8009, 8443, 9000
pegasus_http_port_t         tcp    5988
[root@server1 html]#
```

هنا اتأكد ان ال 82 ظهر معايا وكدا ال port ليه access على ال Apache ويقدر يستخدمه

```
[root@server1 html]# firewall-cmd --permanent --add-port=82/tcp
success
[root@server1 html]#
```

هذا بسمح لـ port 82 في ال firewall

```
[root@server1 html]# firewall-cmd --reload  
success  
[root@server1 html]#
```

عمل reload لـ firewall عشان يشوف ال config الجديد

---

```
[root@server1 html]# firewall-cmd --list-ports  
80/tcp 82/tcp 84/tcp 443/tcp  
[root@server1 html]#
```

عمل list لـ ports المفتوحة في firewall

---

كدا انا ظبت كل المطلوب فاضل اخر خطوه وهي اعدل ال config file الخاص بال Apache وبالتحديد هغير من port 80 ل port 82

```
[root@server1 html]# vim /etc/httpd/conf/httpd.conf
```

فتح ال config file الخاص بال Apache server

---

```
# Change this to Listen on a specific IP address, but note that if  
# httpd.service is enabled to run at boot time, the address may not be  
# available when the service starts. See the httpd.service(8) man  
# page for more information.  
#  
#Listen 12.34.56.78:80  
Listen 82
```

هندل ال listen port ونخليه 82

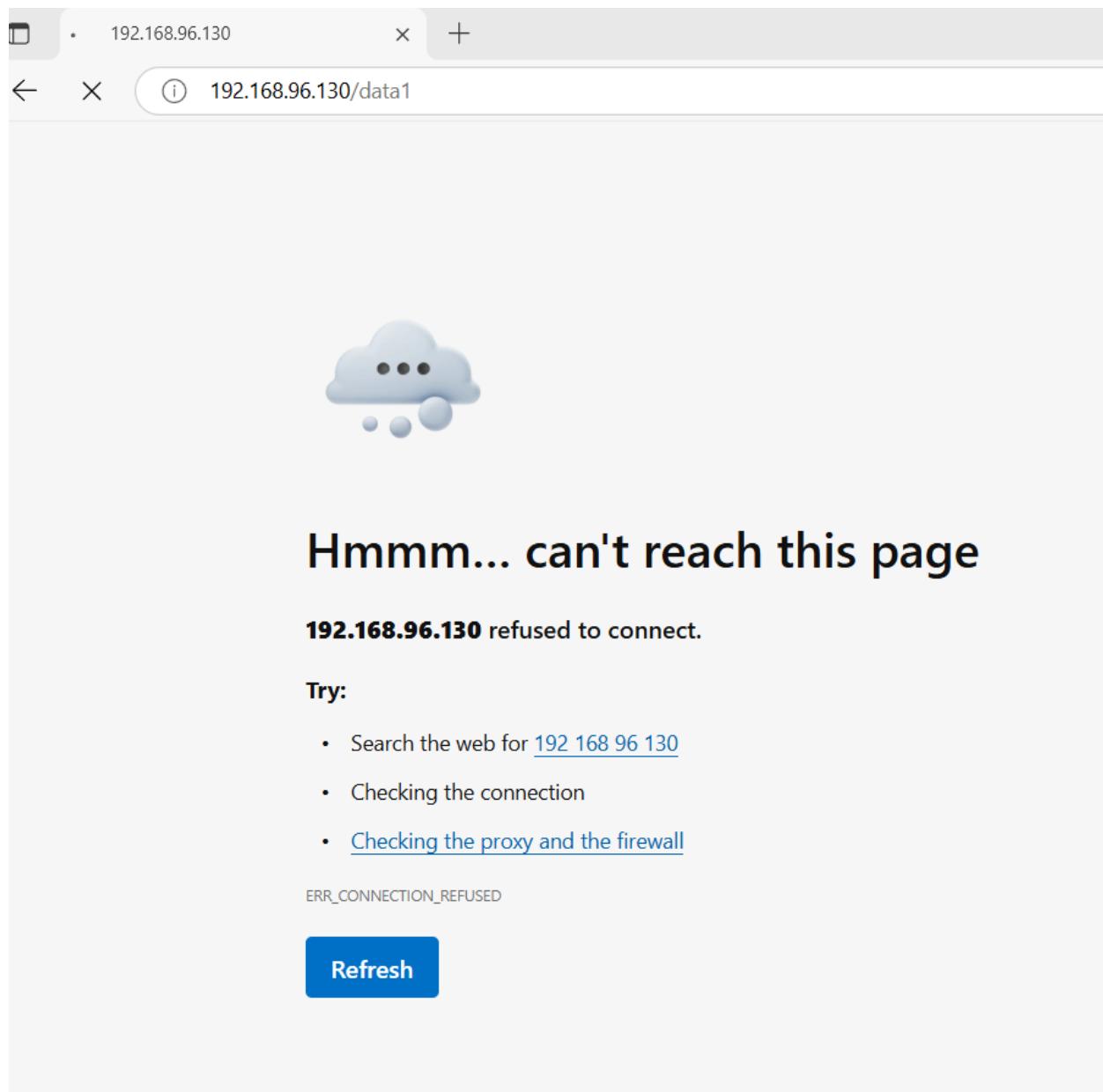
```
# All of these directives may appear inside <VirtualHost> containers,
# in which case these default settings will be overridden for the
# virtual host being defined.
#
<VirtualHost 192.168.96.130:82>
    ServerName server1.localhost.localdomain
    DocumentRoot /var/www/html
</VirtualHost>
#
```



بعد کدا هنضیف او نعدل ال section دا

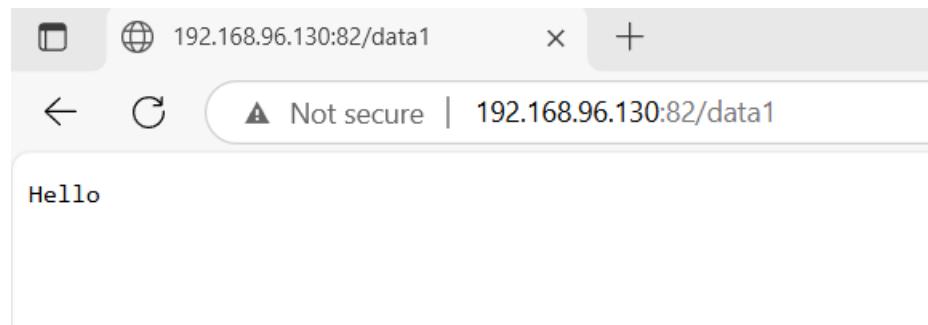
```
[root@server1 html]# systemctl restart httpd.service
[root@server1 html]#
```

عمل restart لـ service



لو فتحته على ال default port ال هو 80 مش هيفتح معايا لأننا غيرنا ال port

--



لو غيرت ال port ل 82 هيفتح معانا

--

policy ل disabled config او enable بحيث اعمل policy ل SELinux Booleans معينه بدون ما اعدل ال الاساسيه لـ SELinux

بمعنى

لو عندنا دلوقت

ف انت تقدر تضبط ال policy الخاصه بال SELinux بحيث ان ال webserver يقدر يصل لـ DB لكن بدل ما تعدل في ال Policy الاساسيه لا في Boolean للقصه

di تقدر تعمله enable وهو ---->

---

```
[root@techops ~]# getsebool -a
abrt_anon_write --> off
abrt_handle_event --> off
abrt_upload_watch_anon_write --> on
antivirus_can_scan_system --> off
antivirus_use_jit --> off
auditadm_exec_content --> on
authlogin_nsswitch_use_ldap --> off
authlogin_radius --> off
authlogin_yubikey --> off
awstats_purge_apache_log_files --> off
boinc_execmem --> on
cdrecord_read_content --> off
cluster_can_network_connect --> off
cluster_manage_all_files --> off
cluster_use_execmem --> off
cobbler_anon_write --> off
cobbler_can_network_connect --> off
```

كدا بعمل list بكل ال Booleans والحاله بتاعتها

```
[root@techops ~]# getsebool -a | grep httpd_can_network_connect_db  
httpd_can_network_connect_db --> off  
[root@techops ~]#
```

دا كدا ال Boolean ال محتاج افعله عشان اخلي ال application server يتواصل مع ال db من غير ما اعدل في ال policy في ال SELinux

```
[root@techops ~]# setsebool httpd_can_network_connect_db on  
[root@techops ~]# getsebool -a | grep httpd_can_network_connect_db  
httpd_can_network_connect_db --> on  
[root@techops ~]#
```

كدا عملته on

بس بغيره كدا في الوقت الحالي فقط ، يعني لو عملت reboot هيرجع off

```
[root@techops ~]# semanage boolean -l | grep httpd_can_network_connect_db  
httpd_can_network_connect_db (on , off) Allow httpd to can network connect db  
[root@techops ~]#
```

هنا لو عاوز اشوف الحالة دلوقت وبعد ال reboot ، بيقولي ان الحالة دلوقت هي on ، لكن لو عملت reboot هترجع ل off

```
[root@techops ~]# setsebool -P httpd_can_network_connect_db on  
[root@techops ~]# semanage boolean -l | grep httpd_can_network_connect_db  
httpd_can_network_connect_db (on , on) Allow httpd to can network connect db  
[root@techops ~]#
```

لو عاوز تخليها بشكل دائم حتى بعد ال reboot هنزوود فقط ---->

## Managing Basic Storage

هندنا نتكلم في ال chapter دا عن ال Storage وازاي ابدا اعمله Manage

طيب او لا خلينا نفهم يعني اي filesystem

ال Filesystem هي الطريقة التي يستخدمها OS لتنظيم وتخزين الملفات داخل ال Partition

وبكدا ال partition بيعتاج ل format باستخدام نوع معين من ال filesystem

من أشهر أنواع ال filesystem :

ext4 : الأكثر شيوعا

xfs : ودا مناسب للأنظمة ذات الملفات الكبيره والأداء العالي

swap : دا مش filesystem انما ذاكره مؤقته يستخدمها النظام عند امتلاء ال RAM

--

ف لو انا عندي disk هقسمه ل partitions

طيب لما اقسم ال disk ل partitions

وال partition عملته format معين في ال filesystem دا بيحتوي داخليا على مكونات اساسيه لتنظيم وتخزين البيانات :

1. User data : دا الجزء ال بيتحزن فيه فعليا ال Directories وال Files ، والبيانات دي بتخزن في حاجه اسمها data blocks .

2. Metadata : دي بتحتوي علي كل المعلومات ال بيحتاجها ال file system عشان يعرف يقرأ ويدبر البيانات وتتشمل :

– file system type • Super block . block size

• Da بيحتوي علي ال metadata بتاع ال file او ال dir زي ال Inode Table permissions-owner-group

• Data block : دي ال block ال بيتحزن عليها ال data الفعليه يعني لو عندي file اسمه inode فال بايده هيشاور علي data block الي متخزن فيه النص الي موجود في ال file دا

انواع ال Partition Scheme : ودي الطريقة ال بقسم بيها ال Disk ال logical partitions

Guid Partition Table : GPT	Master Boot Record : MBR
128 primary partition بيديني لحد	بيديني 3 primary partition والأخر بيكون logical pri باخد اول 4
اقصي حجم بيكون 8 اكسابايت	اخصي حجم لل partition بيكون 2T
مع ال 32bit-64bit	بيشتعل مع ال 32bit
partition table backup يوجد	No backup partition table
Support BIOS-UEFI	Support BIOS

MBR



GPT



أنواع ال disks في ال Linux

Disk Type	hdd	ssd	nvme
Disk name in Linux	hda	sda	nvme

كل ال devices موجودة تحت ال /dev/

```
[root@techops ~]# lsblk
NAME      MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sr0        11:0    1  11.8G  0 rom   /run/media/root/CentOS-Stream-9-BaseOS-x86_64
nvme0n1   259:0    0   500G  0 disk
└─nvme0n1p1 259:2    0     1G  0 part  /boot
└─nvme0n1p2 259:3    0   499G  0 part
  ├─cs-root 253:0    0    70G  0 lvm   /
  ├─cs-swap 253:1    0    7.8G  0 lvm   [SWAP]
  └─cs-home 253:2    0   421.1G 0 lvm   /home
nvme0n2   259:1    0   100G  0 disk
[root@techops ~]#
```

عمل list بكل ال disks عندي

--

عندنا اكتر من tool عشان نتعامل مع ال disks

**parted** <---- هي tool اول

```
[root@techops ~]# parted /dev/nvme0n1 print
Model: VMware Virtual NVMe Disk (nvme)
Disk /dev/nvme0n1: 537GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: msdos
Partition Flags:

Number  Start   End     Size    Type      File system  Flags
 1      1049kB  1075MB  1074MB  primary   xfs          boot
 2      1075MB  537GB   536GB   primary   xfs          lvm
```

```
[root@techops ~]#
```

Print لـ disk ف بيجلي information عنه

زي ال Disk size وال partition table وال model هو ال MBR وال msdos

```
[root@techops ~]# parted /dev/nvme0n2
GNU Parted 3.5
Using /dev/nvme0n2
Welcome to GNU Parted! Type 'help' to view a list of commands.
(parted) █
```

کدا هبda اتعامل مع ال Disk دا بال parted

طیب دا کدا disk جدید اول حاجه بحدودها اي هي ؟

ال Partition Scheme هي اول حاجه بحدودها

```
--  
(parted) mklabel gpt  
(parted) █
```

کدا هتحدد ان ال disk دا يشتغل GPT

```
--  
(parted) mklabel gpt  
(parted) mkpart primary ext4 1MB 3GB  
(parted) █
```

بعد کدا بعمل create ل partition بمساحه 3GB اوله 1MB في ال disk واخره عند ال 3GB

```
(parted) mklabel gpt
(parted) mkpart primary ext4 1MB 3GB
(parted) quit
Information: You may need to update /etc/fstab.
```

```
[root@techops ~]#
```

بعد کدا عملت quit وبکدا عملت partition ل create مساحته 3GB

```
--
```

```
[root@techops ~]# mkfs.ext4 /dev/nvme0n2p1
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 732160 4k blocks and 183264 inodes
Filesystem UUID: bbcc906c-0f97-46f8-832d-cc87be1cc4ba
Superblock backups stored on blocks:
      32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (16384 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

```
[root@techops ~]#
```

عمل دا partition ل create نوعه ext4 على ال file system تهیئه ال partition (file system)

```
--
```

```
[root@techops ~]# lsblk
NAME      MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sr0        11:0    1 11.8G  0 rom  /run/media/root/CentOS-Stream-9-BaseOS-x86_64
nvme0n1   259:0    0  500G  0 disk
└─nvme0n1p1 259:2    0     1G  0 part /boot
└─nvme0n1p2 259:3    0   499G  0 part
  ├─cs-root 253:0    0    70G  0 lvm  /
  ├─cs-swap 253:1    0    7.8G  0 lvm  [SWAP]
  └─cs-home 253:2    0  421.1G 0 lvm  /home
nvme0n2   259:1    0 100G  0 disk
└─nvme0n2p1 259:5    0    2.8G  0 part
[root@techops ~]#
```

هلاقي عندي size جديد بال partition اختارته

```
[root@techops ~]# parted /dev/nvme0n2
GNU Parted 3.5
Using /dev/nvme0n2
Welcome to GNU Parted! Type 'help' to view a list of commands.
(parted) mkpart
Partition name? []
File system type? [ext2]? xfs
Start? 3GB
End? 5GB
(parted) quit
Information: You may need to update /etc/fstab.

[root@techops ~]#
```

تقدر تعمل create بالشكل دا ، تمشي خطوه خطوه بدل ما تكتب كله علي line واحد

```
--
```

---

```
[root@techops ~]# parted /dev/nvme0n2
GNU Parted 3.5
Using /dev/nvme0n2
Welcome to GNU Parted! Type 'help' to view a list of commands.
(parted) print
Model: VMware Virtual NVMe Disk (nvme)
Disk /dev/nvme0n2: 107GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    File system  Name     Flags
 1      1049kB  3000MB  2999MB  ext4        primary
 2      3000MB  5000MB  2000MB

(parted)
```

لو هعمل list بكل ال partitions بتاع ال disk دا من ال parted

--

Disk Flags:

Number	Start	End	Size	File system	Name	Flags
1	1049kB	3000MB	2999MB	ext4		primary
2	3000MB	5000MB	2000MB			

```
(parted) rm 2
(parted)
(parted) print
Model: VMware Virtual NVMe Disk (nvme)
Disk /dev/nvme0n2: 107GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: gpt
Disk Flags:
```

Number	Start	End	Size	File system	Name	Flags
1	1049kB	3000MB	2999MB	ext4		primary

```
(parted) 
```

لو هعمل delete لـ partition من داخل ال parted

--

ال tools الثانيه والثالثه بتكون من ناحيه هل انت هتعامل مع ال GPT ولا ال MBR

MBR -----> بتعامل مع ال fdisk

GPT -----> بتعامل مع ال gdisk

--

---

```
[root@techops ~]# fdisk -l
Disk /dev/nvme0n1: 500 GiB, 536870912000 bytes, 1048576000 sectors
Disk model: VMware Virtual NVMe Disk
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: 0xd89cf16

Device      Boot   Start     End    Sectors  Size Id Type
/dev/nvme0n1p1 *       2048 2099199  2097152   1G 83 Linux
/dev/nvme0n1p2        2099200 1048575999 1046476800 499G 8e Linux LVM

Disk /dev/nvme0n2: 100 GiB, 107374182400 bytes, 209715200 sectors
Disk model: VMware Virtual NVMe Disk
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: gpt
Disk identifier: 39B2A48E-96D6-4E29-B770-85C60E216CAC

Device      Start     End  Sectors  Size Type
/dev/nvme0n2p1  2048 5859327 5857280 2.8G Linux filesystem
```

عمل list بكل ال disks عندي

---

```
--
```

---

```
[root@techops ~]# fdisk /dev/nvme0n2

Welcome to fdisk (util-linux 2.37.4).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Command (m for help):
```

كدا هبda اتعامل مع ال disk من خلال ال fdisk

```
Command (m for help): p
Disk /dev/nvme0n2: 100 GiB, 107374182400 bytes, 209715200 sectors
Disk model: VMware Virtual NVMe Disk
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: gpt
Disk identifier: 39B2A48E-96D6-4E29-B770-85C60E216CAC

Device           Start      End Sectors  Size Type
/dev/nvme0n2p1    2048  5859327  5857280  2.8G Linux filesystem

Command (m for help):
```

p ال هي اختصار ل print وهي عمل list بال information عن ال disk

```
--
```

---

```
[root@techops ~]# fdisk /dev/nvme0n2

Welcome to fdisk (util-linux 2.37.4).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Command (m for help): n
Partition number (2-128, default 2):
First sector (5859328-209715166, default 5859328):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (5859328-209715166, default 209715166): +10G

Created a new partition 2 of type 'Linux filesystem' and of size 10 GiB.

Command (m for help):
```

کدا عملت new partition create بحجم 10GB

new disk <----- n

Partition number

هیبدا من sector رقم کام : First sector

هینتهی عن ال sector رقم کام ونقدر نحدده بال MB او ال GB : Last sector

--

```

Command (m for help): p
Disk /dev/nvme0n2: 100 GiB, 107374182400 bytes, 209715200 sectors
Disk model: VMware Virtual NVMe Disk
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: gpt
Disk identifier: 39B2A48E-96D6-4E29-B770-85C60E216CAC

Device            Start      End  Sectors  Size Type
/dev/nvme0n2p1    2048  5859327  5857280  2.8G Linux filesystem
/dev/nvme0n2p2  5859328 26830847 20971520   10G Linux filesystem

```

Command (m for help):

كدا عمل فعلا لـ partition create بحجم 10GB

```

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.

```

[root@techops ~]#

كدا بعمل save لـ change لـ save والـ save and quit <---- w

```

[root@techops ~]# lsblk
NAME      MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sr0        11:0    1  11.8G  0 rom  /run/media/root/CentOS
nvme0n1    259:0    0   500G  0 disk
└─nvme0n1p1 259:2    0     1G  0 part /boot
└─nvme0n1p2 259:3    0   499G  0 part
  ├─cs-root 253:0    0     70G  0 lvm   /
  ├─cs-swap 253:1    0     7.8G  0 lvm   [SWAP]
  └─cs-home 253:2    0   421.1G 0 lvm   /home
nvme0n2    259:1    0   100G  0 disk
└─nvme0n2p1 259:4    0     2.8G  0 part
└─nvme0n2p2 259:5    0     10G  0 part
[root@techops ~]#

```

النوع الثالث هو ----- gdisk

```
[root@techops ~]# gdisk /dev/nvme0n2
GPT fdisk (gdisk) version 1.0.7

Partition table scan:
  MBR: protective
  BSD: not present
  APM: not present
  GPT: present

Found valid GPT with protective MBR; using GPT.

Command (? for help):
```

كما بتعامل مع ال disk بال gdisk

```
--
```

```
Command (? for help): n
Partition number (3-128, default 3):
First sector (34-209715166, default = 26830848) or {+-}size{KMGTP}:
Last sector (26830848-209715166, default = 209715166) or {+-}size{KMGTP}: 20GB
Current type is 8300 (Linux filesystem)
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300):
Changed type of partition to 'Linux filesystem'

Command (? for help):
```

كما عملت 20GB partition بحجم

```

Command (? for help): p
Disk /dev/nvme0n2: 209715200 sectors, 100.0 GiB
Model: VMware Virtual NVMe Disk
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes
Disk identifier (GUID): 39B2A48E-96D6-4E29-B770-85C60E216CAC
Partition table holds up to 128 entries
Main partition table begins at sector 2 and ends at sector 33
First usable sector is 34, last usable sector is 209715166
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries
Total free space is 164796349 sectors (78.6 GiB)

Number  Start (sector)    End (sector)  Size       Code  Name
 1          2048           5859327    2.8 GiB   8300  primary
 2        19531776         58593279   18.6 GiB  8300  nvme0n2p3

```

عمل list او print لpartition table

```

[root@techops ~]# lsblk
NAME      MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sr0        11:0    1 11.8G  0 rom  /run/media/root/Centos-stream-9-BaseOS-x86_64
nvme0n1   259:0    0  500G  0 disk
└─nvme0n1p1 259:2    0     1G  0 part /boot
└─nvme0n1p2 259:3    0    499G  0 part
  ├─cs-root 253:0    0    70G  0 lvm   /
  ├─cs-swap 253:1    0    7.8G  0 lvm   [SWAP]
  └─cs-home 253:2    0   421.1G 0 lvm   /home
nvme0n2   259:1    0  100G  0 disk
└─nvme0n2p1 259:5    0    2.8G  0 part
└─nvme0n2p2 259:7    0   18.6G 0 part
[root@techops ~]#

```

كدا حذفت ال partition رقم 2

```

Command (? for help): w

Final checks complete. About to write GPT data. THIS WILL OVERWRITE EXISTING
PARTITIONS!!

Do you want to proceed? (Y/N): y
OK; writing new GUID partition table (GPT) to /dev/nvme0n2.
The operation has completed successfully.
[root@techops ~]#

```

كدا عملت save and quit

طيب بعد كدا المفروض ال بعمله هو ال file system على ال partition create دا

```
[root@techops ~]# mkfs.ext4 /dev/nvme0n2p2
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 4882432 4k blocks and 1222992 inodes
Filesystem UUID: 076f328c-44fc-4e7e-aeaf-ec5afc135b04
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
    4096000

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

[root@techops ~]#
```

كدا عملت على ال partition ل create file system دا

```
[root@techops ~]# lsblk -f
NAME FSTYPE FSVER LABEL UUID                                     FSAVAIL FSUSE% MOUNTPOINTS
sr0  iso966 Jolie CentOS-Stream-9-BaseOS-x86_64
                                         2025-02-10-04-01-24-00          0   100% /run/media/root/Centos-str
eam-9-BaseOS-x86_64
nvme0n1
└─nvme0n1p1      xfs
└─nvme0n1p2      LVM2_m_LVM2
    ├─cs-root      xfs
    ├─cs-swap      swap  1
    └─cs-home      xfs
nvme0n2
└─nvme0n2p1      ext4  1.0
└─nvme0n2p2      ext4  1.0
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل list لكل ال partitions بال file system

الخطوه ال بعد ال mount لـ file system هي ال access تقدر تعمل علىpartition دا

```

[root@techops ~]# mkdir webserver
[root@techops ~]#
[root@techops ~]# mount /dev/nvme0n2p1 /root/webserver/
[root@techops ~]#
[root@techops ~]# df -h
Filesystem      Size   Used  Avail Use% Mounted on
devtmpfs        4.0M     0  4.0M  0% /dev
tmpfs          3.9G     0  3.9G  0% /dev/shm
tmpfs          1.6G  9.8M  1.6G  1% /run
/dev/mapper/cs-root  70G  6.1G  64G  9% /
/dev/nvme0n1p1  960M 325M  636M 34% /boot
/dev/mapper/cs-home 421G 3.0G 418G  1% /home
tmpfs          791M  96K  791M  1% /run/user/0
/dev/sr0         12G   12G    0 100% /run/media/root/CentOS-Stream-9-BaseOS-x86_64
/dev/nvme0n2p1  2.7G  24K  2.6G  1% /root/webserver
[root@techops ~]#

```

كدا عملت mount لـ dir في ال partition mount دلوقت عن طريق ال dir  
دا

--

الخطوه ال بعد ال mount هي ال fstab config file موجود ----->

دلوقت لو عملت reboot لـ server ال عملته mount لـ partition هلاقيه و هرجع  
اعمله mount من جديد و عشان كدا لازم نعمله mount داخل ال fstab و دا ال بيقراه  
ال system عشان يتعامل مع ال partitions

```

[root@techops ~]# blkid
/dev/nvme0n2p1: UUID="bbcc906c-0f97-46f8-832d-cc87be1cc4ba" TYPE="ext4" PARTLABEL="primary" PARTUUID="27b021
28-c4b7-4af6-8fc1-a8d9a21636ed"
/dev/mapper/cs-swap: UUID="252a865c-32a4-470f-994e-a935f480ab62" TYPE="swap"
/dev/nvme0n1p1: UUID="abdf9e9c-867a-4b4d-9f03-2949c21fab6" TYPE="xfs" PARTUUID="d89cf16-01"
/dev/nvme0n1p2: UUID="n5hskJ-Vf19-qwAH-6xyT-spT0-buHr-ncvZJ1" TYPE="LVM2_member" PARTUUID="d89cf16-02"
/dev/sr0: UUID="2025-02-10-04-01-24-00" LABEL="CentOS-Stream-9-BaseOS-x86_64" TYPE="iso9660" PTUUID="0a6086b
2" PTTYPE="dos"
/dev/mapper/cs-home: UUID="09eaf796-f433-49b7-96fa-139ddcae4731" TYPE="xfs"
/dev/nvme0n2p2: UUID="076f328c-44fc-4e7e-aeaf-ec5afc135b04" TYPE="ext4" PARTLABEL="nvme0n2p3" PARTUUID="c25a
3ab8-0ef3-4028-861e-40a115d7b341"
/dev/mapper/cs-root: UUID="cce71faa-536a-4aeb-8fa3-6e1f35fdb099" TYPE="xfs"
[root@techops ~]#

```

عمل list لـ UUID بتاع كل ال partitions

--

[root@techops ~]# vim /etc/fstab

بعد كدا هفتح ال config file

```

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Mon May  5 16:21:16 2025
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/cs-root      /          xfs    defaults        0 0
UUID=abdf9e9c-867a-4b4d-9f03-2949c21faba6 /boot      xfs    defaults        0 0
/dev/mapper/cs-home     /home      xfs    defaults        0 0
/dev/mapper/cs-swap      none      swap   defaults        0 0
UUID=bbcc906c-0f97-46f8-832d-cc87be1cc4ba /root/webserver ext4  defaults        0 0
~

```

هنجيفه بالشكل دا في ال file ، وقدر مستخدمش ال UUID واتكتب ال path بتاع ال partition

---

```
[root@techops ~]# mount -a
[root@techops ~]#
```

عشان تتأكد اذا كان عندك اي error في ال fstab config ولا لا

---

```
[root@techops ~]# systemctl daemon-reload
[root@techops ~]#
```

عمل system reload لـ

---

```
[root@techops ~]# umount /root/webserver
[root@techops ~]#
```

كدا عملت umount لكن لو عملت reboot هيتعمله mount لأن ال record بتاعه مازال في ال fstab file ، لازم امسحه عشان بعد ال reboot ميرجعش

مساحه من ال disk يستخدمها ال OS ل ذاكره مؤقته لما ال RAM تكون ممتنعة : Swap

```
[root@techops ~]# free -m
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:       7905        1594       4908          21       1670       6311
Swap:      8035           0       8035
[root@techops ~]#
```

عمل list RAM وال swap ال عندي

```
--
```

```
[root@techops ~]# gdisk /dev/nvme0n2
GPT fdisk (gdisk) version 1.0.7

Partition table scan:
  MBR: protective
  BSD: not present
  APM: not present
  GPT: present

Found valid GPT with protective MBR; using GPT.

Command (? for help): n
Partition number (4-128, default 4):
First sector (34-209715166, default = 62787584) or {+-}size{KMGTP}:
Last sector (62787584-209715166, default = 209715166) or {+-}size{KMGTP}: +5GB
Current type is 8300 (Linux filesystem)
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300):
Changed type of partition to 'Linux swap'

Command (? for help): t
Partition number (1-4): 4
Current type is 8300 (Linux filesystem)
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300): 8200
Changed type of partition to 'Linux swap'

Command (? for help):
```

كدا عملت swap بال gdisk وفالآخر w لل save and quit

--

```
[root@techops ~]# partprobe /dev/nvme0n2
[root@techops ~]#
```

لو عملت lsblk مش هتلافي لسه حاجه ظهرت لازم تعمل partprobe عشان system يشوف ال الجديد دا (ييعمل اعاده تحميل ال Partition Table من ال Disk الي ال kernel من غير ما نعمل (reboot

---

```
[root@techops ~]# mkswap /dev/nvme0n2p4
Setting up swapspace version 1, size = 5 GiB (5368705024 bytes)
no label, UUID=8a39db0b-14f4-4a76-a44c-da1440864a5e
[root@techops ~]#
```

کدا بهیئ ال swap partition بال

--

```
[root@techops ~]# swapon --show
NAME      TYPE      SIZE USED PRIO
/dev/dm-1  partition 7.8G  0B   -2
[root@techops ~]#
```

کدا بعمل list بال swap ال عندي ، بس هنا ال partition ال لسه عامله مظهرش ؟

--

```
[root@techops ~]# swapon /dev/nvme0n2p4
[root@techops ~]#
[root@techops ~]# swapon --show
NAME      TYPE      SIZE USED PRIO
/dev/dm-1  partition 7.8G  0B   -2
/dev/nvme0n2p4  partition  5G   0B   -3
[root@techops ~]#
```

لازم نعمل swapon لل partition

--

```
[root@techops ~]# blkid /dev/nvme0n2p4
/dev/nvme0n2p4: UUID="8a39db0b-14f4-4a76-a44c-da1440864a5e"
10dac-5c3b-494e-b62d-a041ac1eaaf9"
[root@techops ~]#
[root@techops ~]#
[root@techops ~]#
[root@techops ~]# vim /etc/fstab
```

وعشان بعد ال reboot يفضل موجود هاخد ال UUID بتاعه واتكتبه في ال file fstab

```
UUID=8a39db0b-14f4-4a76-a44c-da1440864a5e      none    swap defaults      0 0
```

هنضيفه بالشكل دا

```
[root@techops ~]# swapoff -a
[root@techops ~]# swapon -a
[root@techops ~]#
[root@techops ~]# swapon --show
NAME      TYPE      SIZE USED PRIO
/dev/dm-1  partition 7.8G  0B   -2
/dev/nvme0n2p4  partition  5G  0B   -3
[root@techops ~]#
[root@techops ~]# free -m
              total        used         free       shared  buff/cache   available
Mem:       7905        1402        4996          21        1774       6502
Swap:     13155           0       13155
[root@techops ~]#
```

وبكدا مفيش اي error

في طریقه تانیه اعمل بیها ال swap و هي ال swap file

```
[root@techops ~]# fallocate -l 3G /swapfile  
[root@techops ~]#
```

عمل 3GB name عادي ومساحته /swapfile --- file create ل

```
--  
[root@techops ~]# mkswap /swapfile  
mkswap: /swapfile: insecure permissions 0644, fix with: chmod 0600 /swapfile  
Setting up swapspace version 1, size = 3 GiB (3221221376 bytes)  
no label, UUID=76db5954-32d7-4a24-8b25-26ed43b564be  
[root@techops ~]#
```

کدا بعمله تهیئه کانی بتعامل مع partition

```
--  
[root@techops ~]# swapon /swapfile  
swapon: /swapfile: insecure permissions 0644, 0600 suggested.  
[root@techops ~]#
```

هو کدا عملها active لکن مطلع working انک تطبط بال permission بناع ال file دا من 644 ال 600

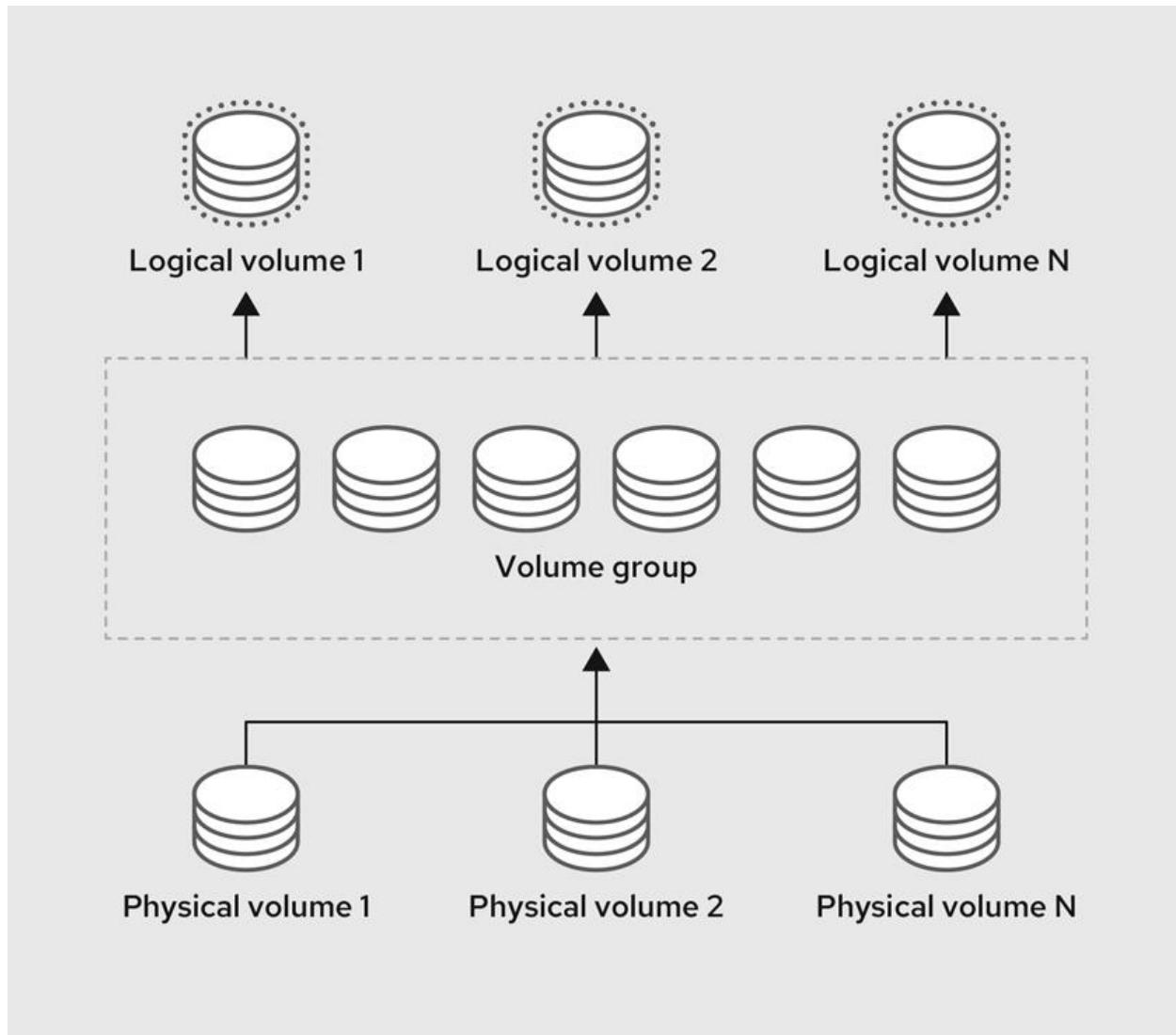
```
--  
[root@techops ~]# chmod 600 /swapfile  
[root@techops ~]#  
[root@techops ~]# swapon /swapfile  
[root@techops ~]#  
[root@techops ~]# swapon --show  
NAME          TYPE      SIZE USED PRIO  
/dev/dm-1    partition 7.8G  0B   -2  
/dev/nvme0n2p4 partition  5G  0B   -3  
/swapfile    file      3G  0B   -4  
[root@techops ~]#
```

کدا مفیش ای error

# Managing Logical Volumes

Logical Volume Manager = LVM

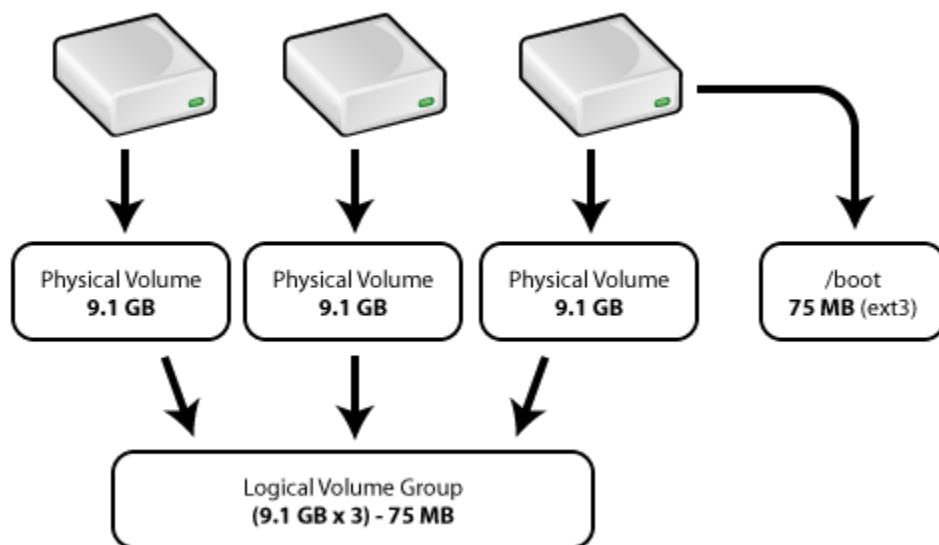
هو management system لـ Disks الـي عندك بطرقه اكثـر مرونه ، بيسمح بانشـاء logical volume بطرقه مرنـه



بـيكون بالطريقـه دي

و دي ال physical disks الى عندي سواء disk او اكثر  
 يتم تجميع ال pv في vg عشان اتعامل معهم كاهم disk واحد  
 هو lv : هو logical volume بيتمن انشاءه من ال vg ودا ال بيبدأ يتعامل معه او  
 يستخدمه ال users ونبدا نكتب عليه data  
 اخر حاجة بنعمل format لـ lv بـ file system عشان نبدا نتعامل معه

--



في الحاله دي لو انا عاوز partition بمساحه مثلا 20GB ، بالطريقه العاديه مش هعرف لان كل disk مساحته اصلا 9GB  
 لو عندنا 3 disk بمساحه 9GB ----> ودول بالنسبة الي PV  
 هدمجهم كلهم مع بعض في -----> VG وه تكون عندي بمساحه 27GB  
 هعمل create ل LV بمساحه ال 20GB الي تحتاجهم  
 وبكدا من خلال ال LVM قدرت اني اعمل ال partition ال تحتاجه

```
[root@techops ~]# lsblk
NAME      MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sr0        11:0    1 11.8G  0 rom
nvme0n1    259:0   0 500G  0 disk
└─nvme0n1p1 259:1   0     1G  0 part /boot
└─nvme0n1p2 259:2   0 499G  0 part
└─cs-root   253:0   0    70G  0 lvm   /
└─cs-swap   253:1   0    7.8G 0 lvm   [SWAP]
└─cs-home   253:2   0 421.1G 0 lvm   /home
nvme0n2    259:3   0     9G  0 disk
nvme0n3    259:4   0     9G  0 disk
nvme0n4    259:5   0     9G  0 disk
[root@techops ~]#
```

عندنا دلوقت 3 disk كل مساحته 9GB ، وعاوزين نعمل partition مساحته 20GB ، فلازم  
نستخدم ال LVM

--

```
[root@techops ~]# pvcreate /dev/nvme0n2 /dev/nvme0n3 /dev/nvme0n4
Physical volume "/dev/nvme0n2" successfully created.
Physical volume "/dev/nvme0n3" successfully created.
Physical volume "/dev/nvme0n4" successfully created.
[root@techops ~]#
```

اول خطوه هنعمل physical volume create لـ

--

---

```
[root@techops ~]# pvs
  PV          VG Fmt Attr PSize   PFree
  /dev/nvme0n1p2 cs lvm2 a-- <499.00g    0
  /dev/nvme0n2      lvm2 ---    9.00g 9.00g
  /dev/nvme0n3      lvm2 ---    9.00g 9.00g
  /dev/nvme0n4      lvm2 ---    9.00g 9.00g
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل list بكل ال physical volume ال عندي

```
--
```

```
[root@techops ~]# pvdisplay
--- Physical volume ---
PV Name              /dev/nvme0n1p2
VG Name              cs
PV Size              <499.00 GiB / not usable 3.00 MiB
Allocatable          yes (but full)
PE Size              4.00 MiB
Total PE             127743
Free PE              0
Allocated PE         127743
PV UUID              n5hskJ-Vf19-qwAH-6xyT-spT0-buHr-ncvZJ1

"/dev/nvme0n2" is a new physical volume of "9.00 GiB"
--- NEW Physical volume ---
PV Name              /dev/nvme0n2
VG Name
PV Size              9.00 GiB
Allocatable          NO
PE Size              0
Total PE             0
Free PE              0
Allocated PE         0
PV UUID              5Vf9GQ-oQGw-FIY8-aboo-saOG-6PXA-uA2Ag9
```

عمل list برضو لل physical volume لكن بيعرض اكتر information

```
--
```

---

```
[root@techops ~]# vgcreate vg20 /dev/nvme0n2 /dev/nvme0n3 /dev/nvme0n4
  Volume group "vg20" successfully created
[root@techops ~]#
```

تاني خطوه هي اني بعمل volume group

وهنا عملت 3 disks من ال vg20 اسمها

---

```
[root@techops ~]# vgs
  VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
  cs        1   3   0 wz--n- <499.00g       0
  vg20      3   0   0 wz--n-  <26.99g <26.99g
[root@techops ~]#
```

بعمل list بال volume group ال عندي

```
[root@techops ~]# vgdisplay
  --- Volume group ---
VG Name          vg20
System ID
Format          lvm2
Metadata Areas   3
Metadata Sequence No  1
VG Access        read/write
VG Status         resizable
MAX LV           0
Cur LV            0
Open LV           0
Max PV            0
Cur PV            3
Act PV            3
VG Size          <26.99 GiB
PE Size          4.00 MiB
Total PE          6909
Alloc PE / Size  0 / 0
Free PE / Size   6909 / <26.99 GiB
VG UUID          uXkypx-ibpd-v01E-sles-if51-QGAR-nAK4Ir

  --- Volume group ---
VG Name          cs
System ID
Format          lvm2
Metadata Areas   1
```

عمل list بال volume group بس بيجلي information اكتر

```
[root@techops ~]# lvcreate -n lv20 -L 20G vg20
Logical volume "lv20" created.
[root@techops ~]#
```

الخطوه الثالثه اني بعمل logical volume

وهنا عملت lv اسمه lv20 مساحته 20G من ال volume group ال اسمها vg20

name <---- -n

logical volume <---- -L

--

```
[root@techops ~]# lvs
  LV   VG   Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
home  cs   -wi-ao---- <421.15g
root  cs   -wi-ao----  70.00g
swap  cs   -wi-ao---- <7.85g
lv20  vg20 -wi-a----- 20.00g
[root@techops ~]#
```

بعمل list لكل ال lv ال عندي

--

---

```
[root@techops ~]# lvdisplay
--- Logical volume ---
LV Path          /dev/vg20/lv20
LV Name          lv20
VG Name          vg20
LV UUID          SWSenT-1KqF-HXdO-vdQp-MXuE-3vJr-91eoOF
LV Write Access  read/write
LV Creation host, time techops, 2025-05-31 11:59:52 +0300
LV Status        available
# open           0
LV Size          20.00 GiB
Current LE       5120
Segments         3
Allocation       inherit
Read ahead sectors auto
- currently set to 256
Block device     253:3
```

كذا بعمل list لكل ال lv ال عندي لكن ب more information

وهنبا نتعامل مع ال path دا ----> /dev/vg20/lv20

الخطوه الي بعدها اننا نعمل file system على ال lv دا عشان نبدا نتعامل معه

```
[root@techops ~]# mkfs.xfs /dev/vg20/lv20
meta-data=/dev/vg20/lv20      isize=512      agcount=4, agsize=1310720 blks
                             =         sectsz=512   attr=2, projid32bit=1
                             =         crc=1     finobt=1, sparse=1, rmapbt=0
                             =         reflink=1  bigtime=1 inobtcount=1 nrext64=0
data      =         bsize=4096   blocks=5242880, imaxpct=25
          =         sunit=0     swidth=0 blks
naming    =version 2      bsize=4096   ascii-ci=0, ftype=1
log       =internal log   bsize=4096   blocks=16384, version=2
          =         sectsz=512  sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none           extsz=4096   blocks=0, rtextents=0
[root@techops ~]#
```

كدا عملت /dev/vg20/lv20 <---- lv على ال نوع file system

--

الخطوه الي بعد كدا اننا نعمل mount

---

```
[root@techops ~]# mkdir data
[root@techops ~]#
[root@techops ~]# mount /dev/vg20/lv20 /root/data
[root@techops ~]#
[root@techops ~]#
```

كدا بعمل لlv في ال dir mount دا

--

```
[root@techops ~]# df -h /root/data
Filesystem            Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/vg20-lv20  20G  175M   20G   1% /root/data
[root@techops ~]#
```

كدا من خلال ال lvm قدرت اعمل partition disk 3 من 20GB كل مساحته 9GB

--

طيب كدا فاضل اخر خطوه وهي ال fstab عشان لو عملت mount reboot ال موجود

```
[root@techops ~]# blkid /dev/vg20/lv20
/dev/vg20/lv20: UUID="76146407-b240-4ac8-809f-98f2e2b5e41c" TYPE="xfs"
[root@techops ~]#
[root@techops ~]#
[root@techops ~]# vim /etc/fstab
```

هفتح ال fstab واضيف ال record الخاص بال lv

--

```
UUID=76146407-b240-4ac8-809f-98f2e2b5e41c    /root/data    xfs defaults 0 0
```

هنضيفه بالشكل دا

--

```
[root@techops ~]# mount -a
[root@techops ~]#
[root@techops ~]#
```

كدا بتتأكد ان مفيش اي خطأ في ال fstab file

طيب از اي اعمل لـ lv ؟

وليكن عاوز ازود اخلي ال 20GB يكونوا 22GB هزود 2GB

```
[root@techops ~]# lvextend -L +2GB /dev/vg20/lv20
  Size of logical volume vg20/lv20 changed from 20.00 GiB (5120 extents) to 22.00 GiB (5632 extents).
  Logical volume vg20/lv20 successfully resized.
[root@techops ~]#
```

اول حاجه بعمل lv extend بالمساحه ال محتاجها ، كدا بقوله زود 2GB على المساحه ال عندك ف  
عرفي ان المساحه ه تكون 22GB

```
[root@techops ~]# xfs_growfs /root/data
meta-data=/dev/mapper/vg20-lv20 isize=512
          = sectsz=512
          = crc=1
          = reflink=1
data      = bsize=4096
          = sunit=0
naming    =version 2
log       =internal log
          = bsize=4096
          = sectsz=512
realtime =none
          extsz=4096
data blocks changed from 5242880 to 5767168
[root@techops ~]#
```

تاني حاجه بعمل file system extend لـ lv عشان يقدر يعرف ان فيه change في ال size حصل

resize2fs /dev/vg20/lv20 <---- تاني ه يكون ---> file system وفي اي

```
[root@techops ~]# df -h /root/data
Filesystem           Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/vg20-lv20  22G  189M   22G   1% /root/data
[root@techops ~]#
```

ال size بقى 22GB وكدا قدرت اعمل لـ lv extend

```
[root@techops ~]# lvextend -r -L +1GB /dev/vg20/lv20
File system xfs found on vg20/lv20 mounted at /root/data.
Size of logical volume vg20/lv20 changed from 22.00 GiB (5632 extents) to 23.00 GiB (5888 extents).
Extending file system xfs to 23.00 GiB (24696061952 bytes) on vg20/lv20...
xfs_growfs /dev/vg20/lv20
meta-data=/dev/mapper/vg20-lv20  isize=512    agcount=5, agsize=1310720 blks
                                  =         sectsz=512  attr=2, projid32bit=1
                                  =         crc=1    finobt=1, sparse=1, rmapbt=0
data      =         bsize=4096   reflink=1  bigtime=1 inobtcount=1 nnext64=0
          =         sunit=0    blocks=5767168, imaxpct=25
          =         swidth=0   ascii-ci=0, ftype=1
naming    =version 2    bsize=4096   blocks=16384, version=2
log       =internal log bsize=4096   sunit=0 blks, lazy-count=1
          =         sectsz=512 extsz=4096   blocks=0, rtextents=0
realtime  =none        data blocks changed from 5767168 to 6029312
xfs_growfs done
Extended file system xfs on vg20/lv20.
Logical volume vg20/lv20 successfully resized.
[root@techops ~]#
```

فيه طريقة تانية اني بعمل extend و resize في نفس ال command

```
--
```

```
[root@techops ~]# df -h /root/data
Filesystem              Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/vg20-lv20    23G  197M   23G   1% /root/data
[root@techops ~]#
```

مساحته بقت 23GB بعد ما زود ال 1GB

طيب كدا احنا قدرنا نعمل extend من غير اي downtime

```
--
```

```
[root@techops ~]# lvreduce -r -L -5G /dev/vg20/lv20
File system xfs found on vg20/lv20.
File system size (23.00 GiB) is larger than the requested size (18.00 GiB).
File system reduce is required and not supported (xfs).
[root@techops ~]#
```

وال xfs مش ب support ال shrink

لكن لو لازم نعمل كدا هتكون الخطوات صعبه شويا بسبب انك ممكن تفقد الداتا

وهي اني اعمل backup من ال data ال موجوده في ال LV وبعد كدا اعمل create ل LV جديد بالمساحه الجديد وبعد كدا ارجع ال backup ال اخذه لل LV

لو عاوز اعمل swap من ال lvm من ؟

```
[root@techops ~]# lvcreate -L 1G -n swap_lv vg20
Logical volume "swap_lv" created.
[root@techops ~]#
```

اول خطوه هعمل create لـ lv وسميه swap\_lv بمساحه 1GB من ال vg ال اسمها 20

```
--
```

```
[root@techops ~]# mkswap /dev/vg20/swap_lv
Setting up swapspace version 1, size = 1024 MiB (1073737728 bytes)
no label, UUID=252cb90c-b444-4b8b-a1f5-6ba7102636c4
[root@techops ~]#
```

بعد كدا ب هيئ ال LV ك swap

```
--
```

---

```
[root@techops ~]# swapon /dev/vg20/swap_lv
[root@techops ~]#
[root@techops ~]# swapon --show
NAME      TYPE      SIZE USED PRIO
/dev/dm-4  partition 1024M    0B   -3
/dev/dm-1  partition  7.8G   0B   -2
[root@techops ~]#
```

عملتها on وظهرت معايا بمساحه ال 1GB

```
--
```

طيب لو عاوز اعملها extend واخليها 2G يعني عاوز ازود 1GB كمان ؟

```
[root@techops ~]# swapoff /dev/vg20/swap_lv  
[root@techops ~]#
```

اول خطوه نخليها off

---

```
[root@techops ~]# lvextend -L +1G /dev/vg20/swap_lv  
Size of logical volume vg20/swap_lv changed from 1.00 GiB (256 extents) to 2.00 GiB (512 extents).  
Logical volume vg20/swap_lv successfully resized.  
[root@techops ~]#
```

بعد كدا عملت extend ب 1G وكدا مساحتها 2GB

---

```
[root@techops ~]# mkswap /dev/vg20/swap_lv  
mkswap: /dev/vg20/swap_lv: warning: wiping old swap signature.  
Setting up swap space version 1, size = 2 GiB (2147479552 bytes)  
no label, UUID=492840b0-e811-4f3a-9318-d986bf7e35a6  
[root@techops ~]#
```

ب هيئ ال swap من الاول

---

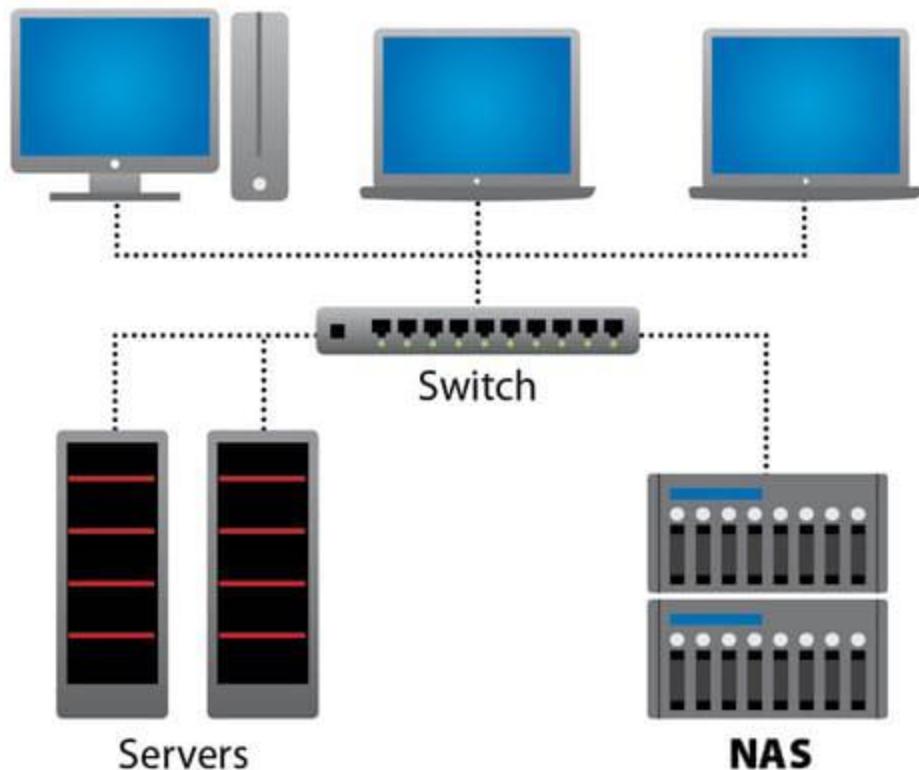
```
[root@techops ~]# swapon /dev/vg20/swap_lv  
[root@techops ~]#  
[root@techops ~]# swapon --show  
NAME      TYPE      SIZE USED PRIOS  
/dev/dm-4  partition  2G    0B   -3  
/dev/dm-1  partition 7.8G   0B   -2  
[root@techops ~]#
```

عملها on وفعلا بقت 2GB

## Access Network-Attached

هنا بيكلم عن ال Network-Attached Storage : ودا تخزين متصل عبر الشبكة بتاعتي بيتيح لاجهزه مختلفه الوصول الي الملفات والبيانات

### Network Attached Storage (NAS)



بنستخدم هنا ال Network File System : NFS protocol ودا يسمح بمشاركة الملفات عن طريق ال network

كيف يعمل ؟

network : ودا الجهاز ال هيعمل share لـ Files ال عنده عن طريق ال NTF Server

network : ودا ال client ال عاوز يصل لـ Files دى من خلال ال NFS Client

```
[root@server ~]# sudo yum install nfs-utils
Last metadata expiration check: 2:08:58 ago on Sat 31 May 2025 08:46:05 PM EEST.
Dependencies resolved.

=====
| Package           | Architecture | Version      | Repository | Si
=====
| Installing:
|   nfs-utils       | x86_64       | 1:2.5.4-37.el9 | baseos     | 459
| Installing dependencies:
|   gssproxy        | x86_64       | 0.8.4-7.el9   | baseos     | 110
|   libevel         | x86_64       | 4.33-6.el9    | baseos     | 52
|   libnfsidmap    | x86_64       | 1:2.5.4-37.el9 | baseos     | 62
|   libverto-libevel | x86_64       | 0.3.2-3.el9   | baseos     | 14
|   rpcbind         | x86_64       | 1.2.6-7.el9   | baseos     | 58
|   sssd-nfs-idmap | x86_64       | 2.9.6-2.el9   | baseos     | 40

Transaction Summary
=====
Install 7 Packages

Total download size: 795 k
Installed size: 1.9 M
Is this ok [y/N]: y
Downloading Packages:
(1/7): libnfsidmap-2.5.4-37.el9.x86_64.rpm          100 kB/s | 62 kB   00:00
(2/7): libevel-4.33-6.el9.x86_64.rpm                 74 kB/s | 52 kB   00:00
(3/7): gssproxy-0.8.4-7.el9.x86_64.rpm              148 kB/s | 110 kB  00:00
```

اول خطوه هي اني بعمل install لـ NFS على ال server وال client

```
--
```

```
[root@server ~]# systemctl start nfs-server.service
[root@server ~]# systemctl enable nfs-server.service
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/nfs-server.service → /usr/lib/systemd/system/nfs-server.service.
[root@server ~]# systemctl status nfs-server.service
● nfs-server.service - NFS server and services
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/nfs-server.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (exited) since Sat 2025-05-31 22:57:58 EEST; 13s ago
     Docs: man:rpc.nfsd(8)
           man:exportfs(8)
   Main PID: 33976 (code=exited, status=0/SUCCESS)
     CPU: 51ms

May 31 22:57:58 server systemd[1]: Starting NFS server and services...
May 31 22:57:58 server systemd[1]: Finished NFS server and services.
[root@server ~]#
```

هعمل service start و enable لـ

```
[root@server ~]# firewall-cmd --add-service=nfs --permanent  
success  
[root@server ~]# firewall-cmd --reload  
success
```

عمل لـ allow داخل firewall service

```
[root@server ~]# firewall-cmd --list-all | grep nfs  
services: cockpit dhcpcv6-client nfs ssh  
[root@server ~]#
```

عمل list بالـ allow داخل firewall services

```
[root@server ~]# mkdir /data  
[root@server ~]#  
[root@server ~]# vim /etc/exports
```

عمل dir اسمه data

و بعد كدا هدخل اضيفه في exports

طيب اي هو ال exports دا ؟

دا ال config file الاساسي الي يستخدمه لتعريفDirectories ال هيتم مشاركتها عبر network

يعني هو دا ال هيلغ NFS ويقولها اي هي الDirectories ال معمولها share ومين ال يقدر يصلها وال permissions بتاعته اي

```
/data 192.168.96.146 (rw)
```

هضيف ال record دا داخل ال exports

/data <----- share path  
192.168.96.146 <----- IP الي يقدر يصل لل share  
(rw) <----- permissions

وقدر مش بس اكتب ال ip اقدر احدد subnet كامله او domain

```
[root@server ~]# exportfs -r  
[root@server ~]#
```

بعد ما بعدل في ال /etc/exports <--- file

عمل ال exportfs -r <---- عشان ال nfs تعمل reread لـ file عشان ت Shawf ال changes

```
[root@server ~]# exportfs  
/data 192.168.96.146  
[root@server ~]#
```

كدا عمل list بكل ال share ال عندي ، يعني اي share مكتوب في ال config file هيظهرلي

---

```
[root@server ~]# exportfs -a  
[root@server ~]#
```

دا لو عندي اكتر من share وعاوز اعملهم كلهم export في نفس الوقت

طيب كدا بالنسبة لـ config على ال server

طيب على ال client ؟

فيه 3 طرق :

- ودي لو حصل reboot هترجع تعمل ال config من الاول : Manual
- دي بتكون بشكل دائم حتى بعد ال reboot لاني بعدل في ال fstab file : Parment
- : On-demand (AutoFS)

```
[root@client ~]# showmount --exports 192.168.96.145
clnt_create: RPC: Unable to receive
[root@client ~]#
```

دا بنكتبه على ال client عشان نشوف كل ال share ال عامله ال server دا بس هنا فيه error  
دا بسبب ال firewall ف ياما نعمله stop والافضل اننا نعمل allow لـ services المطلوبه

--

---

```
[root@server ~]# firewall-cmd --add-service=rpc-bind --permanent
success
[root@server ~]# firewall-cmd --add-service=mountd --permanent
success
[root@server ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server ~]#
```

دول ال 2 services اللي محتاجين نعملهم allow في ال firewall على ال server

--

```
[root@client ~]# showmount --exports 192.168.96.145
Export list for 192.168.96.145:
/data 192.168.96.146
[root@client ~]#
```

بعد كدا لما نرجع نعمل ال command تاني هتلاقى ال share dir ال server دا ظهر وقالك  
ان ال server دا عامل share dir لـ <----- اسمه

```
[root@client ~]# mount 192.168.96.145:/ /root/share_data/  
[root@client ~]#
```

كدا عملت ال mount لك كل الموجود على ال server

--

```
[root@client ~]# cd share_data/  
[root@client share_data]# ls  
data  
[root@client share_data]#
```

ولما فتحت ال share data على ال server بتابع ال mount عملته اقيت فعلاً على ال share data

دي طريقة تانية اعرف بيها كل الموجود على ال share dir على ال server

--

---

```
[root@client ~]# mount 192.168.96.145:/data /root/share_data/  
[root@client ~]#
```

كدا عملت ال share dir على ال server وخليلته mount Manual mount عندي في ال dir

وهنا لو عملت reboot مش هتبقي موجوده وهعملها من الاول

--

```
[root@client ~]# df -h  
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on  
devtmpfs        4.0M    0   4.0M   0% /dev  
tmpfs          3.8G    0   3.8G   0% /dev/shm  
tmpfs          1.5G  9.7M  1.5G   1% /run  
/dev/mapper/cs-root  62G  6.0G  56G  10% /  
/dev/nvme0n1p1  960M 358M  603M  38% /boot  
/dev/mapper/cs-home  30G 246M   30G   1% /home  
tmpfs          765M 124K  765M   1% /run/user/0  
192.168.96.145:/data  70G  9.2G  61G  14% /root/share_data  
[root@client ~]#
```

وكذا موجود و mount بس زي ما قولنا لو عملت reboot مش هتلافقه وهعمله من الاول

الطريقه الثانيه استخدم ال mount reboot file عشان حتى لو عملت fstab افضل موجود

```
192.168.96.145:/data      /root/share_data      nfs      defaults      0 0
```

بنضيفه بالشكل دا

```
[root@client ~]# systemctl daemon-reload  
[root@client ~]# mount -a  
[root@client ~]#
```

بعد كدا بعمل reload عشان ال system ي change file من الاول ويشوف ال records الموجوده ولو فيه error يظهرلي و -a عشان اعمل mount لكل ال الموجوده

```
[root@client share_data]# touch file1  
touch: cannot touch 'file1': Permission denied  
[root@client share_data]# mkdir dir1  
mkdir: cannot create directory 'dir1': Permission denied  
[root@client share_data]#
```

طيب انا بحاول اعمل create في ال share path بيطل permission denied رغم اني بال root

انت هنا على ال client ف سواء ال root او normal user ف انت بتتعامل معامله ال other بالنسبة لل share dir

```
[root@server ~]# ls -ld /data/  
drwxr-xr-x 2 root root 6 May 31 23:02 /data/  
[root@server ~]#
```

ف لو روحت علي ال server تشفوف ال permissions هتلaci ان ال other ملهمش غير r-x يعني  
ملهمش write وعشان كدا محدش هيقدر ي write في ال Directory بتابع ال

```
[root@server ~]# cat /etc/exports  
/data 192.168.96.146(rw)
```

دا كمان علي الرغم انك انت ك server قولت ان ال permission تكون read write وانت بتعمل ال  
exports

--  
طيب نحل المشكله دي ازاي ؟

```
[root@server ~]# chmod o+w /data/  
[root@server ~]#
```

من علي ال server هضيف لـ other permission

```
[mostafa@client ~]$ cd share_data/  
[mostafa@client share_data]$ touch file1  
[mostafa@client share_data]$ ls  
file1  
[mostafa@client share_data]$
```

دلوقت حتى ال normal user يقدر انه ي write في ال dir ويبيدا يستخدمه

```
[root@server ~]# cd /data/
[root@server data]# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 mostafa mostafa 0 Jun  1 22:23 file1
[root@server data]#
```

وهتلاقيها ظهرت عند ال server

```
--
```

```
[root@client share_data]# touch rootfile
[root@client share_data]# ls
file1  rootfile
[root@client share_data]#
```

وال root بتاع ال client كمان قدر انه يعمل create عادي  
طيب كدا دا لما يظهر عند ال server ال system هيعرف ازاي ان دا ال root بتاع ال client مش ال  
؟ server بتاع ال root

```
--
```

```
[root@server data]# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 mostafa mostafa 0 Jun  1 22:23 file1
-rw-r--r-- 1 nobody  nobody  0 Jun  1 22:25 rootfile
[root@server data]#
```

ال root بتاع ال client بيكون اسمه كدا ----<---- وبيكون اصلا user موجود على ال  
other وعشان كدا بيتعامل عليه map لانه بيتعامل معامله ال system  
كدا ال system هيفهم ان دا ال root بتاع ال client

طيب لو عاوز اخلي ال root بتاع ال client ، بتعامل على انه root ؟ يعني ميعملش map على ال nobody

```
[root@server ~]# exportfs -v  
/data          192.168.96.146(sync,wdelay,hide,no_subtree_check,sec=sys,rw,secure,root_squash,no_all_squash  
)  
[root@server ~]#
```

دي كل ال ممكن استخدمها options

من ضمنها حاجه اسمها **root\_squash** <----

دي موجوده وعشان كدا بيتعامل لك nobody

ف لازم نخليها **no\_root\_squash**

--

```
/data 192.168.96.146(rw,no_root_squash)
```

نضيفها بالشكل دا

--

```
[root@server ~]# exportfs -r  
[root@server ~]#
```

عشان اخلي ال NFS ي config ال reread

--

```
[root@server ~]# exportfs -v  
/data          192.168.96.146(sync,wdelay,hide,no_subtree_check,sec=sys,rw,secure,no_root_squash,no_all_squash)  
[root@server ~]#
```

ف دلوقت ال root بتاع ال client هيعامل كانه ال root بتاع ال server

auto mounting system هو : AtouFS

بيعمل mounts لـ file system (زي ال NFS) عند الحاجه الي ذلك فقط يعني لما تيجي تعمل unmount access ، وبعد فتره لما متعلمه هيعمله mount share dir access

```
[root@server ~]# mkdir -p /share/autofs
[root@server ~]# cat /etc/exports
/share/autofs 192.168.96.146(rw,no_root_squash)
[root@server ~]# exportfs -r
[root@server ~]#
[root@server ~]#
```

علي ال server عملت ال config الي عملتها عادي ، هو اني ضفت ال exports ال هو عملت directory لـ share

```
--
```

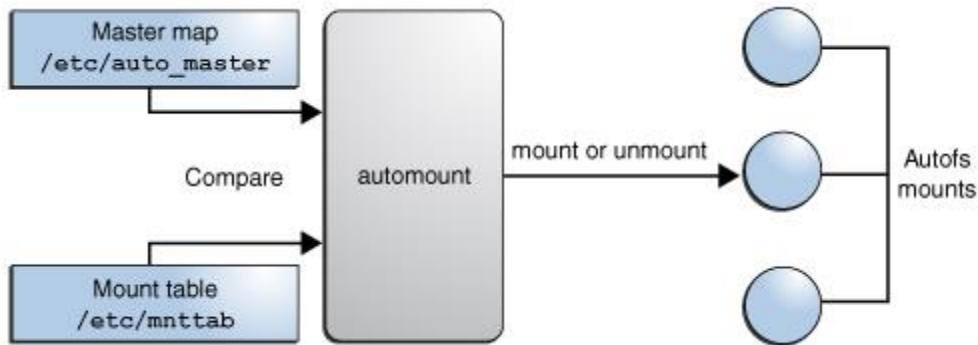
```
[root@client ~]# yum install autofs -y
Last metadata expiration check: 2:42:03 ago on Sun 01 Jun 2025 10:37:10 PM EEST.
Dependencies resolved.
=====
 Package           Architecture      Version       Repository
 =====
 Installing:
 autofs            x86_64          1:5.1.7-63.el9   baseos
 Installing dependencies:
 libsss_autofs     x86_64          2.9.6-2.el9    baseos
 Transaction Summary
 =====
```

علي ال client هعمل install لـ autofs

```
--
```

```
[root@client ~]# sudo systemctl enable --now autofs
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/autofs.service → /usr/lib/systemd/system/autofs.service.
[root@client ~]#
```

هعمل start و enable لـ service من خلال ال command دا



اهم حاجه هنا محتاجين نفهمها :

--- mount /etc/auto.master : دا الملف الرئيسي اللي autofs بيعتمد عليه، وبيحدد الـ mount points (المجلدات اللي autofs هيراقبها)، وبيشاور على ملفات الـ map اللي فيها تفاصيل الـ mount

--- /etc/mnttab : دا ملف خاص بالنظام، بيحتوي على قائمة بجميع الـ mount points الفعالة حالياً، وبيتم تحديثه تلقائياً. الغرض منه إنه يعرض الحالة الحالية للـ mounts

```

[root@client ~]# cat /etc/auto.master
#
# Sample auto.master file
# This is a 'master' automounter map and it has the following format:
# mount-point [map-type[,format]:]map [options]
# For details of the format look at auto.master(5).
#
/misc   /etc/auto.misc
#
# NOTE: mounts done from a hosts map will be mounted with the
#       "nosuid" and "nodev" options unless the "suid" and "dev"
#       options are explicitly given.
#
/net    -hosts
#
# Include /etc/auto.master.d/*.autofs
# To add an extra map using this mechanism you will need to add
# two configuration items - one /etc/auto.master.d/extra.autofs file
# (using the same line format as the auto.master file)
# and a separate mount map (e.g. /etc/auto.extra or an auto.extra NIS map)
# that is referred to by the extra.autofs file.
#
+dir:/etc/auto.master.d
#
# If you have fedfs set up and the related binaries, either
# built as part of autofs or installed from another package,
# uncomment this line to use the fedfs program map to access

```

دا ال master file بتاعي ، بس ممكن نعمل create لو واحد تاني وبيعرفني اني لو هعمل create لو واحد تاني فه يكون تحت --- .autofs /etc/auto.master.d ---- <

يبقى كدا اي file هتعمله تحت --- <--- /etc/auto.master.d ويكون الامتداد بتاعه ---  
ال --- /etc/auto.master هتروح تقراه وكانك بالظبط كاتبه داخل ال ---

```
[root@client auto.master.d]# vim data.autofs  
[root@client auto.master.d]# cat data.autofs  
/- /etc/auto.data  
[root@client auto.master.d]#
```

طيب انا هنا عملت اي ؟

عملت master map file اسمه data.autofs ودا بالنسبيالي هو  
وبعد كدا كتبته فيه ---

-----> /- direct map دا بحدله اني شغال بال ---  
دا بالنسبيالي ال map file create بتاعي وهعمل لـ file دا بعد كدا  
وهكتب فيه ال share path

---

```
[root@client ~]# vim /etc/auto.data  
[root@client ~]# cat /etc/auto.data  
/root/share_data -rw,fstype=nfs4 192.168.96.145:/share/autofs  
[root@client ~]#
```

فتح بعد كدا ال mount واتكتب فيه ال  
-----> /root/share\_data -  
(share path) client mount على ال path هعمله فيه  
Options  
server 192.168.96.145:/share/autofs ----->

بعد كدا نعمل restart لـ services

```
[root@client ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        4.0M     0  4.0M  0% /dev
tmpfs          3.8G     0  3.8G  0% /dev/shm
tmpfs          1.5G  9.7M  1.5G  1% /run
/dev/mapper/cs-root   62G  6.1G  56G 10% /
/dev/nvme0n1p1    960M 358M  603M 38% /boot
/dev/mapper/cs-home  30G 246M   30G  1% /home
tmpfs          765M   52K  765M  1% /run/user/42
tmpfs          765M   36K  765M  1% /run/user/0
[root@client ~]#
```

طیب هنا لسه مظہرتش؟

لما تعمل access لـ Directory automatic زي ما قولنا يعني شغال بطريقه autosf لان ال هيعمله mount بيشيل ال access لو معمانتش

```
[root@client ~]#  
[root@client ~]#  
[root@client ~]# echo autofile > /root/share_data/file.txt  
[root@client ~]#  
[root@client ~]#  
[root@client ~]# df -h  
Filesystem           Size   Used  Avail Use% Mounted on  
devtmpfs              4.0M     0  4.0M  0% /dev  
tmpfs                 3.8G     0  3.8G  0% /dev/shm  
tmpfs                 1.5G  9.7M  1.5G  1% /run  
/dev/mapper/cs-root      62G  6.1G  56G  10% /  
/dev/nvme0n1p1        960M 358M  603M  38% /boot  
/dev/mapper/cs-home      30G 246M  30G  1% /home  
tmpfs                 765M   52K  765M  1% /run/user/42  
tmpfs                 765M   36K  765M  1% /run/user/0  
192.168.96.145:/share/autofs    70G  9.2G  61G  14% /root/share_data  
[root@client ~]#
```

لما عملنا access لـ Dir وعملنا create لـ file ، الـ mount لوحده ظهر ، ليه لأن فيه حصل عليه

طیب دی کدا بنسمیها ال direct autofs

طیب ال indirect ؟

```
[root@server share]# mkdir autoindirect  
[root@server share]# ls  
autofs  autoindirect
```

عملت dir تاني على ال server

--

---

```
[root@server ~]# cat /etc/exports  
/share/autofs 192.168.96.146(rw,no_root_squash)  
  
/share/autoindirect 192.168.96.146(rw,no_root_squash)  
[root@server ~]# █
```

ضيوفه في ال exports

--

---

```
[root@server ~]# exportfs -r  
[root@server ~]# █
```

عشان ي config reread

--

على ال : client

```
[root@client ~]# cd /etc/auto.master.d/  
[root@client auto.master.d]# ls  
data.autofs  
[root@client auto.master.d]# vim indirect.autofs  
[root@client auto.master.d]#  
[root@client auto.master.d]# cat indirect.autofs  
/root/indirect_autofs    /etc/auto.indirect  
[root@client auto.master.d]#
```

في ال master.d عملت

Master Map <---- ودا ال Indirect.autofs

Map file <---- ودا ال auto.indirect

--

---

```
[root@client ~]# vim /etc/auto.indirect  
[root@client ~]#  
[root@client ~]# cat /etc/auto.indirect  
* -rw,fstype=nfs4  192.168.96.145:/share/autoindirect/&  
[root@client ~]#  
[root@client ~]# systemctl restart autofs.service  
[root@client ~]#
```

في ال map file ضفت ال mount point بالشكل دا

طيب خلينا نشرحها واحده واحده :

انا عندي ال /root/indirect\_autofs <---- mount point

وفي ال record في ال map file ضفته

file اي <---- \*

Opthis

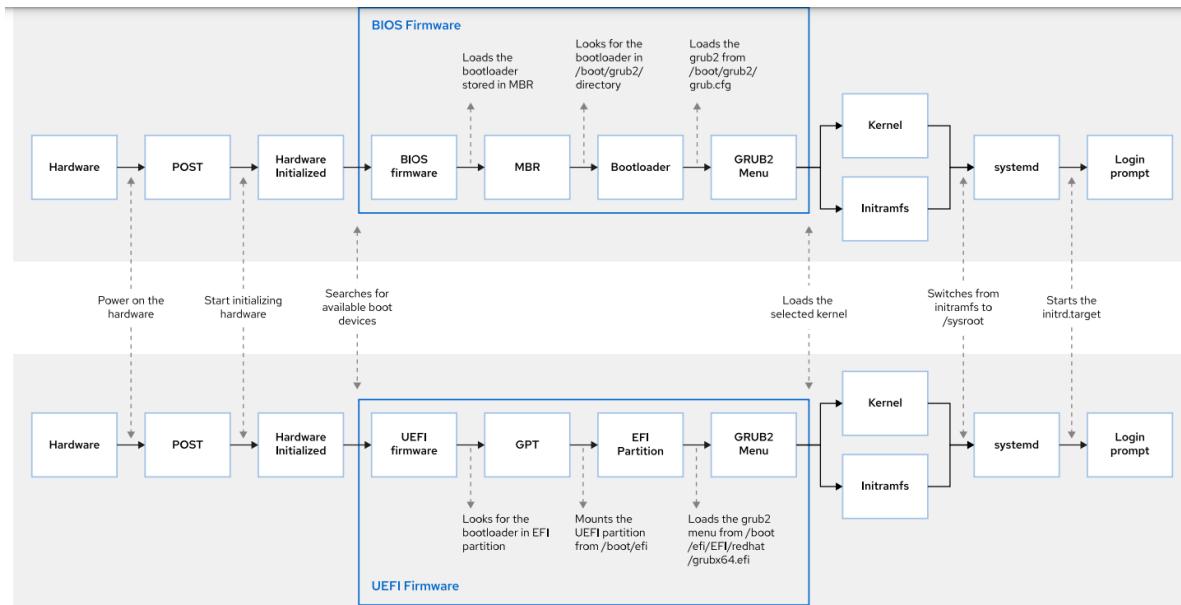
---> اي share حاول اوصله في ال 192.168.96.145:/share/autoindirect/&  
ه يتم عمل mount له في ال /root/indirect\_automount  
192.168.96.145:/share/autoindirect/&

يعني لو عاوز اوصل ل file تحت /root/indirect\_automount اسمه مثلا file1.txt  
ال mount يكون كدا  
192.168.96.145:/share/autoindirect/file1.txt

--

# Controlling the Boot Process

هذا يكلمني عن ال boot process



طيب اي ال بيحصل لما اعمل ؟ power on the hardware

1- بيدا الجهاز في عمليه تسمى بعمليه ال POST اختصار ال Power-on self host : وهذا الجهاز يقوم بعمل test لكل المكونات بتاعته زي ال CPU-RAM وهكذا ، اذا نجح في هذه الخطوه يكمل

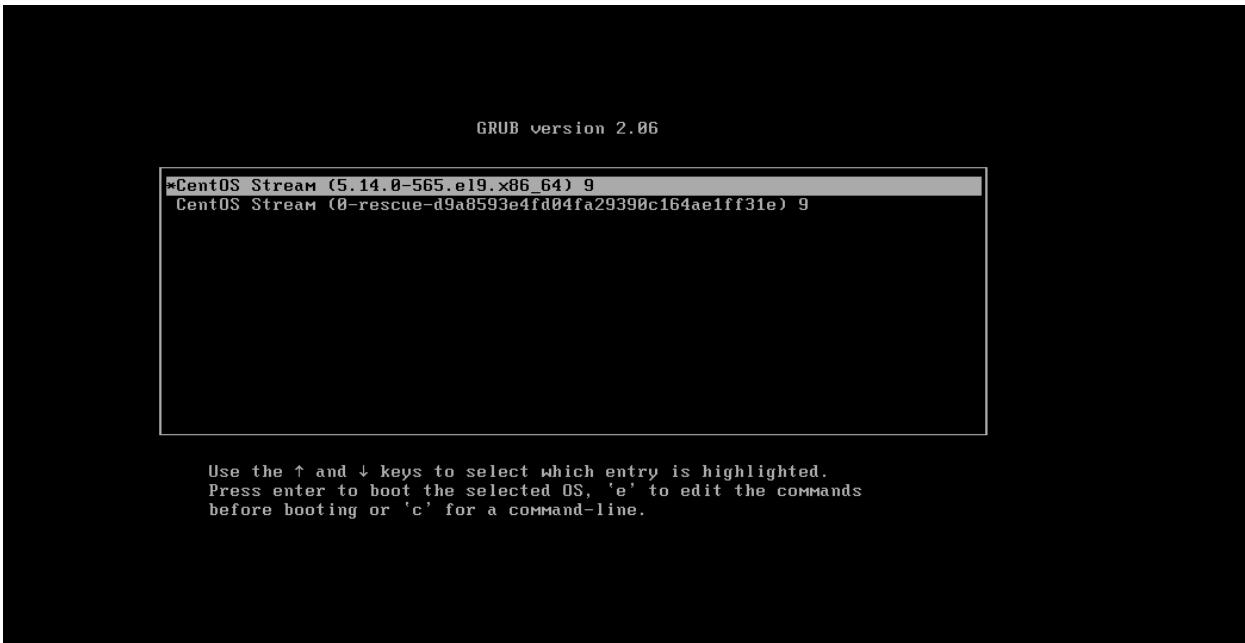
2- بيتم تهيئه كل ال devices المتصله زي ال Disk ولو فيه USB وهكذا

ثم يبحث عن ال boot device حسب BIOS/UEFI config بتاعتي

وهنا بيدا الاختلاف ع حسب الاستخدام سواء BIOS او UEFI

UEFI	BIOS
<p>3- UEFI Firmware يبحث عن ال EFI system partition في ال bootloader /boot/efi وبيكون موجوده عاده في --&gt;</p> <p>4- يستخدم ال UEFI جدول تقسم ال GPT وبيدخل في قسم ال EFI وحمل منه الاقلاع ال هو ال GRUB2 وبيكون موجود في --&gt;/boot/efi/EFI/redhat/grubx64.efi</p> <p>5- بعد ما اختار ال kernel ، يتم تحميل ال kernel ال هي نواه ال linux ، وتحميل ال Initramfs ودا نظام ملفات مؤقت في الذاكرة بيعتني علي برامج ضروريه لل boot</p> <p>6- بعد كدا بيتم التبديل من ال Initramfs الي ال sysroot ثم بيقوم بتشغيل ال systemd ودي اول process بيحصل start</p> <p>7- ال systemd بيبدأ بتشغيل ال services حسب ال target ال انت شغال عليه وبعدها تبدا شاشه ال login في الظهور</p>	<p>3- ال BIOS Firmware بيقوم بتحميل ال MBR من ال bootloader</p> <p>4- ال MBR بيحتوي على code الاقلاع وهنا GRUB2</p> <p>5- بيتم تحميل ال GRUB2 Config من ال file /boot/grub2/grub.cfg</p> <p>6- بعد ما اختار ال kernel ، يتم تحميل ال kernel ال هي نواه ال linux ، وتحميل ال Initramfs ودا نظام ملفات مؤقت في الذاكرة بيعتني علي برامج ضروريه لل boot</p> <p>7- بعد كدا بيتم التبديل من ال Initramfs الي ال sysroot ثم بيقوم بتشغيل ال systemd ودي اول process بيحصل start</p> <p>8- ال systemd بيبدأ بتشغيل ال services حسب ال target ال انت شغال عليه وبعدها تبدا شاشه ال login في الظهور</p>

--



دي ال grub وهي عندي ال 2 kernel  
 اول واحد دا ال بعمل منه boot لـ system بتاعي ويدخلني علي ال OS  
 تاني واحد ال اسمه rescue mode دا فب حاله ان فيه مشكله عندك عاوز تعملها tshoot او ال  
 مش بيفتح وعاوز تشوف اي المشكله بتدخل في ال mode دا

```
[root@server ~]# cd /boot/
[root@server boot]# ls -l
total 281408
-rw-r--r--. 1 root root 229006 Feb 7 20:55 config-5.14.0-565.e19.x86_64
drwxr-xr-x. 3 root root 17 May 5 19:23 efi
drwx----- 5 root root 97 May 5 19:31 grub2
-rw-----. 1 root root 188675106 May 5 19:30 initramfs-0-rescue-d9a8593e4fd04fa29390c164ae1ff31e.img
-rw-----. 1 root root 60107710 May 5 19:32 initramfs-5.14.0-565.e19.x86_64.img
drwxr-xr-x. 3 root root 21 May 5 19:27 loader
lrwxrwxrwx. 1 root root 45 May 5 19:28 symvers-5.14.0-565.e19.x86_64.gz -> /lib/modules/5.14.0-565.e19.x86_64/symvers.gz
-rw-----. 1 root root 9372529 Feb 7 20:55 System.map-5.14.0-565.e19.x86_64
-rwxr-xr-x. 1 root root 14882856 May 5 19:29 vmlinuz-0-rescue-d9a8593e4fd04fa29390c164ae1ff31e
-rwxr-xr-x. 1 root root 14882856 Feb 7 20:55 vmlinuz-5.14.0-565.e19.x86_64
```

--- < يكون تحتها ما يخص عملية ال boot /boot  
 وال بيبدا ب : kernel vmlinuz ، وهذا عندنا الاثنين ال قولنا عليهم ال هيدخلني علي ال  
 rescue او ال هيدخلني علي ال system

```
[root@server boot]# cd grub2/  
[root@server grub2]# ls  
device.map  fonts  grub.cfg  grubenv  i386-pc  locale  
[root@server grub2]#
```

دا ال grub config file في حالة BIOS

--

```
[root@server boot]# cd efi/EFI/centos/  
[root@server centos]# ls  
[root@server centos]#
```

ودا في حالة UEFI ، لكن عشان احنا شغالين بال BIOS في هو فاضي

--

```
[root@server ~]# shutdown -r  
Reboot scheduled for Wed 2025-06-04 15:39:39 EEST, use 'shutdown -c' to cancel.  
[root@server ~]# shutdown -c  
[root@server ~]#  
[root@server ~]#
```

تقدر تعمل shutdown من خلال ال shell عن طريق ال command دا

وميزه ال command هيستتي دقيقه ويعمل shutdown ولو قررت تلغي في الدقيقه  
di هتكتب ال command دا ---- shutdown -c

--

```
[root@server ~]# # shutdown -r now  
[root@server ~]#
```

لو عاوز فورا يعمله shutdown هتزود كلمه now ف هي عمل shutdown ف لحظتها  
هذا انا مزود بس # عشان معملش run لـ command

--

```
[root@server ~]# #systemctl poweroff
[root@server ~]#
[root@server ~]# #poweroff
[root@server ~]#
[root@server ~]# █
```

ممكن تعمل بآل 2 command power off دول

وال power off

--

: target انواع ال

وكل target بيكون فيه مجموعه من ال units ال بيشغلها ف علي حسب انا يحتاج اي بختار ال target ف ال target هو ال run level الموجود علي ال system حاليا

runlevel	target	Description
0	Poweroff.target	Poweroff System
1	rescue.target	Start in Single User Mode (For Tshoot and Administraration Task)
2	multi-user.target	Start With multi-user mode but without Networking link(NFS)
3	multi-user.target	With multi-user mode with Networking
4	multi-user.target	unused
5	graphical.target	GUI
6	Reboot.target	Reboot system

--

---

```
[root@server ~]# systemctl get-default graphical.target
[root@server ~]#
```

بشو夫 ال default target ال شغال عندي

```
[root@server ~]# systemctl list-units --type=target --all
 _UNIT_ LOAD ACTIVE S
basic.target loaded active a>
blockdev@dev-disk-by\x2duuid-76146407\x2db240\x2d4ac8\x2d809f\x2d98f2e2b5e41c.target loaded inactive d>
blockdev@dev-disk-by\x2duuid-abdf9e9c\x2d867a\x2d4b4d\x2d9f03\x2d2949c21faba6.target loaded inactive d>
blockdev@dev-dm\x2d1.target loaded inactive d>
blockdev@dev-mapper-cs\x2dhome.target loaded inactive d>
blockdev@dev-mapper-cs\x2droot.target loaded inactive d>
blockdev@dev-mapper-cs\x2dswap.target loaded inactive d>
blockdev@dev-mapper-vg20\x2dlv20.target loaded inactive d>
blockdev@dev-nvme0n1p1.target loaded inactive d>
```

بعمل list بكل ال target ال عندي

---

```
[root@server ~]# runlevel
N 5
[root@server ~]#
```

كدا بعرض ال graphical ال عندي وال 5 دا ال هو ال

---

```
[root@server ~]# init 3
```

كدا بعمل runlevel switch رقم 3 ودا ال هو multi-user.target

```
CentOS Stream 9
Kernel 5.14.0-565.e19.x86_64 on an x86_64

Activate the web console with: systemctl enable --now cockpit.socket
server login:
```

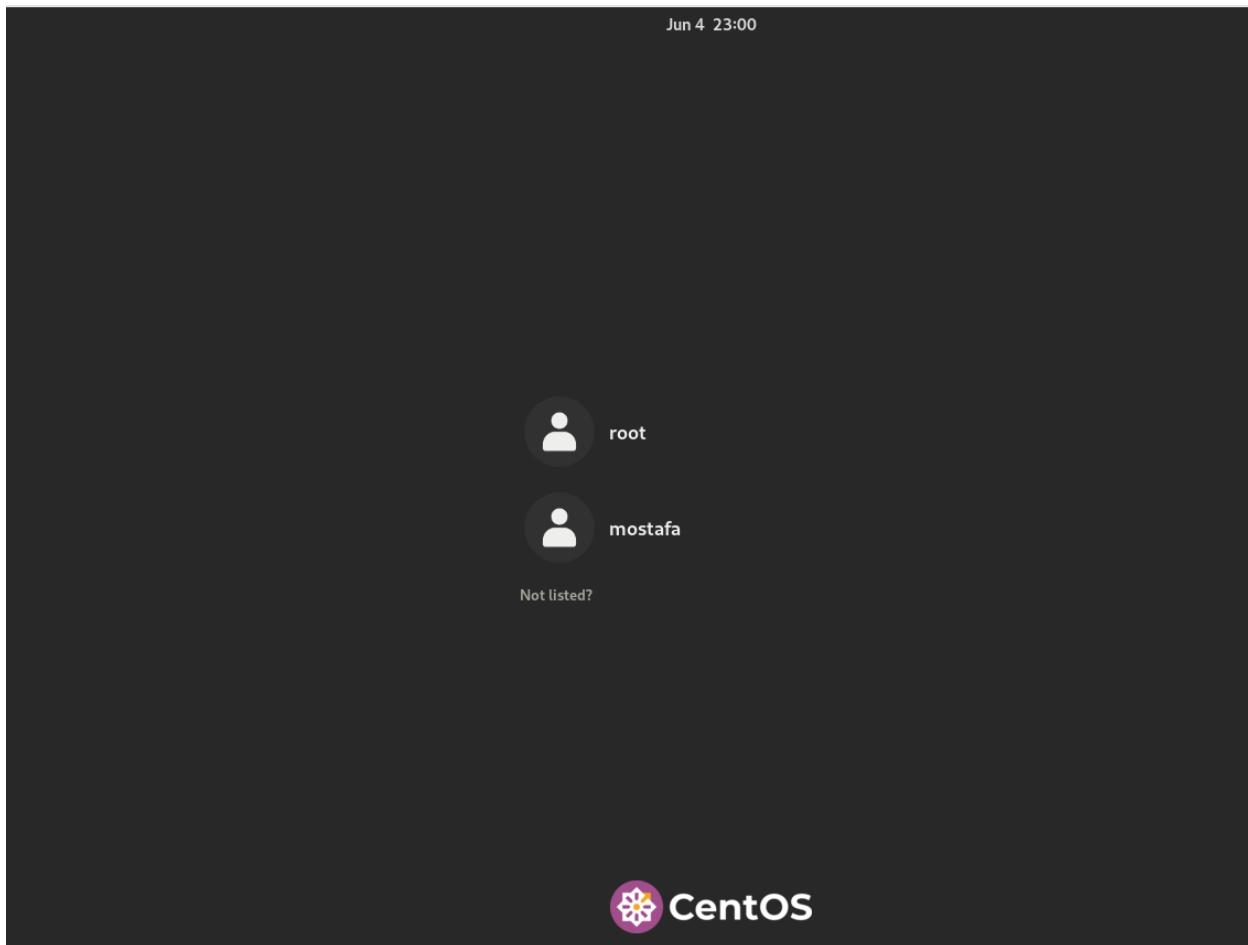
حولني عطول لـ GUI وقف ال multi-user.target

```
[root@server ~]# runlevel
5 3
[root@server ~]# _
```

هنا بيقولي ال runlevel بتاعك كان 5 وبقي 3

```
[root@server ~]# init 5 _
```

كدا هرجع لـ GUI رقم 5 ال هو ال



دخلني علي ال GUI

--  
طيب ال command ال هو ----> **init**    دا كان بيستخدم قديما لكن هو مازال موجود معانا ف 9

لكن نقدر نستخدم ---> **systemctl**

--  
[root@server ~]# systemctl isolate multi-user.target

كدا انا بغير ال target ال انا عليه لـ target ال اسمه

```
CentOS Stream 9
Kernel 5.14.0-565.el9.x86_64 on an x86_64

Activate the web console with: systemctl enable --now cockpit.socket
server login: _
```

كدا فتح ال multi-user.target

```
[root@server ~]# systemctl isolate graphical.target
```

كدا هرجع لل GUI

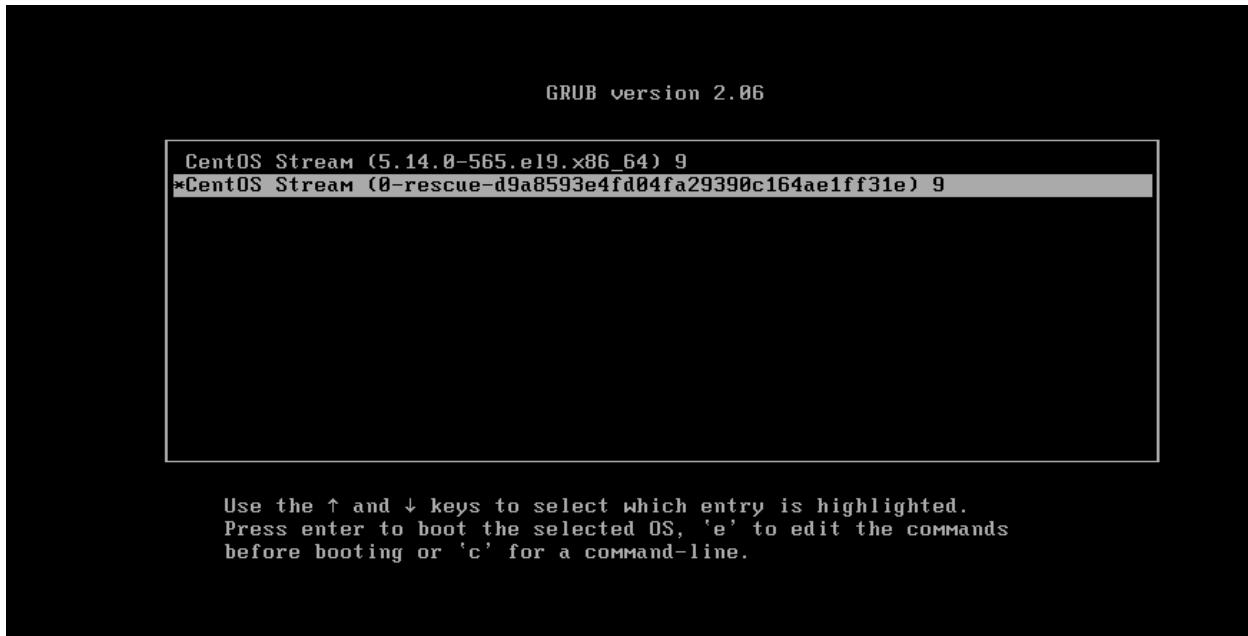
طيب دا كدا انا ب switch لكن ال deafult هو ال عندي طيب هل اقدر اغير ال ? deafult

```
[root@server ~]# systemctl get-default
graphical.target
[root@server ~]#
[root@server ~]# systemctl set-default multi-user.target
Removed "/etc/systemd/system/default.target".
Created symlink /etc/systemd/system/default.target → /usr/lib/systemd/system/multi-user.target.
[root@server ~]#
```

كدا بعمل change لـ graphical target من ال deafult الي ال multi user

ف لو عملت reboot دلوقت ال system هيفتح علي ال multi-user.target

طیب از ای اعمل reset لل password ؟



-1 هعمل rebbot

-2 هضغط علي اي زر في ال keyboard عشان اوقف ال start عشان يبدا يعمل لل timar

system

-3 هعمل select على ال rescue mode

-4 هضغط حرف ال e عشان اقدر اعمل edit

--

```
GRUB version 2.06

[load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-0-rescue-d9a8593e4fd04fa29390c164ae1ff31e root=/dev/m
upper/cs-root ro resume=/dev/mapper/cs-swap rd.lvm.lv=cs/root rd.lvm.lv=cs/\
swap rhgb quiet
initrd ($root)/initramfs-0-rescue-d9a8593e4fd04fa29390c164ae1ff31e.img

]

MINIMUM Emacs-like screen editing is supported. TAB lists
completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2 for
a command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB menu.
```

5- في ال line اال ببیدا بكلمه linux هنفف في اخر ال

```
--
```

```
GRUB version 2.06

[load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-0-rescue-d9a8593e4fd04fa29390c164ae1ff31e root=/dev/m
upper/cs-root ro resume=/dev/mapper/cs-swap rd.lvm.lv=cs/root rd.lvm.lv=cs/\
swap rhgb quiet rd.break
initrd ($root)/initramfs-0-rescue-d9a8593e4fd04fa29390c164ae1ff31e.img

]

MINIMUM Emacs-like screen editing is supported. TAB lists
completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2 for
a command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB menu.
```

6- هنكتب --- rd.break

7- هضغط ctrl+x

```
Booting a command list

[    2.975825] Warning: Deprecated Driver is detected: qla4xxx will not be maintained in a future major release and may be disabled
[    3.068693] Warning: Deprecated Driver is detected: cnic will not be maintained in a future major release and may be disabled
[    3.076132] Warning: Deprecated Driver is detected: bnx2i will not be maintained in a future major release and may be disabled

Generating "/run/initramfs/rdsosreport.txt"

Entering emergency mode. Exit the shell to continue.
Type "journalctl" to view system logs.
You might want to save "/run/initramfs/rdsosreport.txt" to a USB stick or /boot after mounting them and attach it to a bug report.

switch_root:/# _
```

ييدخلني على ال root shell ودا ال هو ال /sysroot و بيكون read only

```
--
```

```
switch_root:/# mount | grep sysroot
/dev/mapper/cs-root on /sysroot type xfs (ro,relatime,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
switch_root:/# _
```

تقدر تتأكد من ال command دا

```
--
```

```
switch_root:/# mount -o remount,rw /sysroot/
switch_root:/#
switch_root:/#
```

8- بعد كدا بنغير ال read,write من الي read only mount لـ sysroot

--

```
switch_root:/# chroot /sysroot/
sh-5.1#
sh-5.1# _
```

--  
9- بعد كدا تدخل في ال sysroot

```
sh-5.1# passwd root
Changing password for user root.
New password:
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
sh-5.1#
```

--  
10- بعد كدا بقدر اغير ال password

```
sh-5.1# ls -lZ /etc/shadow
----- 1 root root ? 1311 Jun  4 23:33 /etc/shadow
sh-5.1#
```

لو شوفت ال context بتاع ال file دا ---< /etc/shadow مش هتلacci عليه وعشان كدا

لو عملت reboot دلوقت مش هيستغل معاك ال password ومش هتعرف تدخل لازم تعمل ال

ودي اخر خطوه context

```
sh-5.1# touch /.autorelabel
sh-5.1#
```

--  
11- كدا بعمل relabel لل files ال عندي ومنهم ال shadow file

```
sh-5.1# touch /.autorelabel  
sh-5.1# exit  
exit  
switch_root:/# exit_
```

بعد كدا هنكتب exit مرتبين فيرجع ي reboot

--

```
CentOS Stream 9  
Kernel 5.14.0-565.e19.x86_64 on an x86_64  
  
Activate the web console with: systemctl enable --now cockpit.socket  
  
server login: root  
Password:  
Last login: Wed Jun  4 23:04:39 on tty2  
[root@server ~]#  
[root@server ~]#  
[root@server ~]# runlevel  
N 3  
[root@server ~]#
```

ف كدا قدرت ادخل بال password الجديد

وهنا ال GUI بتاعي كان ال target multi user وعشان كدا مفتحش ال

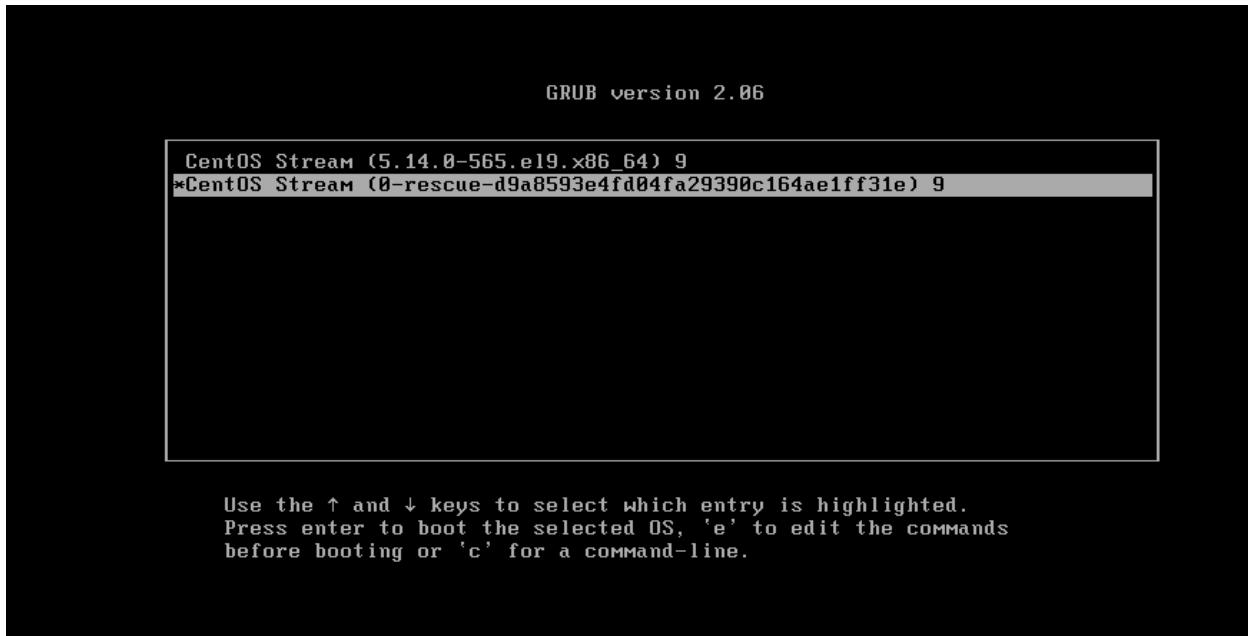
--

الطريقه دي الموجوده في الكتاب الرسمي

لكن فيه طريقه تاني وممكن تكون اسهل من كذا

وللاسف في الامتحان الدولي في بعض الاوقات الطريقه دي مش بتشتغل رغم انها موجوده في الكتاب

ال رسمي وبتشتغل معاك الطريقه الثانية (ودي حصلت معايا شخصيا في الامتحان)



reboot -1

2- هضغط علي اي زر في ال keyboard عشان اوقف ال timar start لـ

system

3- هعمل slect على ال rescue mode

4- هضغط حرف ال e عشان اقدر اعمل edit

```
GRUB version 2.06

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-0-rescue-d9a8593e4fd04fa29390c164ae1ff31e root=/dev/m\
upper/cs-root ro resume=/dev/mapper/cs-swap rd.lvm.lv=cs/root rd.lvm.lv=cs/\^
swap rhgb quiet
initrd ($root)/initramfs-0-rescue-d9a8593e4fd04fa29390c164ae1ff31e.img

MINIMUM Emacs-like screen editing is supported. TAB lists
completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2 for
a command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB menu.
```

5- في ال line اال ببیدا بكلمه linux هنقف في اخر ال

--

```
GRUB version 2.06

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-0-rescue-d9a8593e4fd04fa29390c164ae1ff31e root=/dev/m\
upper/cs-root ro resume=/dev/mapper/cs-swap rd.lvm.lv=cs/root rd.lvm.lv=cs/\^
swap rhgb quiet rw init=/bin/bash
initrd ($root)/initramfs-0-rescue-d9a8593e4fd04fa29390c164ae1ff31e.img

MINIMUM Emacs-like screen editing is supported. TAB lists
completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2 for
a command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB menu.
```

6- هنكتب ---- **rw init=/bin/bash**

هنا بيدخلني على ال bash ويعمل mount لـ file system وكمان هيكون

Ctrl+x -7

```
bash-5.1# mount | grep root  
/dev/mapper/cs-root on / type xfs (rw,relatime,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)  
bash-5.1# _
```

لو بصيت على ال mount هتلقيه معموله وكمان read and write

```
--  
  
bash-5.1# passwd root  
Changing password for user root.  
New password:  
Retype new password:  
passwd: all authentication tokens updated successfully.  
bash-5.1#
```

-8 - هتعمل change لـ password عادي

```
--  
  
bash-5.1# touch ./autorelabel  
bash-5.1#  
bash-5.1#
```

-9 - هتعمل touch لـ file دا عشان قصه ال context بتاع ال shadow file

```
--  
  
bash-5.1# exec /sbin/init _
```

10- كدا بعمل start لـ systemd

```
CentOS Stream 9
Kernel 5.14.0-565.el9.x86_64 on an x86_64

Activate the web console with: systemctl enable --now cockpit.socket

server login: root
Password:
Last login: Wed Jun  4 23:40:02 on tty1
[root@server ~]# _
```

قدرت اعمل login بال password الجديد

--

طيب لو عاوز اعمل password لـ grub نفسه عشان محدش يقدر يدخل في ال rescue mode ويعيني اعمل password لـ grub ؟

---

```
[root@server ~]# grub2-set-password
Enter password:
Confirm password:
[root@server ~]#
```

كدا بعمل password لـ grub

--

---

```
[root@server ~]# ls /boot/grub2/
device.map  fonts  grub.cfg  grubenv  i386-pc  locale  user.cfg
[root@server ~]# cat /boot/grub2/user.cfg
GRUB2_PASSWORD=grub.pbkdf2.sha512.10000.DAFA23A0677524AA7FC324D1E
500AF4C56E1FF8B8067FC7328BA9B4942D241DB2330F068335F5CD3E22C7.F43D
42B9983A090CA8F0B5C926706792C70064A6CABCC8D5AF58D64A12009786E4507
[root@server ~]#
```

وبتلالي في file اسمه user.cfg تحت ال grub2 اتعمله create ودي ال password

ال عملتها ، ولو احتجت انك تعمل remove لـ password file بتعمل remove لـ file

# Managing Network Security

هنا بنتكلم عن ازاي اعمل manage لـ firewalld

هندا نتكلم هن ال zones :

Zone name	Default configuration
trusted	Allow all incoming traffic.
home	Reject incoming traffic unless related to outgoing traffic or matching the ssh, mdns, ipp-client, samba-client, or dhcpcv6-client predefined services.
internal	Reject incoming traffic unless related to outgoing traffic or matching the ssh, mdns, ipp-client, samba-client, or dhcpcv6-client predefined services (same as the home zone to start with).
work	Reject incoming traffic unless related to outgoing traffic or matching the ssh, ipp-client, or dhcpcv6-client predefined services.
public	Reject incoming traffic unless related to outgoing traffic or matching the ssh or dhcpcv6-client predefined services. <i>The default zone for newly added network interfaces.</i>

security : ودي بتعمل allow لكل ال incoming traffic وهي الاقل من ناحيه ال trusted -1

home : بتعمل reject لكل ال incoming traffic ماعدا ال ليها علاقه بال services دى :

ssh-mdns-ipp-client-samba-client-dhcpcv6-client

internal : بتعمل reject لكل ال incoming traffic لو مكنتش ال traffic دا مرتبط بال ال

outgoing traffic او ليها ليها علاقه بال services دى :

ssh-mdns-ipp-client-samba-client-dhcpcv6-client (يعني ال services دى هي عملها عادي ، ولو الترافك ال جاي من بر ليها علاقه بالترافك ال كان خارج هي عمله allow برضو غير كدا يبقى (reject)

work -4 : بتعمل reject لكل ال incoming traffic لو مكنتش ال traffic دا مرتبط بال ال outgoing traffic او ليها لها علاقه بال services دي :

ال جاي من برا ليها لها علاقه بالtraffic ال كان خارج هي عمله allow عادي ، ولو الترافك (reject) ssh-ipp-client-dhcpv6-client يعني ال services دي هي عملها allow عادي ، ولو الترافك

public -5 : بتعمل reject لكل ال incoming traffic لو مكنتش ال traffic دا مرتبط بال ال outgoing traffic او ليها لها علاقه بال services دي :

ال جاي من برا ليها لها علاقه بالtraffic ال كان خارج هي عمله allow عادي ، ولو الترافك ال (reject) ssh-dhcpv6-client يعني ال services دي هي عملها allow عادي ، ولو الترافك ال جاي من برا ليها لها علاقه بالtraffic ال كان خارج هي عمله allow برضو غير كدا يبقى

--

Zone name	Default configuration
external	Reject incoming traffic unless related to outgoing traffic or matching the ssh predefined service. Outgoing IPv4 traffic forwarded through this zone is <i>masqueraded</i> to look like it originated from the IPv4 address of the outgoing network interface.
dmz	Reject incoming traffic unless related to outgoing traffic or matching the ssh predefined service.
block	Reject all incoming traffic unless related to outgoing traffic.
drop	Drop all incoming traffic unless related to outgoing traffic (do not even respond with ICMP errors).

external -6 : بتعمل reject لكل ال incoming traffic لو مكنتش ال traffic دا مرتبط بال ال outgoing traffic او ليها لها علاقه بال services دي :

ال جاي من برا ليها لها علاقه بالtraffic ال كان خارج هي عمله allow عادي ، ولو الترافك ال (reject) ssh يعني ال SSH دي هي عملها allow عادي ، ولو الترافك ال جاي من برا ليها لها علاقه بالtraffic ال كان خارج هي عمله allow برضو غير كدا يبقى

DMZ -7 : بتعمل reject لكل ال incoming traffic لو مكنتش ال traffic دا مرتبط بال ال outgoing traffic او ليها لها علاقه بال services دي :

ال جاي من برا ليها لها علاقه بالtraffic ال كان خارج هي عمله allow عادي ، ولو الترافك ال جاي من برا ليها لها علاقه بالtraffic ال (reject) ssh يعني ال SSH دي هي عملها allow عادي ، ولو الترافك ال جاي من برا ليها لها علاقه بالtraffic ال كان خارج هي عمله allow برضو غير كدا يبقى

ب يعمل reject على كل ال incoming traffic ، حتى لو حد بيعمل ping على ip بتاعي  
هي عمله block لكن هنا هيظهر له ICMP reject message

ب يعمل drop على كل ال incoming traffic ، حتى لو حد بيعمل ping على ip بتاعي  
هي عمله drop ومش هيبيعتله اي message انه متاح ولا لا

Zone	Outgoing Connections	Incoming Connections
drop	Allowed	Dropped.
block	Allowed	Rejected with an icmp-host-prohibited message.
public	Allowed	DHCPv6 client and SSH are allowed.
external	Allowed and masqueraded to the IP address of the outgoing network interface	SSH is allowed.
dmz	Allowed	SSH is allowed.
work	Allowed	DHCPv6 client, IPP and SSH are allowed.
home	Allowed	DHCPv6 client, multicast DNS, IPP, Samba client, and SSH are allowed.
internal	Allowed	Same as the home zone.
trusted	Allowed	Allowed.

--

---

```
[root@server ~]# systemctl status firewalld.service
● firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Thu 2025-06-05 11:57:32 EEST; 54min ago
     Docs: man:firewalld(1)
 Main PID: 986 (firewalld)
    Tasks: 3 (limit: 50183)
   Memory: 51.5M
      CPU: 3.418s
     CGroup: /system.slice/firewalld.service
             └─986 /usr/bin/python3 -s /usr/sbin/firewalld --nofork --nopid
```

ب شوف ال status الخاصه بال firewall ، وتقدر تعمله stop لو start

```
[root@server ~]# firewall-cmd --get-zones  
block dmz drop external home internal nm-shared public trusted work
```

عمل list لکل ال zones ای عندي

```
[root@server ~]# firewall-cmd --get-default-zone  
public
```

عرف ال default zone شغال عليها

```
[root@server ~]# firewall-cmd --set-default-zone=home  
success
```

```
[root@server ~]#  
[root@server ~]# firewall-cmd --get-default-zone  
home
```

default zone لـ change عمل

---

```
[root@server ~]# firewall-cmd --get-active-zones  
home
```

interfaces: ens224

```
[root@server ~]#
```

عمل list بكل ال active zone و مطبقه على انهي network card

```
[root@server ~]# firewall-cmd --add-interface=ens160 --zone=home  
success
```

كدا بعمل add ل network card معين يكون في ال zone دي ، لو محدش ال هضيف الكارت في ال default zone ال عندك

```
--  
[root@server ~]# firewall-cmd --add-interface=ens160 --zone=dmz  
Error: ZONE_CONFLICT: 'ens160' already bound to 'home'  
[root@server ~]#  
[root@server ~]#  
[root@server ~]# firewall-cmd --change-interface=ens160 --zone=dmz  
success  
[root@server ~]#
```

طيب بعد ما هو بقى موجود في zone وحبيت تغير ال zone مش هتعمل add هيقولك هو موجود في change ، ف لو عاوز تغير هقوله zone

```
--  
[root@server ~]# firewall-cmd --get-zone-of-interface=ens224  
home  
[root@server ~]#
```

عرف ال interface ال عندي هو في انهي zone adding

```
--  
[root@server ~]# firewall-cmd --list-all --zone=home  
home (active)  
  target: default  
  icmp-block-inversion: no  
  interfaces: ens224  
  sources:  
  services: cockpit dhcpcv6-client mdns samba-client ssh  
  ports:  
  protocols:  
  forward: yes  
  masquerade: no  
  forward-ports:  
  source-ports:  
  icmp-blocks:  
  rich rules:  
[root@server ~]#
```

عمل list لـ information الخاصه بال zone دي

ال : services

هي تعريفات جاهزه لمجموعه من ال ports وال protocols المرتبه ب service معينه  
معنياني اني بدل ما افتح port 22 عشان افع ال SSH لا انا هروح اعمل add ل service ال نفسها

ودا هييفيدني في حالة ان لو ال service دي بتستخدم اكتر من ports و protocols

--

---

```
[root@server ~]# firewall-cmd --add-service=http --zone=home
success
[root@server ~]#
```

بعمل add او allow لـ service دي داخل ال zone ال اسمها home ، ولو محدتش ال zone  
هي عملها allow في ال default zone عندك

--

---

```
[root@server ~]# firewall-cmd --add-port=8080/tcp
success
[root@server ~]#
```

كدا بعمل allow لـ port دا وهذا محدتش zone وبالتالي هي عمله allow في ال default zone عندي

--

كل ال config دي بشكل موقت ولو عملت لا كانك عملت اي config وعشان تخلي ال config دائمه حتى لو عملت reboot تفضل موجوده هتزود --permanent

---

```
[root@server ~]# firewall-cmd --add-port=8080/tcp --permanent
success
[root@server ~]#
```

كدا بعمله allow بشكل دائم حتى لو عملت reboot هيفضل  
ولما بنصيف ال permanent لازم نعمل reload لـ firewall

```
[root@server ~]# firewall-cmd --reload  
success  
[root@server ~]#
```

كدا بعمل لـ reload service عشان يقرا ال permanent change

---

```
[root@server ~]# firewall-cmd --list-ports  
8080/tcp  
[root@server ~]#
```

بعمل list allow بكل ال ports

---

```
[root@server ~]# firewall-cmd --list-services  
cockpit dhcpcv6-client mdns samba-client ssh  
[root@server ~]#
```

بعمل list allow بكل ال service

---

```
[root@server ~]# cd /usr/lib/firewalld/  
[root@server firewalld]# ls  
helpers  icmptypes  ipsets  policies  services  zones  
[root@server firewalld]#
```

دا ال config path فيه ال config

```
[root@server firewalld]# cd services/
[root@server services]#
[root@server services]# ls
afp.xml           isns.xml          ptp.xml
amanda-client.xml jenkins.xml      pulseaudio.xml
amanda-k5-client.xml kadmin.xml     puppetmaster.xml
amqps.xml         kdeconnect.xml   quassel.xml
amqp.xml          kerberos.xml    radius.xml
apcupsd.xml       kibana.xml       rdp.xml
audit.xml         klogin.xml       redis-sentinel.xml
ausweisapp2.xml   kpasswd.xml     redis.xml
bacula-client.xml kprop.xml        RH-Satellite-6-capsule.xml
bacula.xml        kshell.xml       RH-Satellite-6.xml
bareos-director.xml kube-apiserver.xml rootd.xml
bareos-filedaemon.xml kube-api.xml   rpc-bind.xml
bareos-storage.xml kube-controller-manager-secure.xml rquotad.xml
bb.xml            kube-control-plane-secure.xml rsh.xml
bgp.xml           kube-control-plane.xml rsyncd.xml
bitcoin-rpc.xml   kubelet-readonly.xml rtsp.xml
bitcoin-testnet-rpc.xml kubelet-worker.xml salt-master.xml
bitcoin-testnet.xml kube-nodeport-services.xml samba-client.xml
bitcoin.xml        kubelet.xml       samba-dc.xml
bittorrent-lsd.xml kube-scheduler-secure.xml samba.xml
ceph-exporter.xml kube-scheduler.xml sane.xml
ceph-mon.xml      --               sips.xml
```

دي ال config بتابع ال services ال عندي

```
--
```

---

```
[root@server services]# cat ssh.xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<service>
  <short>SSH</short>
  <description>Secure Shell (SSH) is a protocol for logging into and executing commands on remote machines. It provides secure encrypted communications. If you plan on accessing your machine remotely via SSH over a firewalled interface, enable this option. You need the openssh-server package installed for this option to be useful.</description>
  <port protocol="tcp" port="22"/>
</service>
[root@server services]#
```

دي ال service الخاصه بال SSH ال اسمها config وموضحلك ال port ال بيعمله open لما تعمل service لـ allow

```
--
```

---

```
[root@server firewalld]# cd zones/
[root@server zones]# ls
block.xml  drop.xml   home.xml   nm-shared.xml  trusted.xml
dmz.xml    external.xml internal.xml public.xml   work.xml
[root@server zones]#
[root@server zones]# cat home.xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<zone>
  <short>Home</short>
  <description>For use in home areas. You mostly trust the other computers on networks to not harm your computer. Only selected incoming connections are accepted.</description>
  <service name="ssh"/>
  <service name="mdns"/>
  <service name="samba-client"/>
  <service name="dhcpcv6-client"/>
  <service name="cockpit"/>
  <forward/>
</zone>
[root@server zones]#
```

ودي ال zone ال عندي ، وهذا عرض ال config الخاص بال home zone

```
[root@server ~]# firewall-cmd --add-service=http --permanent  
success
```

بېقى كدا بعمل allow لل http service ھتفضل reboot لو عملت حتى

```
[root@server ~]# firewall-cmd --reload  
success  
[root@server ~]#
```

عمل reload عشان ال change اى عملته

```
[root@server ~]# firewall-cmd --list-all  
home (active)  
target: default  
icmp-block-inversion: no  
interfaces: ens224  
sources:  
services: cockpit dhcpcv6-client http mdns samba-client ssh  
ports: 8080/tcp  
protocols:  
forward: yes  
masquerade: no  
forward-ports:  
source-ports:  
icmp-blocks:  
rich rules:  
[root@server ~]#
```

كدا ال service بقت allow

```
[root@server ~]# firewall-cmd --add-service=https --timeout=300
success
[root@server ~]# firewall-cmd --list-all
home (active)
  target: default
  icmp-block-inversion: no
  interfaces: ens224
  sources:
    services: cockpit dhcpcv6-client http https mdns samba-client ssh
    ports: 8080/tcp
    protocols:
    forward: yes
    masquerade: no
    forward-ports:
    source-ports:
    icmp-blocks:
    rich rules:
[root@server ~]#
```

کدا بعمل allow لل https service بس لفتره معينه و 300 ثانيه ، وبعد ال 300 ثانيه دول مش هتبقي  
reject هترجع allow

--

فيه عندنا GUI Tool تقدر انك تعملها install لـ firewall manage من خلالها  
firewall-config <-- اسمها

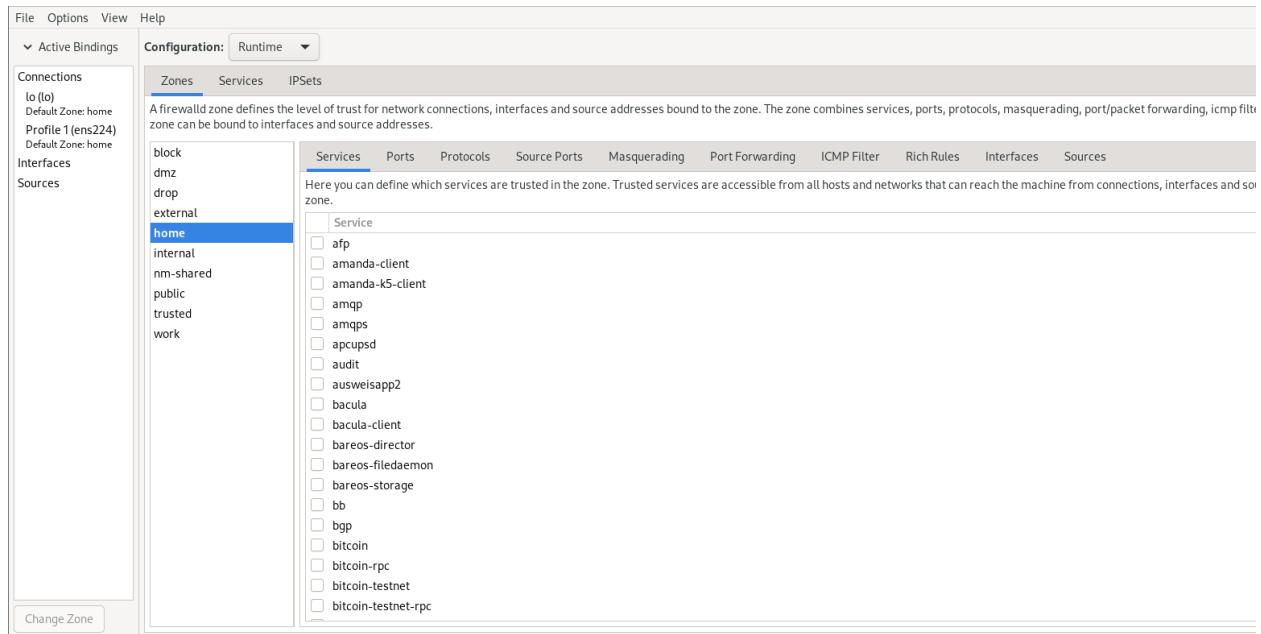
```
[root@server ~]# yum install firewall-config.noarch
Last metadata expiration check: 1:39:34 ago on Thu 05 Jun 2025 12:46:19 PM EEST.
Dependencies resolved.
=====
Package           Architecture      Version       Repository      Size
=====
Installing:
  firewall-config      noarch        1.3.4-9.el9      appstream      84 k
Installing dependencies:
  dbus-x11          x86_64        1:1.12.20-8.el9    appstream      25 k
=====
Transaction Summary
=====
Install 2 Packages

Total download size: 109 k
Installed size: 1.1 M
Is this ok [y/N]: y
Downloading Packages:
(1/2): dbus-x11-1.12.20-8.el9.x86_64.rpm          98 kB/s | 25 kB   00:00
(2/2): firewall-config-1.3.4-9.el9.noarch.rpm      262 kB/s | 84 kB   00:00
=====
Total                                         68 kB/s | 109 kB   00:01
```

عملتها install

```
[root@server ~]# firewall-config
```

كدا عملناها run وشغلتها



ودي كدا ال config page تقدر تضيف او تحذف او تعديل ال اي حاجه تحتاجها في ال firewall