

Linux Power ED



Notes in Linux System Administration

By: Mohamed Salah-el-den

Email: mohamed.salah5369@gmail.com

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/mohamed-salah-el-den-702949105/>

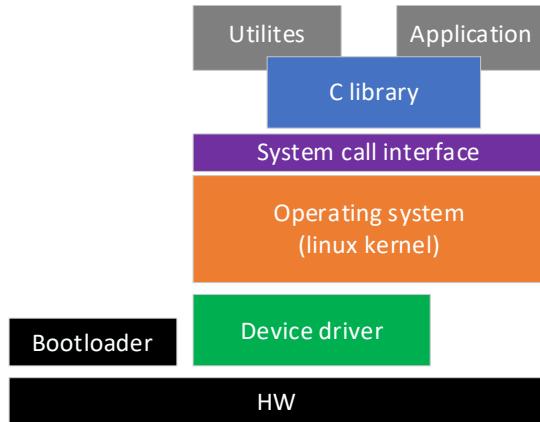
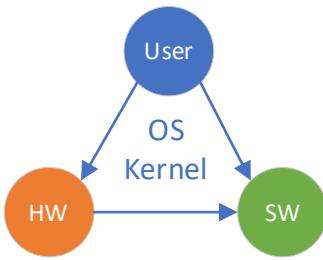
Contents

OS components	2
Kernel	2
User space VS kernel space	2
System call	3
GUI and CLI in Linux	4
CLI	4
X GUI system	4
Shell	5
Shell commands type	5
Users	6
How to create new user	6
How to switch users	6
Files	7
Linux file system tree	7
Home	7
Boot	7
Grub	7
Bin , sbin	7
Lib	8
Etc	8
Dev	8
Mnt , media	8
Opt	8
Usr	8
Var	8
Sys , proc	8
Summary	9
File Path	9
Commands	10
Basic commands	10
List ls	10
Tree	11
Print working directory pwd	11
Change directory cd	11
Create directory mkdir	11
Copy cp	11
Move mv	12
Remove or delete rm	12
Using wild cards (globbing)	13
File handling internals	14
Basic file operations	15
Creating file	15
Rename file	15
Moving file within the same FS (the same partition)	15
Moving between 2 filesystems	15
Linking file (hard link)	15
Symbolic links	16
Deleting hard links	16
Deleting symbolic link	16

Linking commands	16
Seeking help	17
Man	17
Whatis data base	18
Info	18
Help from within -h , --help	18
Composite Commands	19
Sequential command	19
Conditional commands	19
oring	19
Anding &&	19
Command loop	19
Input output redirection	20
Pipe	21
Tee command	22
Yes command	22
Command argument expansion	22
Wild card	22
Tilde expansion ~	22
\$ and \${} parameter expansion	22
Arithmetic expansion	22
Brace expansion	22
Argument quoting	22
'''	22
`` back quoat	22
Vim file editor	23
Vim modes	23
the find command	24
Whereis , which	24
Find	24
Locate	24

OS components

ال OS هو ال SW الى يربط ال user بال software بال HW عن طريق ال kernel المكون الرئيسي لل OS



1- Hardware

ذى ال hard disk , monitor , keyboard , GPU , CPU , etc. دى ال resources الى عندي

2- Bootloader (initialization)

هوا برامج صغير وظيفته انه ينقل ال kernel من مكانها في ال RAM الى hard disk لـ system initialization functionality. يبتدى ينفذ ال bootloader SW ممکن يكون

- Syslinux
- Grub
- شهرهم
- Kernel EFI stub

3- Kernel

دى البرامج الى ليها ال full control على ال HW

4- Device drivers

دى ال SW الى بيكلمها ال OS لو عايز يتعامل مع ال HW

5- Utilities

ال tools الى ال OS بيسخدمها ذى البرامج الى بت access ال files و هكذا

6- Application

دى البرامج الى بيسخدمها ال user عشان ينفذ ال task الى هوا عايزها (ذى مثلا server system او database management system)

7- C library

دى ال interface بين ال kernel applications وال system call بتعمل عن طريق ال application على طول

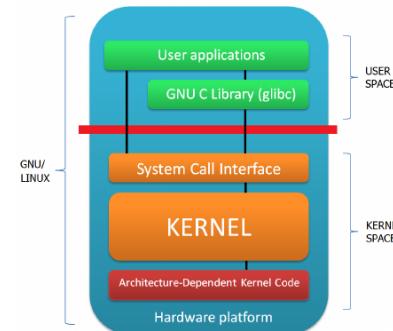
Kernel

ال kernel باختصار هيا كل البرامج المسئولة عن انهات system resources manage في ال ذى ال

- CPU (process , threads , job scheduling)
 - Memory (RAM)
 - Swap
- دى عباره عن RAM برضو پس بتبقى في ال عشان لو RAM ram الاساسيه خلصت جزء من ال hard disk ك Disk space (hard disk and file manager)
- Network (network interface cards)

User space VS kernel space

اى OS بيتنقسم لجزئين (user space , kernel space)



ال المكان الى بي run application فيه كل user بتعاطه
ال المكان المشترك الى فيه ال الرابع المسئوله عن ال storage management , memory management , management networking management
مسؤلية ال kernel space هيا انهات manage ال resource دى access
ال users requests manage ال system calls بتروح من ال user call interface
management بيبقى في صوره
○ هل ال user دا مسموحله ي access ال file دا ولا
○ هل ال process دى مسموحلهاب write في ال memory location
○ لوفي process جديده تحجزلها مكان في ال memory ليها لوحدها (و هكذا)
وبالتالى kernel وظيفتها

- 1- HW control
- 2- Resource allocator
- 3- Memory management
- 4- Storage management
- 5- Job scheduling
- 6- Process management

ال linux kernel بيتقال عليها monolithic kernel (يعني كل ال operating system بيشتغل في ال kernel space)
و بالتالى نقدر نقول ان
○ ال user space ذى العملا في البنك
○ وال kernel space ذى الكاشير
ال common resource في البنك مسؤول انه يتحكم فيها هيا الخزنه
○ وبالتألى العملي (application in user space) لما يحب عمل إيداع (application)
بروح للكاشير (kernel) يقوله (system call) انا عايز عمل إيداع
○ ووظيفه الكاشير انه يشوف في مكان في الخزنه ولا لا (resource management)
○ وهل العملي دا من حقه يعمل إيداع (user permissions) ولا
○ وبعد كدا ينفذ ال process ويرد على العملي

User mode	User applications	bash, LibreOffice, GIMP, Blender, 0 A.D., Mozilla Firefox, ...			
	System components	Daemons: systemd, runit, logind, networkd, PulseAudio, ...	Window manager: X11, Wayland, SurfaceFlinger (Android)	Graphics: Mesa, AMD Catalyst, ...	Other libraries: GTK, Qt, EFL, SDL, SFML, FLTK, GNUstep, ...
	C standard library	open(), exec(), sbrk(), socket(), fopen(), calloc(), ... (up to 2000 subroutines)	glibc aims to be fast, musl and uClibc target embedded systems, bionic written for Android, etc. All aim to be POSIX/SUS-compatible.		
Kernel mode	Linux kernel	stat(), splice(), dup(), read(), open(), ioctl(), write(), mmap(), close(), exit(), etc. (about 380 system calls)	The Linux kernel System Call Interface (SCI) aims to be POSIX/SUS-compatible [citation needed]	Process scheduling subsystem	IPC subsystem
		Memory management subsystem	Virtual files subsystem	Network subsystem	
		Other components: ALSA, DRI, evdev, LVM, device mapper, Linux Network Scheduler, Netfilter	Linux Security Modules: SELinux, TOMOYO, AppArmor, Smack		
Hardware (CPU, main memory, data storage devices, etc.)					

كل ال applications موجوده في ال user space ذى ال window manager , X server

System call

- ال user space هيا الطريقة الوحيدة عشان ال applications في ال system call
- يتواصل فيها مع ال kernel
- في الغالب ال call system مبتعدتش بال application على طول ... ال library دى هيا الى بتتادى على ال function في ال glibc library
- بيستخدم system call table عشان
- ال system call لما بيتبعد ... ال linux يروح يدور في ال system call table
- يشوف مكان ال function دى فن وينفذها
- ال pointers to functions هوا جدول عباره عن functions لل
- هينفذها ال system call table لما بتتادى
- ال array of pointers to functions في ال kernel space عباره عن system call table

http://www.cheat-sheets.org/saved-copy/Linux_Syscall_quickref.pdf

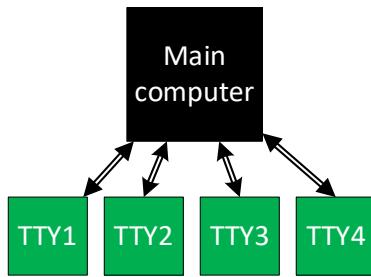
GUI and CLI in Linux

14 virtual terminal عنده Linux
 7 منهم اسمهم logable terminal (يعني يقدر ال user يستخدمهم عشان ي run عليهم ال commands)
 7 تانيين اسمهم non logable terminal (ال user بيعلمهم عشان ي manage SQL service processes)
 كل terminal يتيقق مستقله بذاته ممكن user مختلف ي access ال terminal دى او اوا run عليها service معهنه service in parallel تانية شغاله في terminal زمان كانت عباره عن terminal monitor ... keyboard ... 7 users كل الكلام دا متوصل على server واحد او computer واحد عليه ال monitors , 7 keyboards users كل ال users دا متصل على kernel واحد او computer واحد عليه ال system calls الى يبيغتوها وينفذها على ال common resources الى عنده ذي ال CPU , hard disk , RAM

CLI



ال terminal اسمها TTY (لان زمان كان في جهاز Tele typewriter و دا كان بيقى متوصلى بال main computer بحيث ال user main computer بيتعت computer characters الى computer و ال result يطبع على ورقه ال)



وظيفه ال terminal أصلا انها تتعامل مع ال inputs الى هيا ال keyboard و تتعامل مع ال outputs الى هيا ال monitor و تتعت ال input يحصلله processing على ال PC تأخذ ال output من ال PC تعرضه على monitor

تشكلها كدا ... شاشه منغير ماوس كل الى بتستخدمه الشاشه و ال keyboard ذي زمان بالظبط

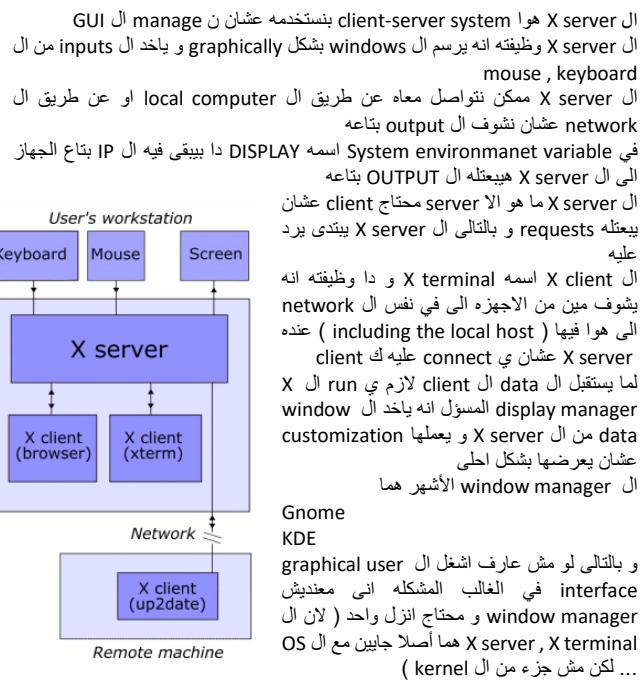
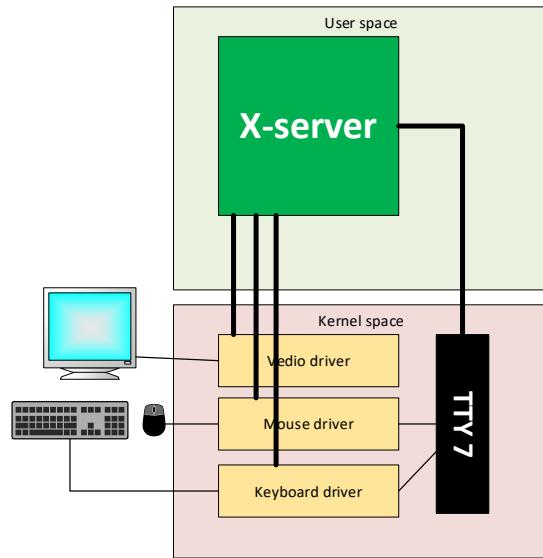
CentOS Linux 7 (Core)
 Kernel 3.10.0-1160.17.1.x86_64 on x86_64

localhost login:



X GUI system

طب عايزين نخل TY 7 من ال TTY 7 دول تقرا ال inputs من ال mouse و تعرض ال output على شكل graphical user interface (في OS بيطلها F1 و في OS بيطلها F7)
 اختيارنا من ال tty 7 الى عنده واحدة تبقى graphical (في OS بيطلها F1 و في OS بيطلها F7)
 خلينا ال TTY7 تأخذ ال inputs من ال keyboard و ال mouse
 عملنا برنامج سينيه X server (البرنامج دا في ال system component)
 البرنامج دا وظيفته انه يقرأ ال inputs من ال mouse و ال keyboard و يتعامل مع ال GPU او ال GPU عشان يعرض ال output بشكل graphical colors و animations



Shell

- ال shell هيا user space program (في ال application layer)
- لها وظيفتين
 - انها تعمل لـ command parsing او ال text الى اكتب عليها input , command expansion provide
 - انها ت العمل لـ readline library
 - ال shell ينعمل بـ program XTERM
 - ممكن اوصل لـ shell من ال terminal emulator او من ال shell ليها كذا نوع
- Bourne shell ----- sh
- Bourne again shell ----- Bash
- C like shell----- Csh

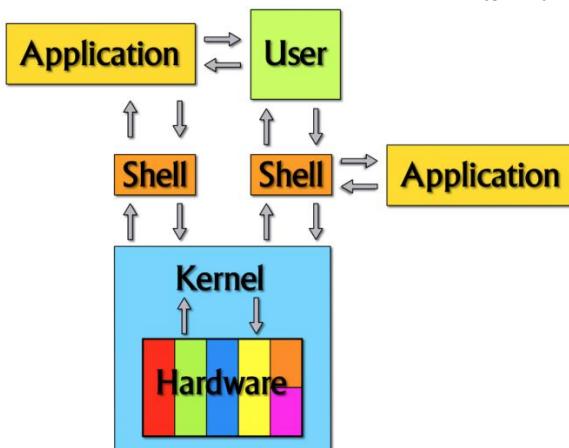
عشان اشوف ال shells الى موجوده انواعها ايه و مكانها فين في ال /etc/shells

```
[root@localhost ~]# cd /
[root@localhost /]# cat /etc/shells
/bin/sh
/bin/bash
/usr/bin/sh
/usr/bin/bash
/bin/tcsh
/bin/csh
[root@localhost /]#
```

عشان اشوف ال default shell بتاعت كل user في /etc/passwd

```
[root@localhost /]# tail -3 /etc/passwd
ntp:x:38:38::etc/ntp:/sbin/nologin
tcpdump:x:72:72::/sbin/nologin
salah:x:1000:1000:mohamed salah:/home/salah:/bin/bash
[root@localhost /]#
```

ال shell عشان اتعامل معها بـ text interpreter يترجم ال text الى بكتبه ... ال terminal دا هوا ال



Shell commands type

ال commands في منها 4 انواع

Type	Description	Example
Built in	دي commands بتاعت ال shell نفسها بتتحكم في ال shell نفسها ذي انها تتحكم في ال shell بت run في dir انھي	cd pwd
Binary	دي ال commands الى لما يتنادي بتتنادي على binary file متخزن في /usr/bin او بتتشفف ال environment paths الى ممكن تدور فيها من ال \$PATH الى اسنه variable	Adduser Date Mkdir
Alias	دي شوبيه أسماء مستعاره ممكن لـ commands	rm , ls
Shell function		

في ال shell ال # معناها ان دا regular user و ال \$ معناها ان دا

```
[root@localhost /]#
[root@localhost /]# su salah
[salah@localhost /]$
```

في 3 مقاطع في ال interpreter

User name	@	Machine name	Location
Root		localhost	/

Users

في 3 أنواع من ال users في linux			
	Super user (root)	Special user	Regular user
Id	0	1→999	1000→65535
	له كل ال permissions system	ببقي user معمول عشان ي process ... manage system	

كل user يبتعد بخط group by default في default group باسمه بنفس id ID ينبعه (دا في حاله اني وانا بعمل ال user مغلقش دا في انجي group)
 كل id بناع ال users مبيكرش
 كل user ببقي ليه home directory فيه ال documents , binaries pictures , ...
 كل user ببقي ليه home dir بناع ال users ببقي في /home/<user name> ال home directory ال user root هو ال الوحيد الى كل user ببقي ليه password او بتسمى secret phrase و دى بتسمى password

- Alphabetic
- Numeric
- Symbolic

عشان اشوف ال users الى عندي في ال system هلاقيهم في /etc/passwd

cat /etc/passwd

```
[root@localhost ~]# 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@localhost ~]#
```

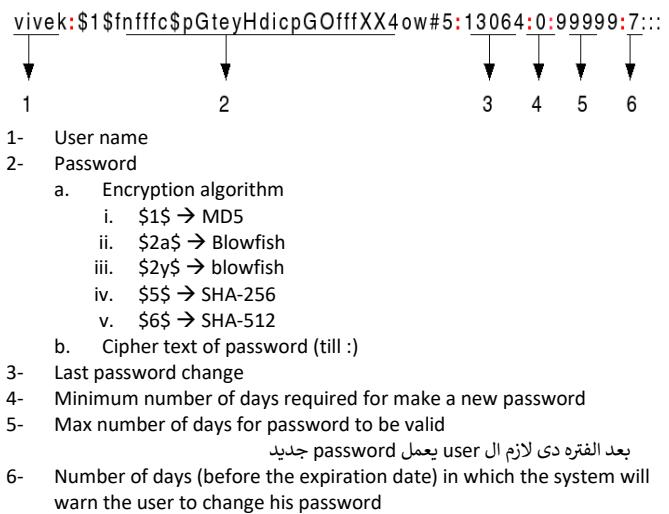
كل سطر في ال file دا عباره عن

oracle:x:1021:1020:Oracle user:/data/network/oracle:/bin/bash

- 1- User name
- 2- Password (the encrypted password is in /etc/shadow)
- 3- UID user ID (0 : root)
- 4- GID group ID (groups are stored in /etc/group)
- 5- Users full name
- 6- Home directory (root : /root , regular : home/uer_name)
- 7- Command or shell (the location of shell program used by this user)

كل user ببقي ليه ... password دى بتقى متشفرة
 ال file دى بتقى في /etc/shadow

```
[root@localhost ~]# head /etc/shadow
root:$6$puU35Lq4WLrRxIVW$FcShyUUTUdaaRH3Y28dcZV0G1.tEPRglYd9TU8Av5b2G0q1r46
Cp/1dWqy8ij9VxyEpK86vGqQaHN43SKEm3:::0:99999:7:::
bin:*:18353:0:99999:7:::
daemon:*:18353:0:99999:7:::
adm:*:18353:0:99999:7:::
lp:*:18353:0:99999:7:::
sync:*:18353:0:99999:7:::
shutdown:*:18353:0:99999:7:::
halt:*:18353:0:99999:7:::
mail:*:18353:0:99999:7:::
operator:*:18353:0:99999:7:::
[root@localhost ~]#
```



بعد الفتره دى لازم ال user يعمل password جديد

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

How to create new user

```
# adduser <user name>
# passwd <user name>
```

```
[root@localhost ~]# adduser hossam
[root@localhost ~]# passwd hossam
Changing password for user hossam.
New password:
BAD PASSWORD: The password fails the dictionary check - it is too simplistic/systematic
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@localhost ~]#
```

How to switch users

```
# su <user name>
```

```
[root@localhost ~]# su salah
[salah@localhost ~]# su hossam
[salah@localhost root]$
[salah@localhost root]$
[salah@localhost root]$
Password:
[hossam@localhost root]$
[hossam@localhost root]$
[hossam@localhost root]$
```

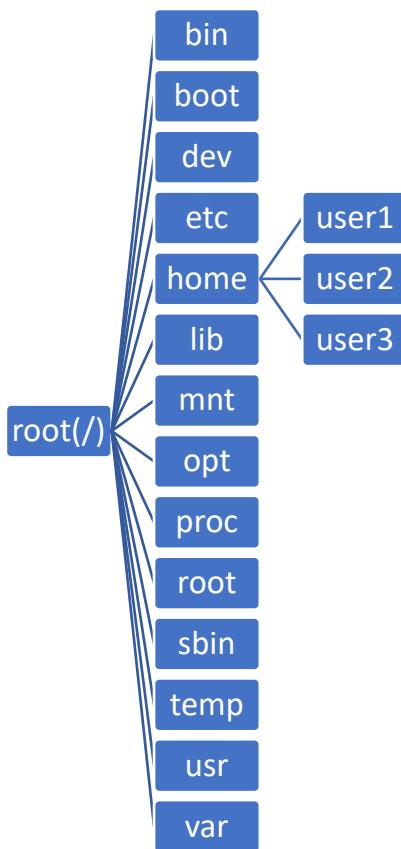
لو عملت user و معمولتوش password هبقي في ال /etc/shadow

User_name:::0:99999:7:::

علامه ال ! دى معناها ان لسه ال user password معمولتوش و بالتالي مش login هترعرف تعملله

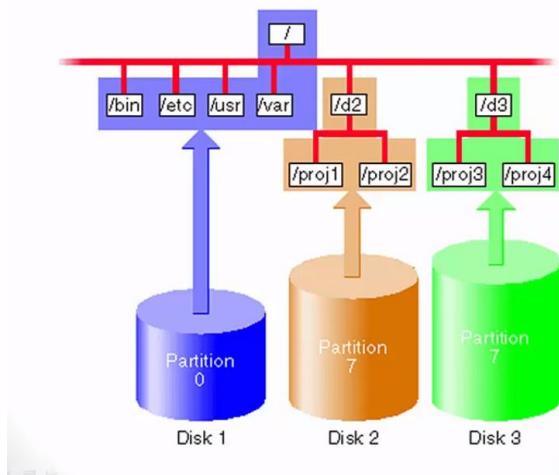
Files

الـ Linux مفهوش multiple trees of file system هیا واحدہ بس بنقول
unified file system Hierarchy عليها



کا ال files و ال folders تحت ال hard disk کذا طب لو عندي

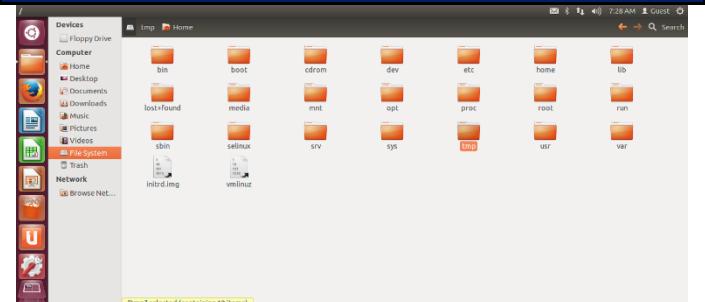
Mounting Devices



ببخط (او بجعل new storage devices) لـ `mount` تحت الـ `root` في Linux
حته اسهاها mounting point (هنا الـ `root` mounting points) عند الـ `root`
فب Vicki كدت عندنا primary partition (الـ `root` directory) هو الـ `root` وشويه الـ `files`
الي تحته)

فبدل باقی عندي 2 tree بربط ال الثاني بال primary tree not accessible هو اكدا device لوال معموله unmount

Linux file system tree



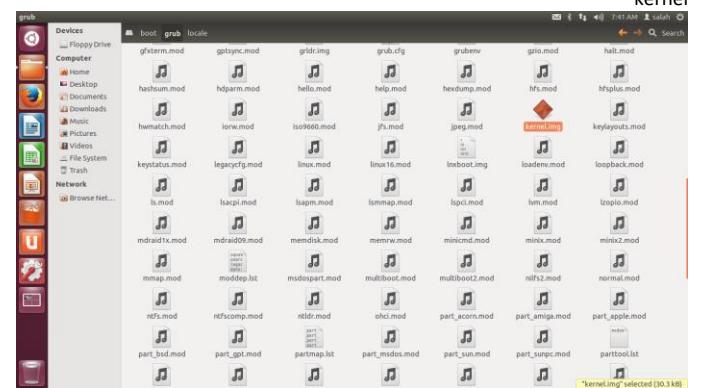
دا جواه ال users الى معمولین في ال system ال administrator accessible بال directory جواه ال files بتاعت ال user دا ... الصور والاغانی والكلام دا



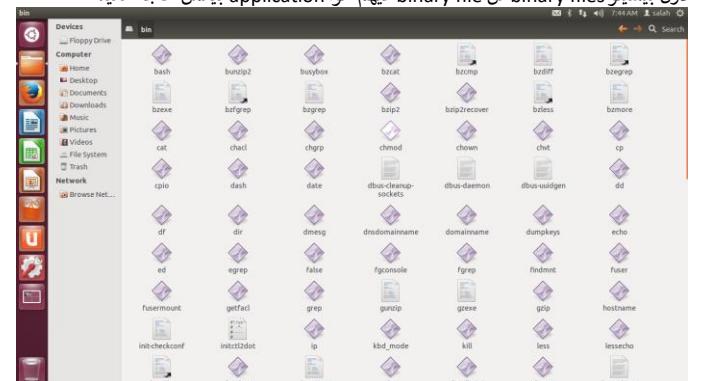
دا جواه کل ال files الی محتاجها ال system عshan یعمل



دا ال bootloader software الى بيجى مع ال Linux الى جواه بيبقى فيه ال binary بناءع ال kernel

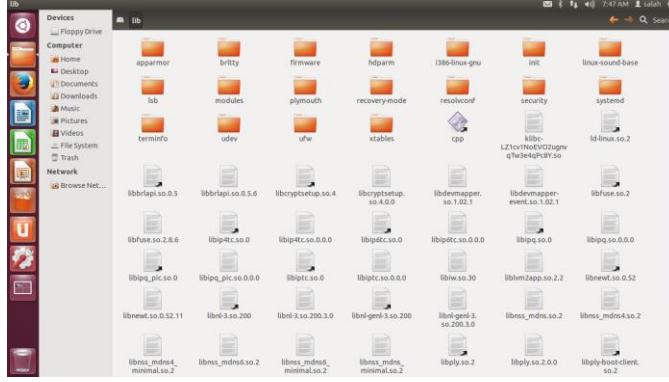


این دو نوع application یا یک فایل binary file، ۲ binary files ایجاد کنید.



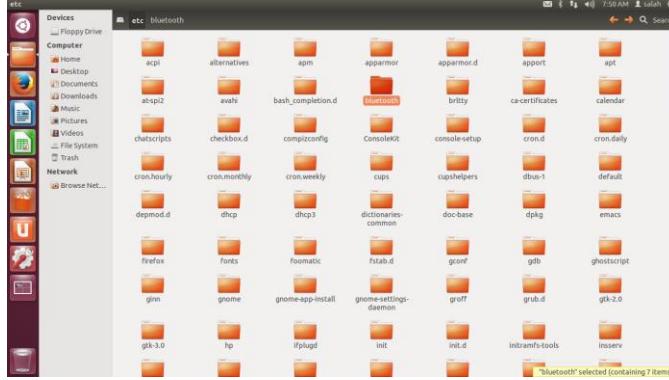
Lib

دی بیبی فیها ال shared libraries بین کل ال users

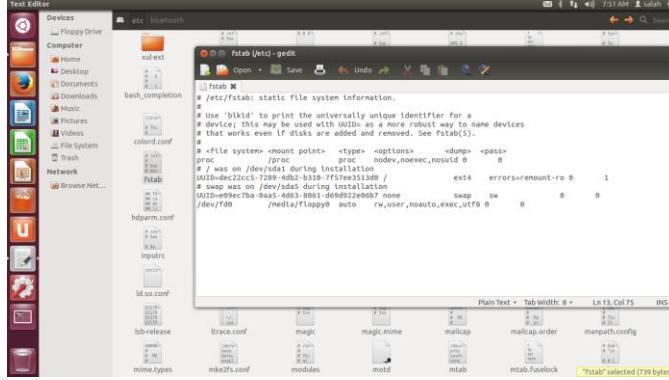


Etc

system configuration files بتاعت ال folder کي ال configuration files بتاعت ال configurations ای برنامج بيشتغل على OS لازم بيقى عامل folder في ال etc يحط فيه ال configurations بتاعته عشان لو ال user عايز غير فيها

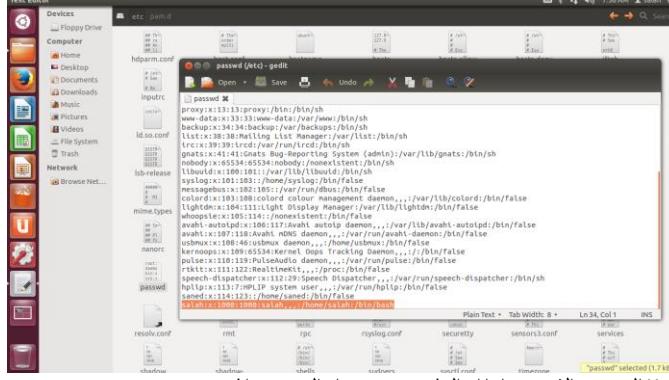


ذى ال system control panel لـ **fstab** file الى بعيق فى ال configurations بتاعت ال storage devices ... لوف عندي new storage device **mounting** point نوعه ايه وال mounting point system



ال users configuration file دا ال passwd كل اسماء ال users الى في ال system وال premisions بتاعتهم

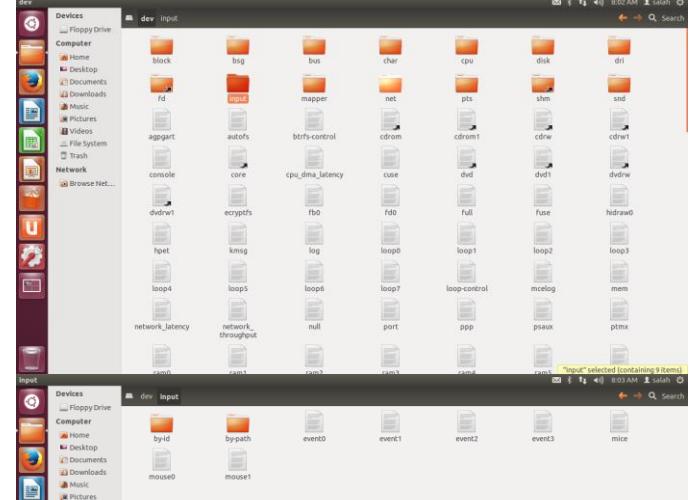
User id , user name , home directory , shell location



ل X الى جمب الاسم معناها ان ال password بتاع ال user encrypted

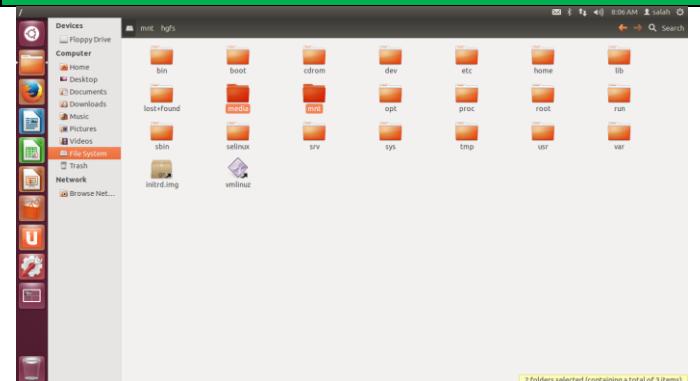
Dev

دا جواه place holder عن virtual files , virtual folders عباره في ال HW system يجشت ان كل HW في ال system هبيق ليه file مناظر ليه في ال dev directory دا ... بحيث لو عايز يكتب data على ال ethernet interface هوا بيروح يكتب في ال place holder او ال ethernet device بتابع ال ethernet device



دا ذى device representation لل file حقيقى اقدر افتحه و اقرا الى مكتوب فيه

Mnt , media



دول عباره عن devices mounting point لـ system الى هوصلها على الـ mount لـ عايز استخدمهم
استخدمهم ولو عايز اعملها في حته تانيه عادي
ذى انى وصلت فلاشه مثلًا هلاقها في الـ media directory
الـ mount ممكن يحصل automatically انى اول ما اوصل فلاشه مثلًا بيعملها mount في الـ media directory
وانى لما بوصل device مبيقياش mounted فيخش اعملله انا بآيدى

Opt

دول ال optional software الی ای user یقدر یستخده
انما لو عایز ال SW یبقی بتاع user معین یبقی احطه فی `/home/<username>`

Usr

دا بیبېقى فیه ال shared files بین ال users كلهم



مثلاً جواں directory الی اسمه `src` فیہ ال `header files` بتاعت ال `kernel` و `userspace` بیت ال

Var

دا الی بیتحط فيه variable files ذی log files

Sys , proc

دول virtual files عباره عن واجهه لل kernel ... ال kernel بتحطلي فيهم data عشان اقدر اقرامه

Summary

Directory	Content
/	Root directory , the head of the tree
/bin	Common programs, shared by the system, the system administrator and the users.
/boot	The startup files and the kernel, vmlinuz. In some recent distributions also grub data. Grub is the GRand Unified Boot loader and is an attempt to get rid of the many different bootloaders we know today.
/dev	Contains references to all the CPU peripheral hardware, which are represented as files with special properties.
/etc	Most important system configuration files are in /etc, this directory contains data similar to those in the Control Panel in Windows
/home	Home directories of the common users.
/lib	Library files, includes files for all kinds of programs needed by the system and the users.
/mnt	Standard mount point for external file systems, e.g. a CD-ROM or a digital camera.
/net	Standard mount point for entire remote file systems
/opt	Typically contains extra and third-party software.
/sys	Same as /proc
/proc	A virtual file system containing information about system resources. More information about the meaning of the files in proc is obtained by entering the command man proc in a terminal window. The file proc.txt discusses the virtual file system in detail.
/root	The administrative user's home directory. Mind the difference between /, the root directory and /root, the home directory of the root user.
/sbin	Programs for use by the system and the system administrator.
/tmp	Temporary space for use by the system, cleaned upon reboot, so don't use this for saving any work!
/usr	Programs, libraries, documentation etc. for all user-related programs.
/var	Storage for all variable files and temporary files created by users, such as log files, the mail queue, the print spooler area, space for temporary storage of files downloaded from the Internet, or to keep an image of a CD before burning it.

File Path

الطريق (او اسامي ال directories الى بيوصلونى لـ file دا) و بنحصل بيتهم ب /usr/src/shared/files/myfile.txt

Absolute path	Relative path
ال path مبيعتمدش انا وافق فن او فاتح root folder هوا بيتدى من ال /home/salah/desktop	دابما بيتدى ب . ال هيا بتمثل ال current directory
هيا هيا ~desktop	/myproj/report.txt
ال ~ هيا اختصار لـ parent folder ال شغال عال system current user	ال .. معناها ال parent بناع ال folder انا فيه (ال هيا ارجع ورا خطوط)
لو عايز اروح ال home directory user تانى يبقى الاختصار كدا ~anas/desktop	././myproj/report.txt

Commands

- \$<command name> <options> <arguments>

Command

- \$ls
- \$Pwd
- \$Cd

Options

- ال options ممكن تختلط او لا
يختلط قليلاً ياماً او
- case sensitive options
ال - بناعت ال short name بتابع ال option بنسخدمه لو بكتب command على cmd في ال
- ال -- بناعت ال full name بتابع ال options بنسخدمها اكتر في كتابه ال
عشان الى يقرأ ال script بتابع يبقى فهم ايه الى مكتوب

- \$ls -a
- \$ls -all

Multiple options

- \$ls -a -R
- \$ls -aR
- \$ls -all -recursive

احياناً لو عايزين نفصل بين ال options و ال arguments بتحطف في الآخر بعد
ال - options - لان ممكن ال argument يبقى اسم file اوله - او - فكدا ممكن
يتباغط بين ان دا option ولا

Arguments

- \$rm -rf /project_data

Basic commands

Options	Description
ls	List files
tree	Same as ls show in tree structure
pwd	Print working directory
cd	Change directory
md	Create folder
cp	Copy
mv	Move or rename في ال Linux لما بعمل rename اكتر بنقل ال content file في تاني بالاسم الجديد
rm	Remove
clear	Clear screen

List ls

```
salah@ubuntu:~$ ls
Desktop  Downloads  Music  Public  Videos
Documents  examples.desktop  Pictures  Templates
salah@ubuntu:~$
```

ال ~ معناها اني في ال current user home directory
ال listed files هيا يعني الازرق معناه ان دا directory
و الاخضر هوا script او executable
ال ls لوحدها مبتوريتنيش ال files او ال hidden files الى اولها . عشان اشوف ال
--all -a option لازم استخدم ال hidden files

```
salah@ubuntu:~$ ls -a
.  Desktop  .gvfs  .pulse-cookie
..  .dmrc  .ICEauthority  .sudoku
.bash_history  Documents  .local  Templates
.bash_logout  Downloads  .mission-control  .thumbnails
.bashrc  examples.desktop  .mozilla  Videos
.cache  .gconf  Music  .Xauthority
.compiz  .gksu.lock  Pictures  .xinput.d
.config  .gnome2  .profile  .xsession-errors
.dbus  .gstreamer-0.10  Public  .xsession-errors.old
.U  gtk-bookmarks  .pulse
salah@ubuntu:~$
```

عشان اشوف details اكتر عن ال files لازم استخدم --long -l option

```
salah@ubuntu:~$ ls -al
total 176
drwxr-xr-x 26 salah salah 4096 Jun 27 18:34 .
drwxr-xr-x  3 root  root  4096 Jun 20 05:57 ..
-rw-r--r--  1 salah salah  68 Jun 20 09:32 .bash_history
-rw-r--r--  1 salah salah 220 Jun 20 05:57 .bash_logout
-rw-r--r--  1 salah salah 3486 Jun 20 05:57 .bashrc
drwx----- 17 salah salah 4096 Jun 20 09:32 .cache
drwx-----  3 salah salah 4096 Jun 20 09:31 .compiz
drwxrwxr-x  3 salah salah 4096 Jun 20 07:32 .compiz-1
drwx----- 13 salah salah 4096 Jun 20 09:31 .config
drwx-----  3 salah salah 4096 Jun 20 07:07 .dbus
drwxr-xr-x  3 salah salah 4096 Jun 20 09:22 Desktop
-rw-r--r--  1 salah salah 28 Jun 27 18:34 .dmrc
drwxr-xr-x  2 salah salah 4096 Jun 20 07:07 Documents
drwxr-xr-x  2 salah salah 4096 Jun 20 07:07 Downloads
-rw-r--r--  1 salah salah 8445 Jun 20 05:57 examples.desktop
drwx-----  4 salah salah 4096 Jun 27 18:34 .gconf
-rw-r-----  1 salah salah  0 Jun 20 07:08 .gksu.lock
drwx-----  5 salah salah 4096 Jun 20 09:16 .gnome2
drwxrwxr-x  2 salah salah 4096 Jun 20 07:12 .gstreamer-0.10
-rw-rw-r--  1 salah salah 137 Jun 27 18:34 .gtk-bookmarks
```

ال details دى هيا

File type	- : regular file d : directory c : character device file b : block device file s : local socket file p : named pipe l : symbolic link
Permissions	 يتقسم ل 3 اجزاء الاول فيه ال permissions بناعت ال سواء كان هيعرف ي read او ي write او ي execution ال file دا لو كان بيتعمله لو المكان فيه - يعني الحته الى مكانها ال - دى مفهاش ال permission مثلاً في الصوره دى ال others group و ال file modify او ي delete او ي write او ي
Number of hard link	هتتجي بعدين
Owners	 دا بيبقى فيه انهى user و انهى group الى ليهم ال permissions
Files size	و حتى لو folder فبضا بيبقى ليه size حتى لو فاضي ... لان ال directory هوا عباره عن عادي ال directory حتى لو فاضي هوا 4K
Last modifications time	
File name	

option	description
ls -a	list all files including hidden file starting with ''
ls --color	colored list [=always/never/auto]
ls -d	list directories - with ' */'
ls -F	add one char of */=>@ to entries
ls -i	list file's inode index number
ls -l	list with long format - show permissions
ls -la	list long format including hidden files
ls -lh	list long format with readable file size
ls -ls	list with long format with file size
ls -r	list in reverse order

Move mv

ذى copy بس بمسح القديم

او ممكن استخدمه ك rename لأن rename اكى بعمل copy باسم جديد و بمسح القديم

لليها نفس ال options بناعته

Remove or delete rm

\$rm [options] <file or dir>

```
Terminal
salah@ubuntu:~/Music$ tree
.
└── salah
    └── mohamed
        └── anas
            └── text file
            └── text file

3 directories, 2 files
salah@ubuntu:~/Music$ rm ./salah/mohamed/anas/"text file"
salah@ubuntu:~/Music$ tree
.
└── salah
    └── mohamed
        └── anas
            └── text file

3 directories, 1 file
salah@ubuntu:~/Music$ |
```

ميفعش امسح حاجة و انا واقف عليها او واقف جواها

```
salah@ubuntu:~/Music$ rm Music
rm: cannot remove 'Music': No such file or directory
salah@ubuntu:~/Music$
```

برضو لو بمسح directory لازم اعمله recursive يعني استخدم -r option

-f , --force	Ignore not existing files, and never <u>ask</u> before removing.
-i , --interactive	Ask before every removal.
-r, --recursive	Remove directories and their contents <u>recursively</u> .

Using wild cards (globbing)

يستخدمه عشان اعمل نفس ال operation (نفس ال command copy او move على مجموعه من ال files ليهم صفات متنكره في الاسم (مثلا عايز اسمح كل ال files الى اولها كلامه log)

ذی ال file regular expressions می باشد که برای بحث در مورد `re` بحث می شود.

*	بنچل محل مجموعه ای مجموعه حروف (سواء کانت او symbol او number او character حتی لو مفیش حرف)
---	---

```
salah@ubuntu:/$ ls bin
bash                 ip                 ping6
bunzip2              kbd_mode          plymouth
busybox              kill               plymouth-upstart-bridge
bzcat                less               ps
bzcmp                lessecho          pwd
bzdiff               lessfile          rbash
bzgrep               lesskey           readlink
bzexe                lesspipe          rm
bzfgrep              ln                rmdir
bzgrep               loadkeys          rnano
bzip2                login             running-in-container
bzip2recover          lownfts-3g      run-parts
bzless               ls                sed
bzmore               lsblk             setfacl
cat                  lsmod             setfont
chacl                mkdir             setupcon
chgrp               mknod             sh
chmod               mktemp            sh.distrib
chown               more              sleep
chvt                mount             ss
cp                  mountpoint        static-sh
salah@ubuntu:/$
salah@ubuntu:/$ ls bin/*
bin/sed               bin/setfont        bin/sh           bin/sleep        bin/static-sh  bin/su
bin/setfont           bin/setcon          bin/sh.distrib   bin/ss          bin/stty       bin/sync
salah@ubuntu:/$
```

یعنی اعملاً list لای file جوا bin بس یکون بیبتدی ب 5 و بعدیه ای character تانی

?	بتحل محل حرف واحد ای حرف (سواء کانت character او symbol او number یا حرف) ذی ال * بس ال * کانت مجموعه حروف انما ال؟ هیا بتحل محل حرف واحد بس
---	---

[ars]	يتحل محل حرف واحد يائما a او r او s
-------	--

[!ars]	يتحل محل حرف واحد اي حاجه غير الـ r .
--------	--

[2-5]	بتحل محل حرف واحد او، د، قم، 2، ل
-------	--------------------------------------

[a-ɪ]	يتحل محل حرف واحد اي حرف من a-ɪ
-------	------------------------------------

[1-37-9]	بتحل محل حرف واحد من 1 ل 3 ومن 7 ل 9 ممنوع نحط space
----------	--

[[classname]]	
[[alnum]]	بینج محل حرف واحد ای حرف او ای رقم
[[alpha]]	ای حرف
[[digit]]	ای رقم
[[lower]]	ای حرف small
[[upper]]	ای حرف capital

{}	هیا group یعنی کذا او کذا
{*.log, *.txt}	ای حاجه اخراها .log .txt او اخراها

خلى بالك لو بتسخدم ال wild card عشان ممكن تبظظ ال files الاحسن اني اعمل is لـ files دى الاول عشان اشوف انا هاشر في انهي files

لو مستخدم اى special characters ذى * مثلا ... ممكن البرنامچ بفهمه على انه
طب لو انا اصلما مسمى ال file \ escape sequence

wild card

يبقى لو عايز يعامل ال * كجزء من اسم ال file احط قبلها

Text*file

و انا بعمل على ال file دا اى operation

الحالات الى بحط قبلها ال \

\ ^ | ? * () space [] { }

فی ال terminal لو كتبت حاجه و عملت tab بيكملالي الكلام لوحده

Doubt

فی ال terminal لو كتبت حاجه و عملت tab بيكملی الكلام لوحده

Double tab

بیعملی list بکل ال options المتاحه للحاجه الى انا كاتبها دی

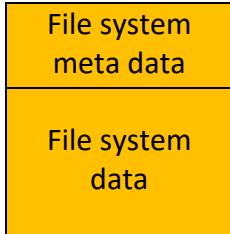
File handling internals

1- Storage device

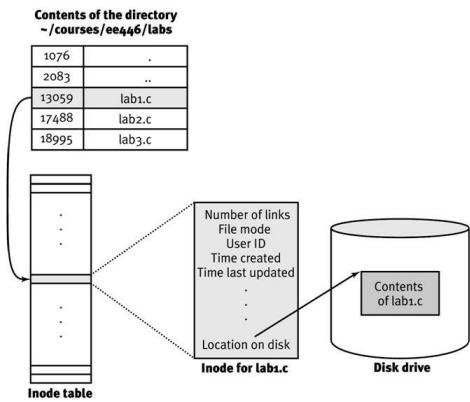
ال file system يبيتكون من partitions في العاده بيفي مقتسم ل file system management بال partition او اول partition في ال hard disk بيفي ال MBR (master boot record) و دا الى بيفي فيه ال boot loader

ال file system partition يبيتمنله data file system الى المساعده الى data file system بيتخدمها عشان يفهم data file system

دا الى بيفي فيه ال data نفسها او bytes الى في ال file نفسه ممكن ال data block بتاعته تبقى محظوظه في واحد طب لو ملاقاش block يكفي ... ساعتها بيعمل data block او يقسم ال data على كذا data fragmentation



ال file system meta data هو عباره عن جداول فيها بيانات عن ال data في ال meta data pointers بيتشار على ال blocks الخاصه بال data



كل node موجود في ليه في ال meta data حاجه اسمها index node هيا node

I node structure	
Inode number	هو رقم unique على مستوى ال file يميز كل file system
File size	
Owner	
Permissions	
Date and time of creation	
Data and time of last modifications	

ال inode مبيغاش فيها ال file name ولا المكان في memory

في ال inodes عدد ال file system بيساوي عدد ال files في ال system لان كل file node ا خاصه بيه

طب ال file name , path

يبيخزنو في ال directory entry او Dentry

File name	Inode number	Parent	Children
directories	d entry	childrens	ال file name

ال file name يبيخزن فيها ال childrens الى جواه سواء files او

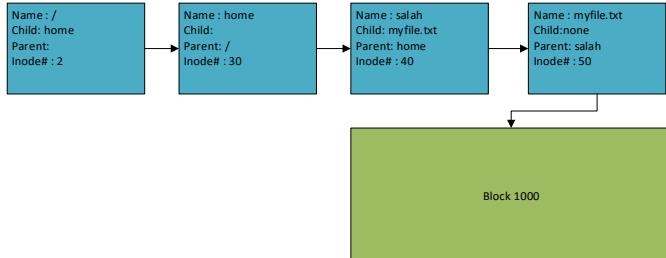
جواه

كل parent d entry واحده

ال inode number يبيعمل mapping بين ال file name و ال directory entry

او لو استخدمت كل ال inodes (لو عملت برنامج بيعمل 1018257 فايل ... كدا ال memory usage هيفي ذي ما هو الان ال data blocks مش مخزن فيها bytes بس انا استخدمت كل ال inodes

فيالتالي مش قادر اعمل اي file ثانى)



ال block هو تقاطع ال track في ال sector مع ال

بالتالي اقدر اعرف ال path من ال entries من ال childes

ربط بين ال d و ال entries

ال \$ls -i

ـ i - بيعمل على inode number listing بس بال

ـ \$stat <file name>

ـ بيطل على details مفصله عن ال file

ـ \$df

ـ دا امر بيتكلم عن ال file system على بعضه

ـ \$df -i

ـ بيجيبني بيانات عن ال file system بس من ناحيه ال inodes

ـ ال first partition اول ما بيعمل بيعمل شويه inodes

ـ ممكن ال partition يتخلص لو ملا ال data blocks كلها في ال

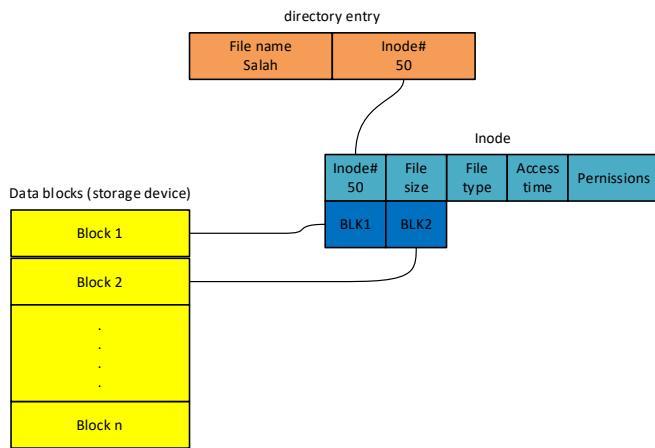
ـ او لو استخدمت كل ال inodes (لو عملت برنامج بيعمل 1018257 فايل ... كدا ال

ـ memory usage هيفي ذي ما هو الان ال data blocks مش مخزن فيها bytes بس انا استخدمت كل ال inodes

Basic file operations

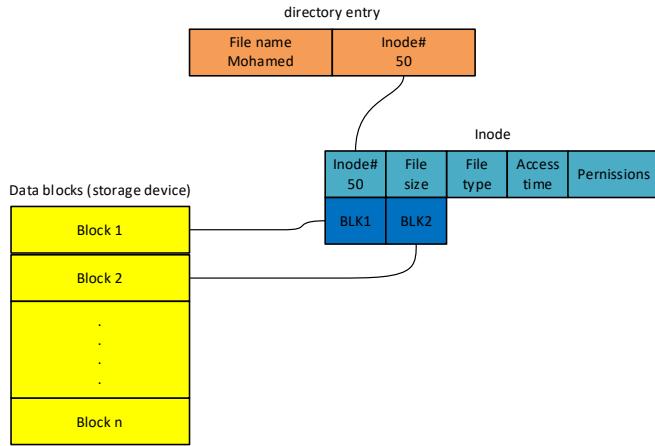
Creating file

كل ببقي ليه directory entry بيتحط فيها اسم ال file و بتشار على inode معينه ال inode ببقي فيها ال size و ال type و ال pointers و بتشار على files فى ال memory فى ال locations



Rename file

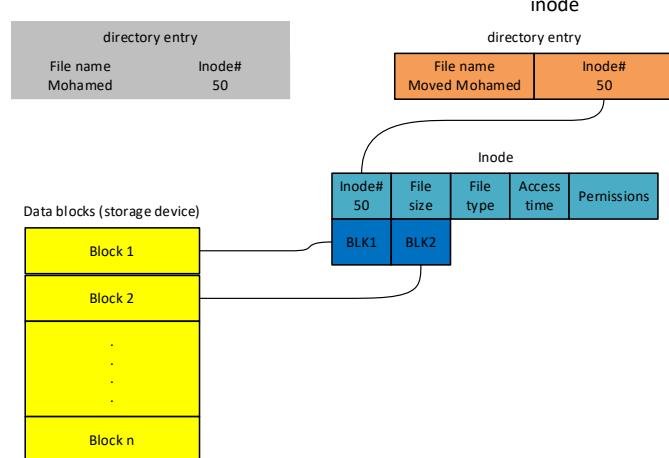
لو عايز اغير اسم ال file فلتا بغير بس فى ال dentary



Moving file within the same FS (the same partition)

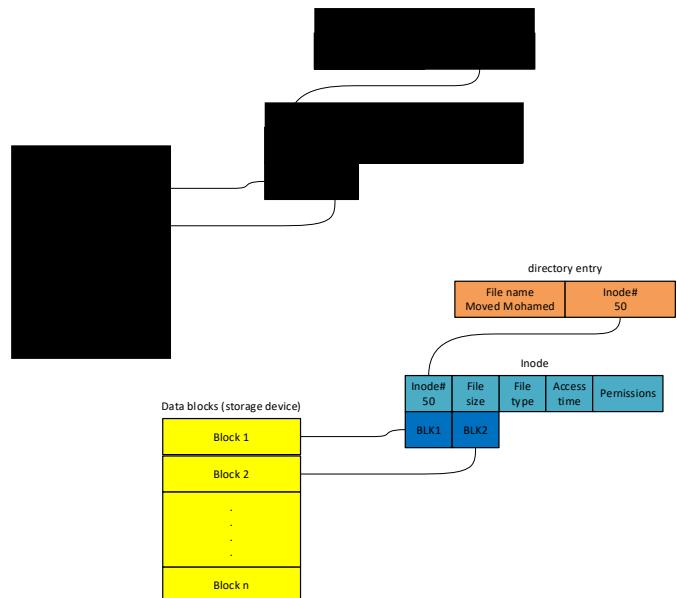
انا كدا مش محتاج اغير ال content او اغير ال dentary

انا محتاج امسح ال dentry القديمه و اعمل واحد جديده بتشار على نفس ال inode



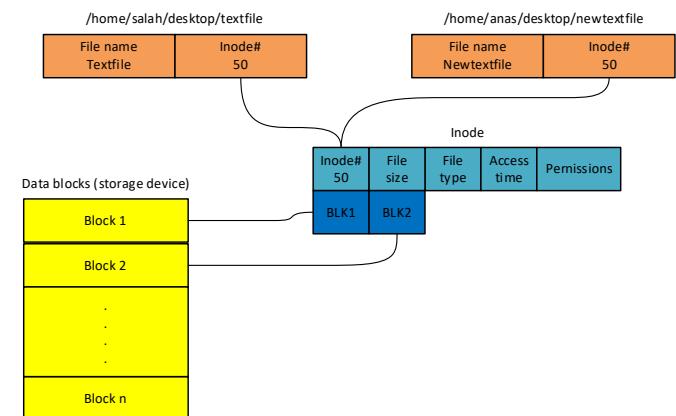
Moving between 2 filesystems

ساعتها بمسحه من ال FS الاولاني و بنقله فى ال FS الثاني و بنقل ال data و كل حاجه

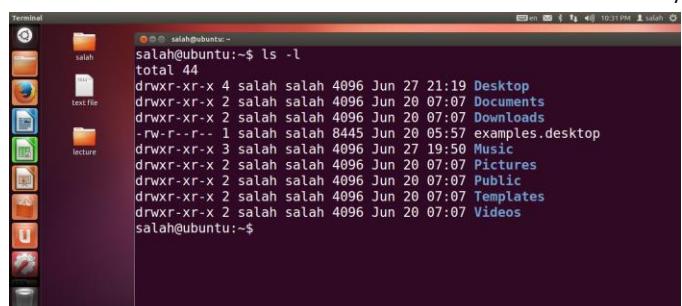


Linking file (hard link)

لو عايز اعمل نسخه من file بس منغير ما اعمل dentry لل دا ساعتها بنعمل dentry جديده نخليها تشار على نفس ال inode كدا لو غيرت فى النسخه يبقى اكى بغير فى الاصل shortcut ذى ال



و دا السبب انهم فاصلين بين ال inode و ال dentary عشان يفصلو بين البيانات و اسمها بحيث يبقى عندي 2 فى مكانين مختلفين باسمين مختلفين بس بيكتبو فى نفس المكان فى ال memory



كدا ال ليه desktop number of hard links 4 بيشاور عليه الرقم دا هوا hardlinks مشاكل ال

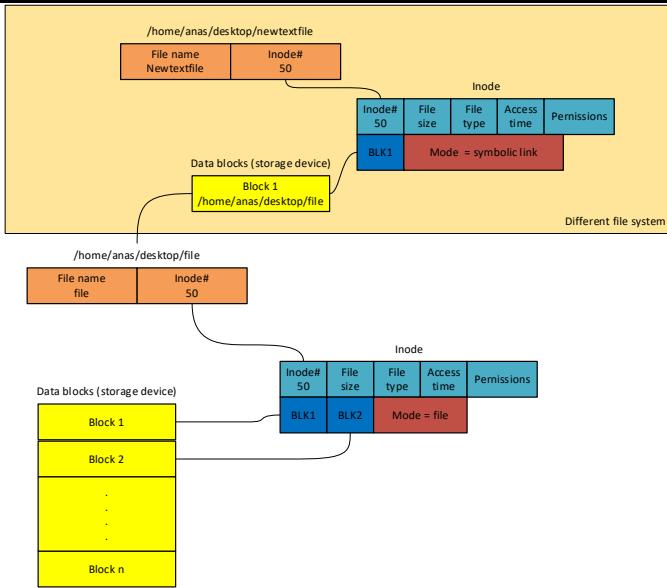
1- Applicable only to file not directory

شلو ال directories من ال hardlinks عشان ممكن تعمل loop

2- Desent work across file systems

لأن فى ال inode number ممكن يبقى فى نفس ال different file system

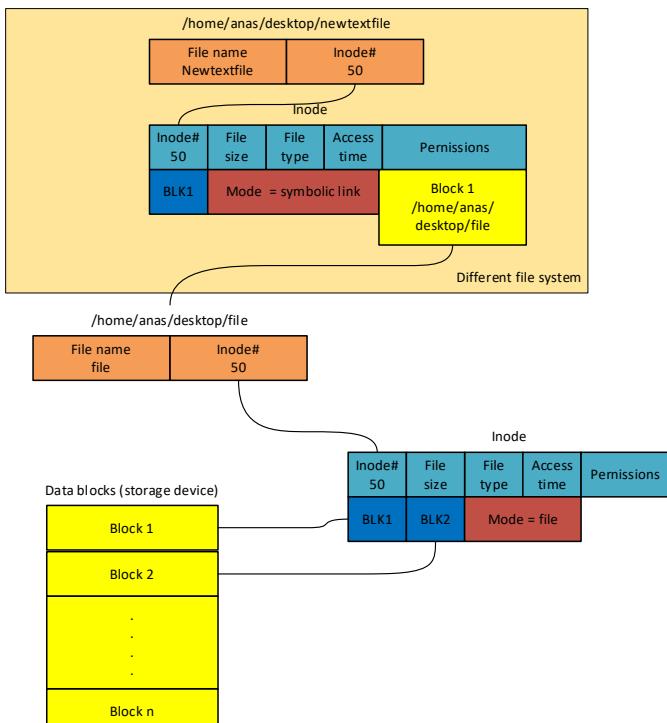
Symbolic links



هنا في ال file system الثاني يعمل file جديد ب dentry , inode , block وجاد و يكتب في ال block العنوان بتاع ال file في ال file system الاولاني

و اول ما ينص يلاقي ال mode = symbolic link يبقى كذا ال content اكيد هيقي link الم
الحقيقى file
مشكنتها انها ابطة

فغمولو ال fast symbolic link و بقو يحطو ال path فى ال inode نفسه بدل ما كان بيحطه فى ال data block ال

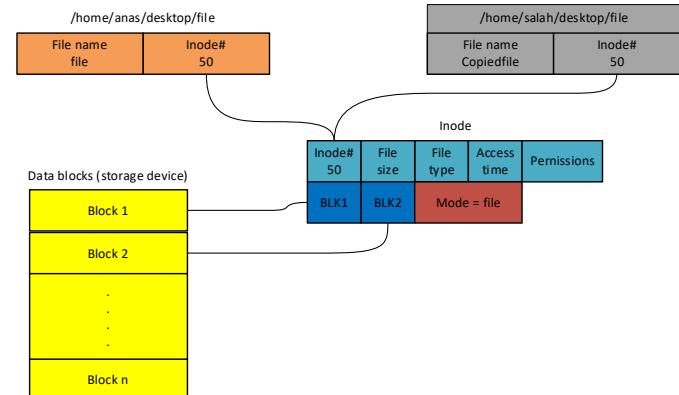


اعرف منین اوندا symbolic link

```
drwxr-xr-x  20 root root 4096 Jun 20 06:06 lib
drwxr-xr-x  2 root root 16384 Jun 20 05:51 lost+found
drwxr-xr-x  3 root root 4096 Aug  7 2014 media
drwxr-xr-x  3 root root 4096 Jun 20 06:12 mnt
drwxr-xr-x  3 root root 4096 Jun 20 09:22 opt
dr-xr-xr-x 194 root root     0 Jul  2 21:36 proc
drwxr-xr-x  7 root root 4096 Jun 20 07:08 root
drwxr-xr-x 22 root root  800 Jul  2 21:37 run
drwxr-xr-x  2 root root 4096 Jun 20 06:10 sbin
drwxr-xr-x  2 root root 4096 Mar  5 2012 selinux
drwxr-xr-x  2 root root 4096 Aug  7 2014 srv
dr-xr-xr-x 13 root root     0 Jul  2 21:36 sys
drwxrwxrwt 12 root root 4096 Jul  2 22:17 tmp
drwxr-xr-x 10 root root 4096 Aug  7 2014 usr
drwxr-xr-x 13 root root 4096 Jun 27 23:53 var
lrwxrwxrwx  1 root root     30 Jun 20 06:06 vmlinuz -> boot/vmlinuz-3.13.0-32-generic
salah@ubuntu:~$
```

بال ا- Is هلاقى ال type بدل d بقى ا
و السيم <- بيقول هوا ال file دا بيشاور على انهى file

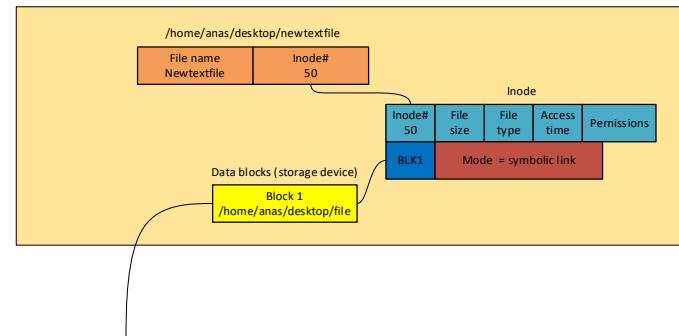
Deleting hard links



هذا أنا مش عارف ففين ال link او ال اصل
طالما في اي dentry بيشارو على ال content بيقى اكيد مش همسح ال
همسحها بس لما مينيقاتش في اي حد بيشارو عليه

Deleting symbolic link

هنا انا عارف فين الاصل و فين ال link
لو مسحت ال link هيتبقي ال entry و ال inode ببناتها و ال block لو موجود
لو مسحت ال file الاصل يعمر broken link



Linking commands

\$ln <original file> <destination location>

hard link (левел)

Save as original file > (destination location)

symbolic link (soft link)

دی یعنی symbolic link

Seeking help

man	Manual	بیعرضنی ال manual بتاعت ای حاجه فی linux ال
whatis		بدور علی pag معینه من ال manual بال keyword
apropos		معناها فيما يتعلق ب keyword
info	Information	بیبور علی حاجه معینه بال keyword
<command> -h		
<command> --help		

Man

```
بنکتب بعدیها اسم ال command الى عایز یجیبی ال manual بتاعتھا
salah@ubuntu:~$ 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
Manual page ls(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

LS(1)

معناها ان دا ال command بتاع manual ls و دا 1 دی هیا ال section number فی ال command manual بتاعتھا

لان کل manual بتاعتھا

بعد کدا بیحظی اسم ال command

و بعدین ال command format بتاع ال command بتاعت از ای

```
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 ..

--author
with -l, print the author of each file
Manual page ls(1) line 11/243 8% (press h for help or q to quit)
```

مکان ال distribution دی بتختلف من distribution ل distribution

عشان اعرف مکان ال manual pages فی ال system بتستخدم ال manual pages

الی اسمھ manpath

```
salah@ubuntu:~$ manpath
/usr/local/man:/usr/local/share/man:/usr/share/man
salah@ubuntu:~$
```

طب هوا ال command دا عارف منین مکان ال manual برضو؟

عارف من ال configuration file بتاعه فی ال etc folder

Etc/manpath.cfg

```
salah@ubuntu:~$ manpath
/usr/local/man:/usr/local/share/man:/usr/share/man
salah@ubuntu:~$
```

او احیانا بیبیقی فی environment variable متخزن فی ال paths

فی ال ubuntu موجوده فی /usr/share/man

```
salah@ubuntu:/usr/share/man$ ls
ar ca en_AU fi he ja man1 man8 pa shn te zh_CN
ast ca@valencia en_GB fo hi kk man2 ml pl sk th zh_TW
be cs eo fr hr km man3 ms ps sl tr zh_TW
bg cy es fr.ISO8859-1 hu ko man4 nb pt sq ug
bn da et fr.UTF-8 id ku man5 nl pt_BR sr uk
bo de eu fy io lt man6 nn ro sv uz
bs el fa gl it lv man7 oc ru ta vi
```

ال دی compressed files مش هعرف اقرها

ال user manual بینقسم لشویه sections

(1) For commands

ال commands و ال options

(2) For system calls

ال kernel (functions)

(3) C library functions

شرح ال C functions بتاعت ال

(4) Special file names

(5) File formats for linux files

ذی ال configurations الغریب ال بیبیقی فیه ال

لو عایزیه بدور فی command section معین بدل ما بدور فی ال section بتاعت ال \$man <n> <name>

طب لیه کدا؟ لان مثلا کلمه passwd فی منها command و فی منها file موجود فی ال \$man 1 passwd

کدا یجیبی ال command الى اسمھ passwd الى بیغیر ال password بتاعت ال \$man 5 passwd

کدا یجیبی تفاصیل عن ال file الى اسمھ passwd جوا ال

\$man passwd

کدا هیجیبی اول section پلاقی فیه کلمه passwd الى هوا ال command

```
salah@ubuntu:/usr/share/man
PASSWD(1)                               User Commands      PASSWD(1)
NAME
passwd - change user password
SYNOPSIS
passwd [options] [LOGIN]
DESCRIPTION
The passwd command changes passwords for user accounts. A normal user
may only change the password for his/her own account, while the
superuser may change the password for any account. passwd also changes
the account or associated password validity period.

Password Changes
The user is first prompted for his/her old password, if one is present.
This password is then encrypted and compared against the stored
Manual page passwd(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

```
salah@ubuntu:/usr/share/man
PASSWD(5)                               File Formats and Conversions      PASSWD(5)
NAME
passwd - the password file
DESCRIPTION
/etc/passwd contains one line for each user account, with seven fields
delimited by colons (:). These fields are:
    · login name
    · optional encrypted password
    · numerical user ID
    · numerical group ID
Manual page passwd(5) line 1 (press h for help or q to quit)
```

لو عایز اعرف عن ال man command بعمل man man

Whatis data base

هوا جدول فيه حاجات متاخره من ال manual pages

بینقی فيه ال title , section number , name field

عشان اتعامل مع ال data base دى بستخدمن ال apropos او whatis command

\$whatis

بیدورجوا ال data base بال title

```
salah@ubuntu:~$ whatis ls
ls (1)           - list directory contents
```

جايلى كل حاجه موجوده فى ال title باسم password و بيطبعلى ال section number , description

لازم اكتبه الكلمه على بعضها

ممكن ادور بيه على كذا حاجه في نفس الوقت

Apropos <keyword>

دا بيدور فى اي field

مش لازم اقوله الكلمه على بعض

```
salah@ubuntu:~$ apropos list
acl (5)          - Access Control Lists
acpi_listen(8)    - ACPI event listener
add-apt-repository (1) - Adds a repository into the /etc/apt/sources.list or /...
add-shell (8)     - add shells to the list of valid login shells
Algorithm::Diff (3pm) - Compute 'intelligent' differences between two files / ...
Algorithm::DiffFold (3pm) - Compute 'intelligent' differences between two files...
american-english (5) - a list of English words
apres (1)         - list X application resource database
arg_ (3)          - functions to handle an argz list
argz_add (3)      - functions to handle an argz list
argz_add_sep (3)  - functions to handle an argz list
argz_append (3)   - functions to handle an argz list
argz_count (3)    - functions to handle an argz list
argz_create (3)   - functions to handle an argz list
argz_create_sep (3) - functions to handle an argz list
argz_delete (3)   - functions to handle an argz list
argz_extract (3)  - functions to handle an argz list
```

ممكن استخدم

\$man -k <keyword>

هيعملني نفس الـ apropos بيعمله

Info

هوا ذى ال man پس دبدل ما يطبع ال manual بقى بطبع ال info page

بقى بقى ... طب ايه الفرق؟

ال GNU project الى info pages

ال linux الى manuals

\$info gzip

```
File: gzip.info,  Node: Top,  Next: Overview,  Up: (dir)
GNU Zip: General file (de)compression
*****
This manual is for GNU Zip (version 1.4, 9 February 2012), and
documents commands for compressing and decompressing data.

Copyright (C) 1998-1999, 2001-2002, 2006-2007, 2009-2010 Free
Software Foundation, Inc.

Copyright (C) 1992, 1993 Jean-loup Gailly

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this
document under the terms of the GNU Free Documentation License,
Version 1.3 or any later version published by the Free Software
Foundation.
--zz-Info: (gzip.info.gz)Top, 32 lines --Top-----
Welcome to Info version 4.13. Type h for help, m for menu item.
```

Help from within -h , --help

من جوا ال command print لـ help الى جواه

\$cp --help

Linux information project

www.lifo.org

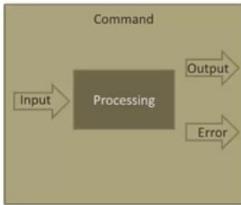
Linux documentation project

www.tldp.org

Manpath	بیجیلی ال location الى متخزن فيه ال compressed manual files files
Whatis <complete keyword>	بیدور جوا ال data base في ال field بناء على name عن الكلمه المعينه الى انا كاتبها
Apropos <part of keyword>	بیدور جوا ال whatis data base عن الكلمه او جزء من الكلمه دى
Man -k <part of keyword>	
Info <command>	بیجیني ال information page بناء ال command
<command> --help	ازاي استخدم ال command دا

Man <command name>	بیعرضلى ال manual بقى بقى معين
--------------------	--------------------------------

Composite Commands



- كل command ي يعمل وظيفه صغیره جدا و بيعملها بكل ال options بقى
- كل command يقدر يركب مع ال الثانيه commands
- كل command بيقى ليه model عشان يعرف يركب مع ال الثانيه commands
- ال model دا ليه input و error و output و standard stream و بيقى

Function	Stream name	Stream descriptor	Default device
Input	Stdin	0	Keyboard
Output	Stdout	1	Screen
Error	Stderr	2	Screen

sequential commands

يعنى ال output بناء command معين بيخش فى ال input بناء command ثانى

Conditional commands

ان ال command دا مش هيشغل الا لو حصل شىء معين

Command loops

انى انفذ command عدد مرات معينه

Input output redirection

ان بدل مثلا ما ال error بطلع على الشاشه او ديه فى مكان ثانى ذى log file مثلًا

Pipes

Command argument expansion

دى على مستوى ال command الواحد

Command argument quoting

Sequential command

ان ال commands بتشتغل ورا بعض

\$<command 1> ; <command 2> ; <command 3>

```
salah@ubuntu:~$ echo "one" ; sleep 10 ; echo "two"
one
two
salah@ubuntu:~$ |
```

بستخدمها لو فى command بتأخذ وقت طويل

\$ make ; sudo make install

هنا بدل ما اعمل make و استنى فتره و بعدين لما يخلص ارجع اعمل sudo make اقدر اكتبهم جمب بعض

ال commands دى ال inputs و ال outputs هيا independent

Conditional commands

|| oring

لو الاولاني منجش اعمل الى بعده

ال command الثانى مش هيشغل الا لو الاولاني نجح

\$ cat <file name> || echo "file not found"

دا معناه ان اعمل display لل file دا ...

لو نجح خلاص متعمش حاجه

لو فشل اعمللي "echo "file not found"

```
salah@H: ~
$ cat "text file" || echo "notprinted"
this is text file
$ cat "file" || echo "notprinted"
cat: file: No such file or directory
notprinted
$ |
```

هنا لو لقى ال file هيعمله

بس لو ال command الاولاني متتفش و طلعي error ساعتها هيروح ينفذ ال الثاني

Anding &&

لو الاولاني نجح اعمل الى بعده

\$ mkdir folder && cd folder

```
salah@H: ~
$ pwd
/home/salah/Desktop
$ ls
anas  lext5  text file
lecture  salah
$ mkdir salah && cd salah
mkdir: cannot create directory `salah'
: File exists
$ pwd
/home/salah/Desktop
$ |
```

```
salah@H: ~
$ pwd
/home/salah/Desktop
$ mkdir anas && cd anas
$ pwd
/home/salah/Desktop/anas
$ |
```

لما فشل معملش حاجه و لو نجح يروح ينفذ ال الثاني

Command loop

\$ for file in *.txt

```
> do
> mv -v $file $file.old
> done
```

```
salah@H: ~
$ touch file1.txt file2.txt file3.txt
$ ls
file1.txt  file2.txt  file3.txt
$ for file in *.txt
> do
> mv $file $file.old
> done
$ ls
file1.txt.old  file3.txt.old
file2.txt.old
$ |
```

Input output redirection

- ال standard input device دایما هوا ال standard output keyboard و ال screen هوا ال
- طب لو ایز اخلى متلا ال command input ياخد ال output من فایل و يخرج ال output على فایل تانى متلا هنا يستخدم ال redirection

\$ command >> file

هيا هيا بس هنا بيكمel على ال file القديم لو ال file موجود (مش هيمسمح حاجه)

Text Editor

salab@HU: ~

```
Thu Jul 16 11:55:25 PDT 2020
$ date > anas.txt
$ date >> anas.txt
$ |
```

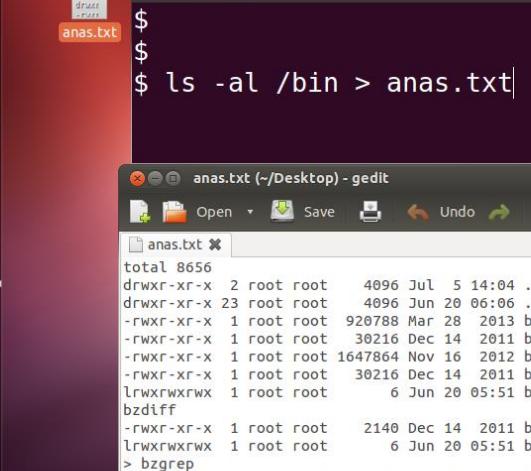
The screenshot shows a Linux desktop environment with a dark theme. On the left, there is a vertical dock with several icons: a terminal, a file browser, a web browser, a settings gear, a maximize window, a file editor, and a terminal. The terminal icon is highlighted with a red box. In the center, there is a terminal window titled 'salah@H: ~' with the following content:

```
$ date > anas.txt
$ date >> anas.txt
$ echo "abo salah" > anas.txt
$ |
```

Below the terminal is a text editor window titled 'anas.txt (-/Desktop) - gedit'. The file content is:

abo salah

هنا حطبت ال file list في file anas.txt اسمه



Text Editor

total 8656
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Jul 5 14:04 .
drwxr-xr-x 23 root root 4096 Jun 20 06:06 ..
-rwxr-xr-x 1 root root 920788 Mar 28 2013 bash
-rwxr-xr-x 1 root root 30216 Dec 14 2011 bunzip2
-rwxr-xr-x 1 root root 1647864 Nov 16 2012 busybox
-rwxr-xr-x 1 root root 30216 Dec 14 2011 bzip2
lrwxrwxrwx 1 root root 6 Jun 20 05:51 bzcmp ->
bzdiff
-rwxr-xr-x 1 root root 2140 Dec 14 2011 bzdiff
lrwxrwxrwx 1 root root 6 Jun 20 05:51 bzgrep ->
bzgrep
-rwxr-xr-x 1 root root 4877 Dec 14 2011 bzexe
lrwxrwxrwx 1 root root 6 Jun 20 05:51 bzfgrep ->

Plain Text ▾ Tab Width: 8 ▾ Ln 7, Col 33 INS

The screenshot shows a Linux desktop environment with a dark theme. On the left, a vertical dock contains icons for a text editor, file manager, browser, terminal, system settings, and desktop environment. The desktop background is a dark purple gradient.

Terminal Window: The terminal window is titled 'salah@H: ~'. It displays the command '\$ cat anas1.txt anas2.txt > anas' followed by the output 'anas' and a prompt '\$ |'.

Text Editor Window: The text editor window is titled 'anas (~/Desktop) - gedit'. It shows a single document titled 'anas' with the content 'this is file 1| this is file 2'.

System Status: The top right corner shows system status icons for battery (55%), signal strength, and volume, along with the time '12:01 PM'.

في حالة حصل error في ال command خطأ يطبع على ال screen لانى عملت
ما بين output بس مش لل error فهيفصلت ال error يطبع على ال screen ذى ما
هذا (لغة ما اعمله redirection)

```
salah@H: ~ (on ubuntu) en 5:08 AM U
 salah@H:~$ ls /user > file.txt
ls: cannot access /user: No such file
or directory
salah@H:~$
```

طب لو عايزيين نعمل redirect لل errors ساعتها بنحط ال stream number

```

salah@H:~ (on ubuntu) 5:11 AM
salah@H:~$ ls /user 2> error.txt
salah@H:~$ cat error.txt
ls: cannot access /user: No such file
or directory
salah@H:~$
```

دا ذى file بلاعه الحاجه الى بتكتب فيه اكتها بتترمى ممكن استخدماها لو مش عايز اشوف ال
output بناع ال command دا

/dev/zero

دا zeros input device

/dev/random

دا input random input device

/dev/urandom

دا random برضو

/dev/full

دا عباره عن output device simulation عباره عن file مليان فمثلا لو بعمل برنامجه لو دخلله
مليان هيطلطي error مثلًا فخليه يخرج ال output على ال device دا عشان اعمل
للبرنامجه دا

Example

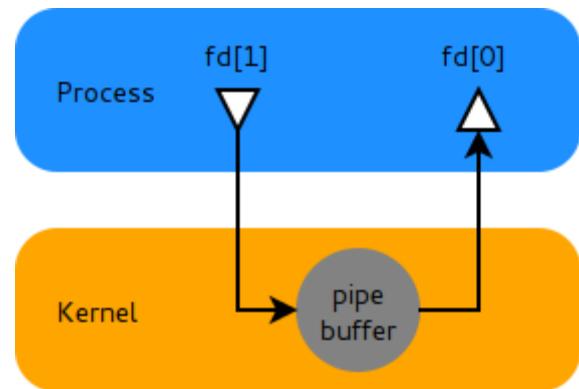
dd if=/dev/zero of=/dev/null bs=500M count=1

Duplicate data (dd) from input file (if) of /dev/zero (virtual limitless supply of
0's) into output file (of) of /dev/null (virtual sinkhole) using blocks of 500M
size (bs = block size) and repeat this (count) just once (1).

In general, this command should measure just memory and bus speeds.
However, it may fail if you do not have 500MB of RAM available. So, in a
sense, it also implicitly benchmarks how fast your OS can allocate big
memory chunks.

Pipe

هو طريقة يستخدمها عشان اخلى process معينه تبعن ل 2 حاجه عن طريق ال
kernel



- لو عندي اتنين process عايزين بيتعن لبعض data
- مش هينفع بيتعن ال data في ال user plane (الازرق الى فوق)
- فعمليه pipe في ال kernel و اخلى kernel ترمي ال data بتعنها في ال pipe و ال
- pipe تستقبل ال data دى من ال fd0
- ال pipe دى عباره عن buffer فيها ال data لغايه ما ال fd0 تحتاجها

هيا intreprocess communication via kernel plane

دا اسمه (IPC (interprocess communication))
unidirectional communication هيا

- يعني ال pipe الى في الصوره دى راحه من fd0 ل fd1
- لو عايز ابعت data من fd0 ل fd1 لازم ابني pipe كمان راحه من fd1 ل fd0

ازاي استخدم ال pipes

\$ command1 | command2

دا معناه اعمل command1 و command2 children shell في نفس الوقت و
ال output بناع command1 بيجذى ال input بناع command2 عن طريق ال pipe

\$ cat | search | exclude errors

Examples

\$ cat log-file.log | grep "error"

هنا باخد ال output بناع ال file و بدخله على command اسمه grep عشان بعمل
search على كلمه error

ممكن اكتب

> ,>> For output stream redirection
>for overwrite
>>for appending
1> For output stream redirection
2> For error stream redirection

<command> 1> file.txt

<command> 2>> error.txt

<command> > output.txt 2> error.txt (overwrite)

<command> 1>> output.txt 2>> error.txt (append)

command > file.txt 2>&1

هنا قصدى ان ال output وديه على file.txt و ديه على error stream (ال دا اال error و دينهم على نفس ال file)

Command &>file.txt

نفس الكلام الى فوق بس طريقة كتابه مختلفه

Input redirection

Command < file

خد ال input بتعن من ال file دا

wc -l < log-file.log	Wc word count بيعد عدد الكلمات او الحروف او السطور - count for line - كدا انا بقوله خد ال input بتعن (الى معلمونه redirection) من ال file الى اسمه log-file.log
sort < log-file > sorted-log-file	Sort input فانا مدخلته log-file ل input هيرته و بيعت ال output على ال file اسمه sorted-log-file
Mail ceo@company.com < resume	هوا command Mail resume اسمه file ceo و بديله فهنا انا عامل redirection ل input واحد و ال input الثاني (الى هو ال email address) مديوهله يابدي
Spell < report.txt > error.log	spell check و داخله ال input من file اسمه report.txt و بعددين يحطلي ال output في error.log

ازاي اعمل redirect على حاجه تانية غير ال file ؟

اى device فى linux هو file فانا هعمل output redirection لـ device مثلا على device /dev/...
معناها انه هكتب ال output على device معين او فى ال file بناعه جوا

ايه اللى ممكن اعملها redirection ؟

/dev/stdout

/dev/stderr

/dev/stdin

/dev/null

و ال output هیروج لل screen
\$ man gzip | grep -i "compress"
بقوش خد ال gzip و اعمله search على کلمه compress و -i- معناها
case in
\$ cat log-file-1.log log-file-2.log | grep -i "error"
\$ cat name-list.txt | sort
برتب اسماء الناس الى في الملف
\$ cat * | grep -i "error" | grep -v "severe" | sort > file.log
خد كل ال files و اعملها concatenate و بعدين هاتى بس السطور الى فيها کلمه error
و بعدين هاتد منهم بس السطور الى فيه کلمه severe و بعدين ربهم و حطلي ال output في
file.log file
\$ cat resume | mail Mohamed.salah5369@gmail.com

Tee command

ذى ماسوره حرف t بيخشلها حاجه من ناحيه تطلع ال output من ناحيتين
اخد مثلا ال output و اخزنه في file و في نفس الوقت اعرضه على الشاشه
<command> | tee <list of sinks>
يبعث ال output لمجموعه من ال outputs و كمان بيعرضها على الشاشه
\$ make | tee make.out.txt
كدا هيخزن ال output في file و في نفس الوقت يتعرض على الشاشه
\$ make | tee -a make.out.txt
append a
\$ date | tee file1 file2 file3 file4
هيخزنها في شويه ال files دول و بعدين يبعثها على ال screen
\$ make | tee make.out.txt >> file2
كدا خلته يخرجي ال output ل make.out و ال output الى كان هيخرج على ال
file2 redirect screen
\$ make | tee make.out | grep "error"
كدا انا خلئت ال output بناء make.out و ال output الثاني علته redirect
error عشان يدور فيه على کلمه grep command

Yes command

\$ yes <string> | command
دا بيطع command string معينه اديها لل command الى بعد
مثلا لو ال command عايز عشان يشتغل اني اضغط y بقى اعمل
\$ yes "y" | <command>
\$ yes | rm -r ~/project-folder/

Command argument expansion

اني اكتب حاجه صغیره و اخلي ال shell هيا الى تعمل arguments expand لـ

Wild card

شهر طریقه هيا بقى اعمل野 card
Cat *.txt
يعني ال argument بقى اى file اسمه اي حاجه و اخرها .txt.
ال file name / directory names野 card بقى بس عن ال
Echo *
معانها اطبع كل ال file names

Tilde expansion ~

دي بدل /home/username

\$ and \${} parameter expansion

\$echo \$PATH
\$echo \${PATH}

قصدى اطبعي ال content بتاعت ال variable دا

Arithmetic expansion

\$echo \$((حسبه معينه))
\$echo \$((5 + 3))
\$echo \$(((2**6)) + 3))

خلی بالک الاقواس بتقى كلها double

Brace expansion

Echo abc-{A,B,C}def

معناها كور ال command دا لکل حاجه جوا ال {} دول
يعني اکنی کاتب

Echo abc-Adef
Echo abc-Bdef
Echo abc-Bdef

Echo a{ A{1,2} , B{3,4} }b

Echo aA1b
Echo aA2b
Echo aB3b
Echo aB4b

{1..5}
{A..Z}

من كذا ل كذا

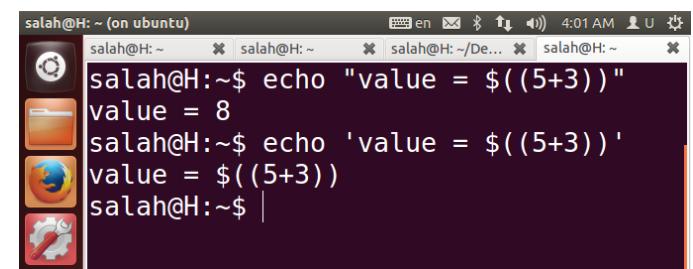
Argument quoting

""

معناها الى جوا دا اعتبره string

ال "" ميقدرش تتعامل مع ال \$

ال " افروي من ال "" لانها بتعامل كل حاجه جوا لك text



`` back quot

Example

Cd /lib/module/`uname -r`

كدا ال command خلاني اعتبر ال output بناء ال \$() ک string
Cd /lib/module/\${command})

هيا هيا

Pushd `pwd`

اکنی بضيف ال stack current directory

Touch `date +%m-%d-%Y`

هنا بعمل file باسم ال date بناء النهارده

Vim file editor

```
vi (the old version of vim) -  
command line based text editor -  
command -  
عشنان افتحه يستخدم ال -  
[root@localhost ~]# vim
```

Vim modes

ال vim عنده 3 modes

Command mode (on start)

عشنان اعمل save , quit , discard , undo , etc...
بخشن ال command mode بال **ESC**
اي بيتكتب لازم يكون اوله colon :
أحيانا ال command mode بيتسمى ال view mode (لاني في ال mode دا بقدر
شووف ال file منغير ما اعدل فيه)
دا ال vim mode اول ما يفتح

Insert mode (editing mode) (press i)

دا ال mode الى بكتب فيه أصلأ
بخشن ال insert mode بال **i**
وانى ابتدى الكتابه على طول

Exit mode

معرفش عنه حاجه

عشنان اعمل quit بستخدم ال :q ... option

عشنان اختيار ال file name في 3 طرق
اعمل ال text file في الأول و بعدين افتحه ب vim

اكتب اسم ال text file وانا بكتب أصلأ ال vim command

[root@localhost ~]# vim h.txt

اكتب اسم ال file وانا بعمل write أصلأ في ال options

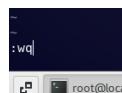
:w file.txt

ساعتها بيخش في ال insert mode على طول

اي تعديل في ال file بيعتاج مني وانا اعمل quit يائما اعمل discard للتعديل دا او انى اfile ال overwrite

:q!
:w
:q
:wq = :x
quit without saving
write to file
quit (in case of the file is not saved , vim will ask you to save the file first)
write to file and quit vim

اعرف منين انا في انهى mode



في ال insert mode هتلاقى كاتب
--insert--

لو ملاقتش حاجه يبقى انا في ال command mode

ممكنا اعمل نسخه من ال file باسم تاني (يعني وانا بعمل save اكتب اسم تاني او اكتب ال path كامل بناع المكان الى عايز احط فيه النسخة)

:w file_name

:w file_path/file_name

عشنان اoverwrite على ال file بستخدم

:w!

عشنان امسح سطر كامل بدوش على **d** مرتين

ال o command بيخليني اضيف سطر مكان ما انا واقف

ال ! وظيفتها ال confirming لل action سواء بتعمل quit منغير متعمل save او بتعمل

علي file تاني overwrite على a او a عشنان

ممكن وانا في ال command mode اروح للمكان الى انا عايزه وادوس على a او a عشنان

حاجة في المكان دا append

الميزه في كدا ان لو انتقلت في ال insert mode ممكن اغلط واعدل في اي جزء في ال

commands وانا في ال command mode ممكن استخدم ال buttons دي عشنان اندف

معينه (هنا بدوش على ال button بس مش يحتاج اكتب :)

A append at the end of line

I insert mode

a append at the current location

x del one letter

D del to the end of line

u undo last change

d delete object on the cut buffer

p paste object on the cut buffer

the find command

find , locate , whereis , which

ال commands دى وظيفتهم انهم يعملا finding file ل معين

Whereis, which

- ال command binary , source , manual files على ال \$PATH , \$MANPATH في ال الماكين المتحدد في ال OS على ال search commands في ال builtin commands نفسه

```
[root@localhost ~]# whereis ls  
ls: /usr/bin/ls /usr/share/man/man1/ls.1.gz  
/usr/share/man/man1p/ls.1p.gz
```

دى كل الأماكن الى فيها ال binary file الى اسمه Is

```
[root@localhost ~]# whereis cat
cat: /usr/bin/cat /usr/share/man/man1/cat.1.gz
/usr/share/man/man1p/cat.1p.gz
```

لیه محتاج اعرف مكان ال file bin ؟
عنان لما اجي اكتب script و استخدم command معین لازم أقوله انا قصدى على
انھي command في انهي path
لان ممکن حد ياخذ ال script و يشغله على ال csh و بالتالي ممکن بيقى في commands مكانها
مختلف او ال shell بتدور في مكان تانى)
\$PATH environment في ال paths الى متخزنه في ال shell بيدور على ال commands
variable

انا عايزة اعرف مكان ال binary file بتاع ال command معين

```
[root@localhost ~]# which ls
alias ls='ls --color=auto'
/usr/bin/ls
```

دی ال Da الى اتنفذت دلوقتي موجوده في المكان Da

اعرف نوع ال file عشان

```
[root@localhost ~]# file /bin/cat
/bin/cat: ELF 64-bit LSB executable, x86-64, version 1 (SYSV), dynamically
linked (uses shared libs), for GNU/Linux 2.6.32,
BuildID[sha1]=b97cc8358edb123e8a9e21390f30924fe66a5e55, stripped
```

او ممکن است خدم

```
ls -F /bin/cat
-F          -file-type      formatted
[root@localhost ~]# ls -F /bin/cat
/bin/cat*
```

ال executable معناها ان دا

Find

بتذكرة على **file** معين سواء بـ (اسمه او نوعه او ال **user** بتاعه او ال **group** الي فيه او ال **size**)
بتذكرة على **group** معين سواء بـ (اسمه او نوعه او ال **user** بتاعه او ال **file** الي فيه او ال **size**)

Find <location to search in> -name <word to find>

بـيـ search بنـوـع الـ criteria إـلـيـ اـخـرـتـهـا

-name	File
-type	d directory f plain file l symbolic link
-user	كل الملفات الى عملها user معين
-size	كل الملفات الى size يتبعها كذا
-group	كل الملفات الى files يتبعها كذا

مینفععش ادور فی مکان مش من حقی ادور فیه (لازم یکون لیا permission علیه)

```
[root@localhost ~]# find ./ -name example
```

دور علی ای حاجه اسمها

```
[root@localhost ~]# find . ! -name example
```

ال ! معناها دور علی ای حاجه اسمها مش example

Locate

ال locate يعتمد في البحث على ال files الى حصلها modification ... لو ال file محصلوش

```
[root@localhost ~]# locate "*/passwd" passwd
/etc/passwd
/etc/pam.d/passwd
/usr/bin/passwd
/usr/share/bash-completion/completions/passw
```