

# Introducción a la Línea de Comandos de Linux (CLI)

Proyectos de Computación Aplicados a  
Ingeniería Electrónica (0980) - FIUSAC

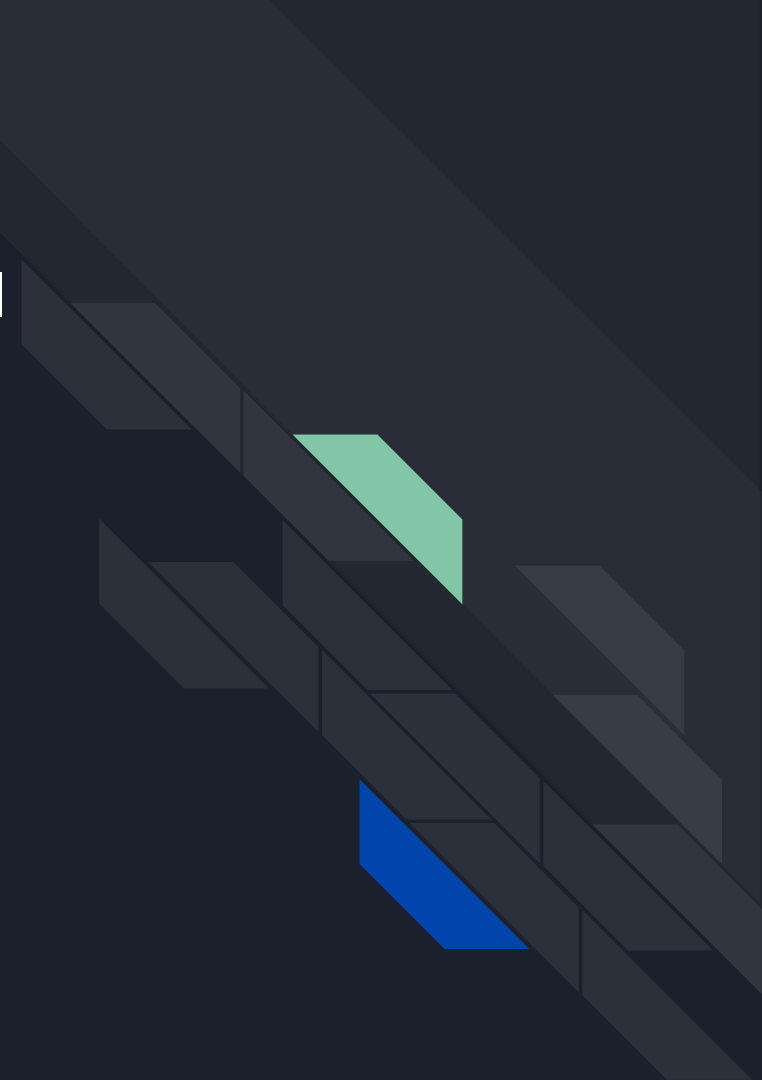
MSc. Ing. Iván René Morales - Junio 2020

# ¿Por qué CLI?

- No hay carga de interfaz gráfica (GUI)
- En teoría, cualquier tarea puede realizarse desde CLI
- Pueden programarse tareas automatizadas y en serie
- Puede iniciarse sesión remota a través de computadoras en red
- Pueden iniciarse aplicaciones con interfaz gráfica desde CLI
- El trabajo es mucho más ágil, una vez se tenga práctica con CLI
- Comandos avanzados que no pueden realizarse en GUI, se realizan desde CLI

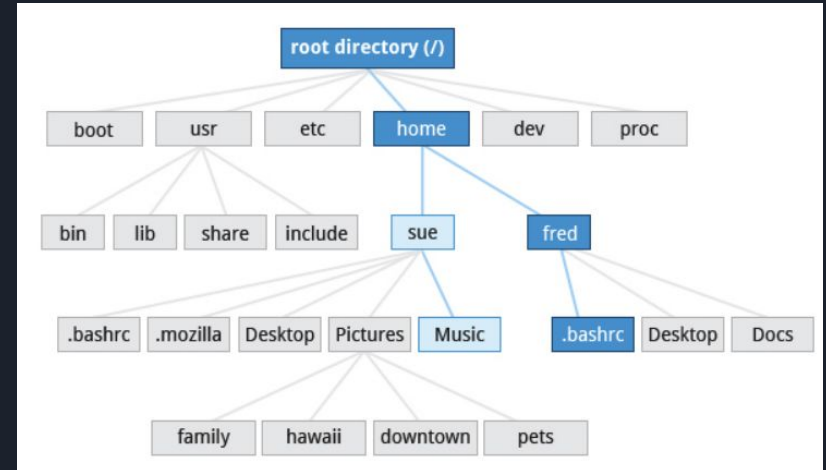
# Antes de comenzar con CLI

- Estructura de directorios de Linux
- Permisos de usuario
- Métodos abreviados de teclado



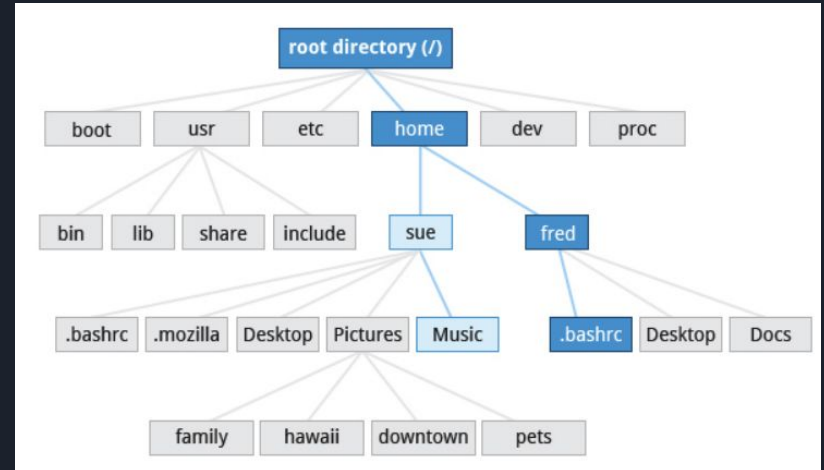
# Sistema de directorios de Linux

- Todo comienza en el directorio raíz (root)
- Sub-directorios organizados en forma de ramificaciones de un árbol
- Directorios especiales para el sistema operativo
- Direccionamiento absoluto
  - /etc/default/grub
  - /home/anibalXD/peluche
- Direccionamiento relativo
  - Partiendo de /home/anibalXD/peluche
    - ../../jose/nada



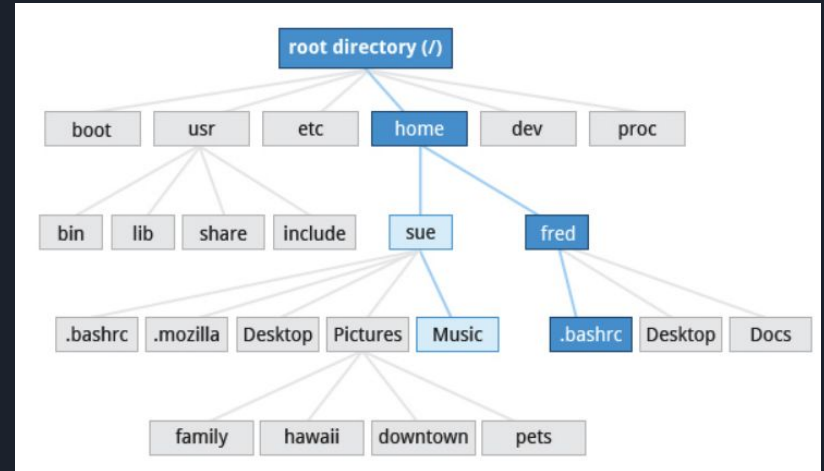
# Estructura de directorios de Linux

- root (/)
  - Es el directorio base del sistema operativo, donde se encuentran también los archivos de usuario y programas
- /bin
  - Binarios (ejecutables) esenciales de los programas (del sistema) que se comparten entre múltiples usuarios
  - Los comandos de CLI están acá (cp, pwd, df, touch, bash, etc.)



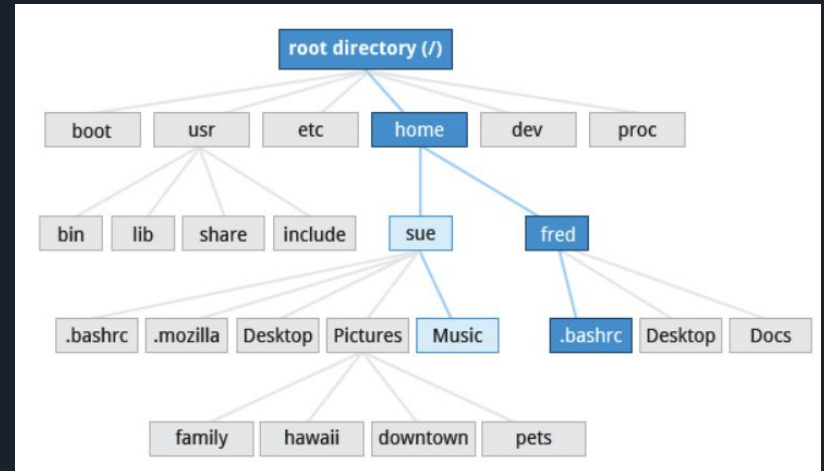
# Estructura de directorios de Linux

- /boot
  - Archivos de configuración para iniciar (bootear) el SO y archivos del Kernel.
- /cdrom
  - Existe por retrocompatibilidad
  - Originalmente, acá se montaba la unidad de CD-ROM
  - Ya no es utilizada en computadoras que actualmente tienen unidad óptica
- /dev
  - Acá se montan todos los dispositivos físicos (y virtuales) de entrada y salida del sistema
  - Discos duros, dispositivos USB, unidades ópticas, puertos seriales, tarjetas de red, etc



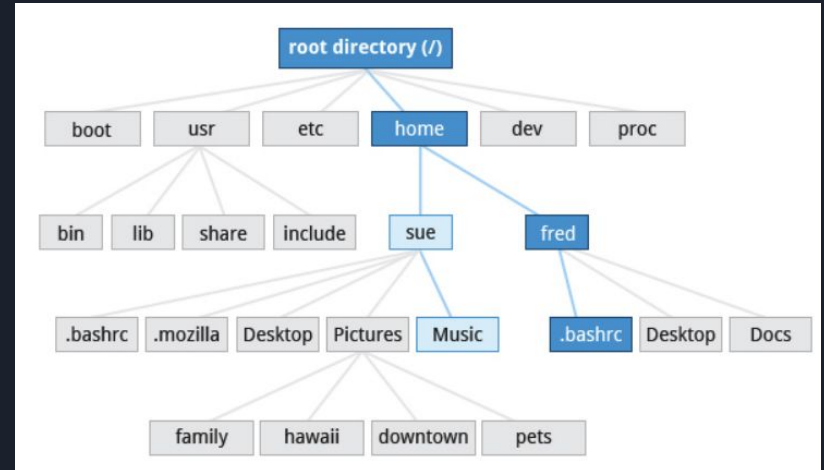
# Estructura de directorios de Linux

- /etc
  - Archivos de configuración general de aplicaciones y del sistema
  - Configuración de GRUB (gestor de arranque), configuración de red, servicios del sistema (apache, mosquito), bluetooth, etc.
  - Estos archivos de configuración, normalmente se editan utilizando un editor de texto (GUI o CLI)
- /home
  - Aquí se encuentran los archivos personales de cada usuario
  - Existen sub-directorios para cada usuario
  - También hay configuraciones específicas del SO para cada usuario



# Estructura de directorios de Linux

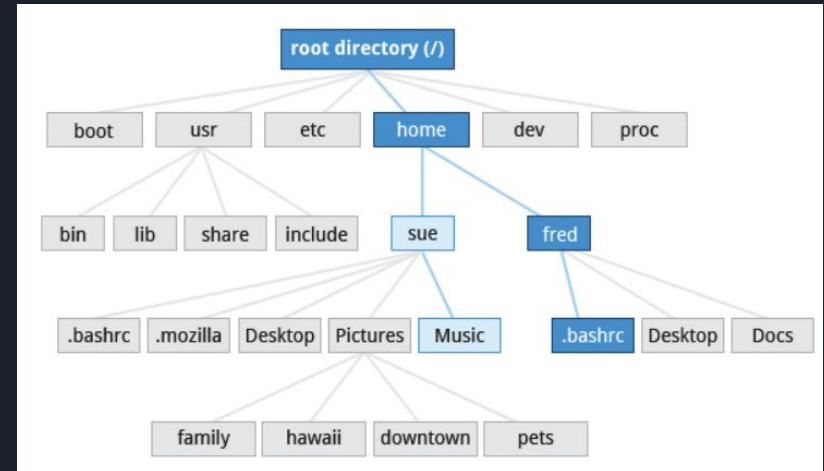
- **/lib**
  - Librerías esenciales para la ejecución de aplicaciones
- **/lost+found**
  - Si el sistema operativo falla en su ejecución, los archivos corruptos serán movidos a esta carpeta
- **/media**
  - Acá se montan los dispositivos de almacenamiento que están enumerados en la carpeta /dev
  - Discos duros, memorias USB, CD-ROM
- **/mnt**
  - De nuevo, por retrocompatibilidad. Acá se montaban los dispositivos de almacenamiento externo antes.





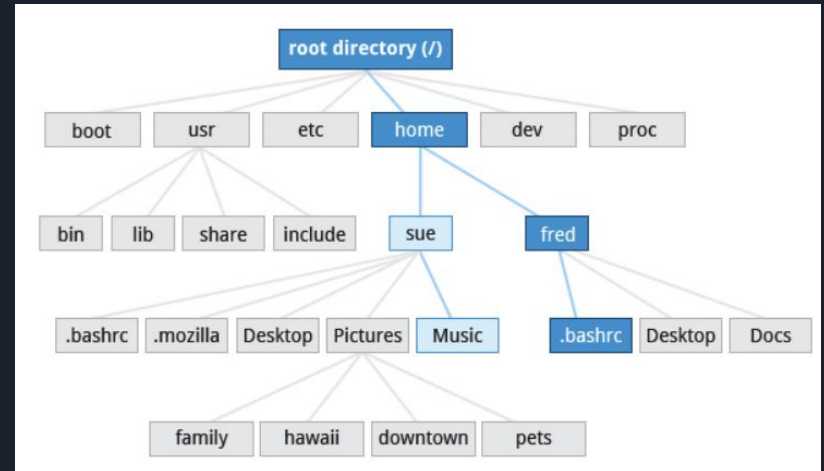
# Estructura de directorios de Linux

- **/opt**
  - Software no esencial (opcional)
  - Aquí se instala el software que no está diseñado nativamente para Linux
  - Vivado, por ejemplo
- **/proc**
  - Contiene archivos que contienen el comportamiento de procesos de en ejecución en el sistema
- **/root**
  - Es el home del usuario "Administrador" del sistema
  - Análogo a decir /home/root
- **/run**
  - Relativamente nuevo
  - Aquí se encuentran archivos de intercambio de información en tiempo de ejecución



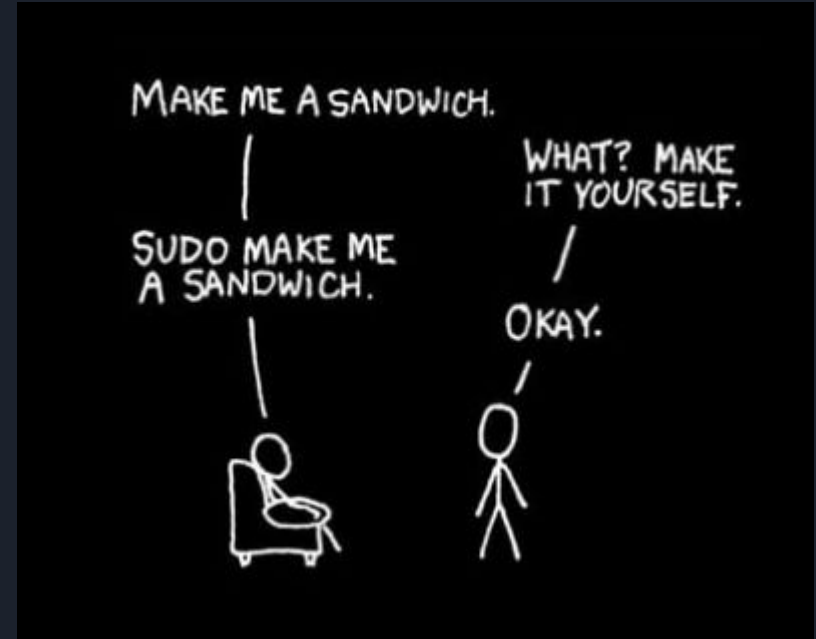
# Estructura de directorios de Linux

- `/sbin`
  - Similar a `/bin`
  - Contiene ejecutables esenciales del sistema operativo con comandos extra (como *iw*, *reboot*, *fdisk*)
- `/srv`
  - Archivos de servicios de usuario
  - Páginas web de Apache, por ejemplo
- `/tmp`
  - Archivos temporales
- `/usr`
  - Es el análogo a `/bin`, pero para aplicaciones de usuario, no del sistema
- `/var`
  - Archivos variados, que no entran en ninguna otra categoría
  - Es común encontrar los *logs* acá



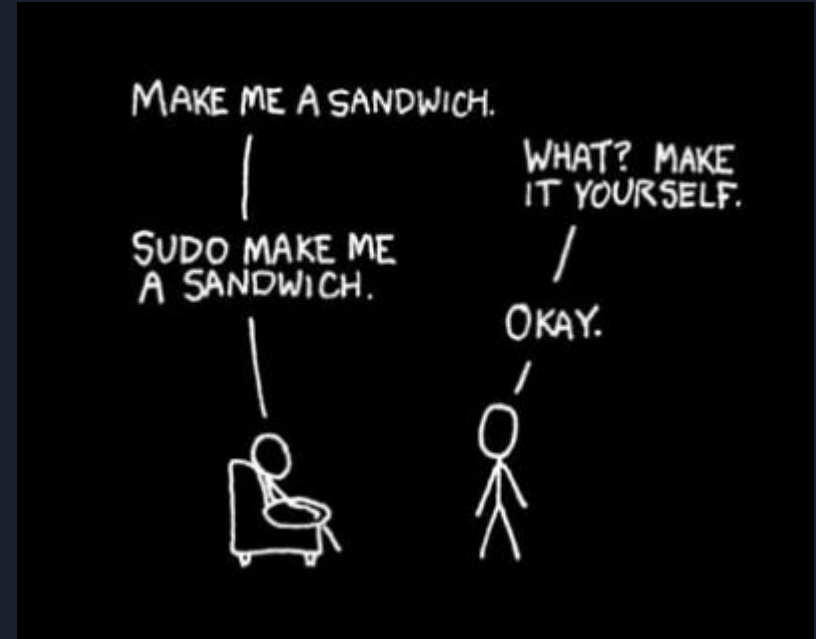
# Permisos de usuario

- Cada usuario puede acceder a su carpeta personal y modificar archivos y directorios ahí dentro.
  - /home/usuario1/
  - /home/usuario1/documents/mybooks
  - /home/usuario1/desktop
- Para realizar cambios al sistema o acceder a carpetas de otros usuarios -> credenciales elevadas (super usuario)
- Es necesario para instalar aplicaciones en el sistema o realizar cambios que puedan afectar a otros usuarios



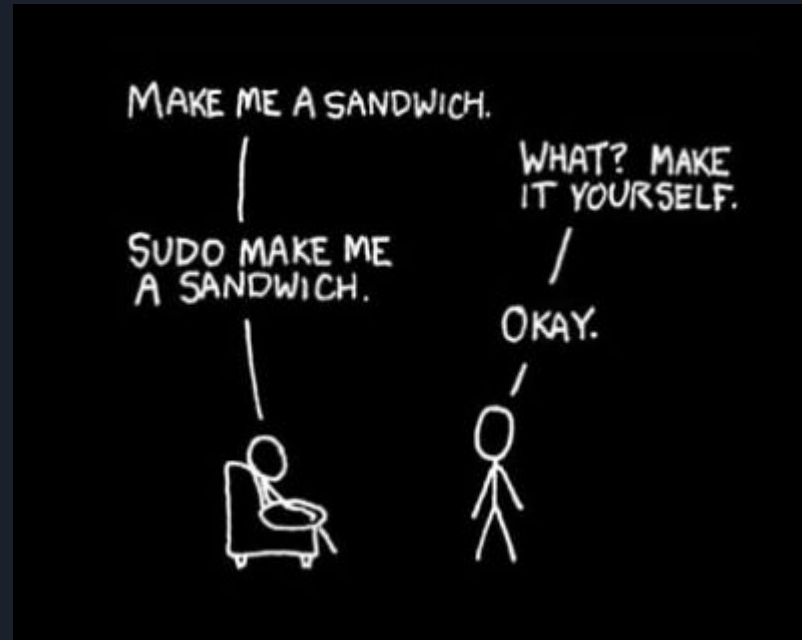
# Permisos de usuario

- Evita realizar cambios peligrosos por error o malintencionados.
- Modo de acceso a credenciales elevadas depende de la distro de Linux
  - `sudo su` (Ubuntu, Pop!, Fedora)
  - `su -` (Debian, Manjaro, Arch Linux)
- `sudo`
  - Concede permisos de super-usuario desde el usuario que lo solicita: *super user do*. El usuario debe pertenecer al grupo *sudoers*.
- `su -`
  - Concede permisos de super-usuario, accediendo al usuario 'root'



# Permisos de usuario

- Demo en terminal
  - `cat /etc/shadow`





# Métodos abreviados de teclado

- Permiten autocompletar instrucciones, nombres de archivo o directorios mientras se escribe el comando
- Agilizan el uso de consola, una vez se tenga práctica

Keyboard Shortcut	Task
<b>CTRL-L</b>	Clears the screen
<b>CTRL-D</b>	Exits the current shell
<b>CTRL-Z</b>	Puts the current process into suspended background
<b>CTRL-C</b>	Kills the current process
<b>CTRL-H</b>	Works the same as backspace
<b>CTRL-A</b>	Goes to the beginning of the line
<b>CTRL-W</b>	Deletes the word before the cursor
<b>CTRL-U</b>	Deletes from beginning of line to cursor position
<b>CTRL-E</b>	Goes to the end of the line
<b>Tab</b>	Auto-completes files, directories, and binaries



# Métodos abreviados de teclado

- DEMO



# Ahora sí, CLI

- Si se está ejecutando una interfaz gráfica, la línea de comandos se invoca a través de una **Terminal**
- En Ubuntu *Ctrl+Alt+T*
- Si no ha cargado una interfaz gráfica, o se accede de forma remota por SSH, por defecto carga CLI.
- Tutorial:  
<https://ubuntu.com/tutorials/command-line-for-beginners>
- Resumen de comandos (cheat sheet):  
<https://files.fosswire.com/2007/08/fwunixref.pdf>





# CLI

- Formato de comando
  - `<comando> argumentos --opciones`
  - `<comando> --opciones argumentos`
- Opción `--help`
  - Ayuda relacionada con cualquier comando
  - Escribir el comando y poner al final `--help`
    - `mv --help`
- Manual de comando
  - `man mv`
  - `man less`
  - `man cp`

```
ivan@ivan-ThinkPad-X1-Yoga-ubuntu: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
ivan@ivan-ThinkPad-X1-Yoga-ubuntu:~$ screenfetch  
      ./+--+  
      yyyyy- -yyyyyy+  
      ://+///// -yyyyyyo  
      .++ .:/++++++/- .+sss/  
      .:++o: /+++++++/-:-/-  
      o:+o+:+. .- -/oo++++/  
      .:o:+o/. /+sssoo+/  
      .++/+:+o+o+: /sssooo.  
      /+++//+: 'oo+o /:--:  
      \+ /+o+++ 'o+o ++////.  
      .++.o+++o+: ' /dddhhh.  
      .+.o+o+: 'odddhhh+  
      \+.++o+o+ ':-:'. :ohdhhhhh+  
      :o+++ 'ohhhhhhhhyo++os:  
      .o: .syhhhhhhh/.+oo++o  
      /osyyyyyyo++ooo++/  
      ++++++ +oo+++o\  
      'oo++.  
ivan@ivan-ThinkPad-X1-Yoga-ubuntu:~$  
ivan@ivan-ThinkPad-X1-Yoga-ubuntu  
OS: Ubuntu 18.04 bionic  
Kernel: x86_64 Linux 4.15.0-29-generic  
Uptime: 11h 17m  
Packages: 1901  
Shell: bash 4.4.19  
Resolution: 2560x1440  
DE: GNOME  
WM: GNOME Shell  
WM Theme: Adwaita  
GTK Theme: Ambiance [GTK2/3]  
Icon Theme: ubuntu-mono-dark  
Font: Ubuntu 11  
CPU: Intel Core i7-7600U @ 4x 3.9GHz [51.0°C]  
GPU: intel  
RAM: 4198MiB / 15784MiB
```



# CLI - comandos básicos

- **pwd**
  - Devuelve el directorio actual
- **cd**
  - Cambia el directorio actual
  - Puede ser relativo o absoluto
- **ls**
  - Muestra archivos y carpetas del directorio actual
  - -l
  - -a
- **mkdir**
  - Crea un nuevo directorio en la ubicación actual

*El comodín \* se utiliza para reemplazar cualquier valor durante la modificación, búsqueda o copia de archivos y directorios.*

*ls \*.txt*



# CLI - manipulación de archivos

- **cp**
  - Copia archivos o directorios
  - **-r**
    - De forma recursiva
- **mv**
  - Mueve archivos o directorios
  - También utilizado para renombrar
- **rm**
  - Remueve (borra) archivos o directorios
  - **-rf**
    - Recursivamente
  - **Mucho cuidado** al usarlo junto a *sudo*

*El comodín \* se utiliza para reemplazar cualquier valor durante la modificación, búsqueda o copia de archivos y directorios.*

```
cp notas*.csv /home/ivan/documents
```

*El comodín ~ indica la carpeta del usuario actual*

```
cp notas*.csv ~/documents
```

```
cd ~/documents
```



# CLI - manipulación de archivos

- touch

- Crea uno (o varios) archivo(s) vacío(s) en el directorio actual

```
touch file1 file2 file3
```

- cat

- Muestra el contenido de un archivo

```
cat /etc/shadow
```

- head

- Muestra el contenido de las **primeras** N líneas un archivo o pipe mientras se modifica dinámicamente

```
head -5 /etc/init.d/cron
```

- tail

- Muestra el contenido de las **últimas** N líneas un archivo o pipe mientras se modifica dinámicamente

```
tail -20 /etc/init.d/cron
```



# CLI - manipulación de archivos

- **seq**

- Crea una secuencia numérica

*seq 10*

- **>**

- Crea un nuevo archivo con el nombre de la derecha, usando el contenido de la izquierda

*ip addr > archivo1.txt*

- **>>**

- Agrega a un archivo existente (y lo crea si no existe) con el nombre de la derecha, el contenido de la izquierda

*seq 25 >> archivo2.txt*

- **grep**

- Filtrado por expresiones regulares. Muy utilizado para búsqueda en logs y archivos de configuración. Se usa comúnmente junto a *pipes* (*|*)

*ip addr | grep 192.168*



# CLI - pipes

- Encadenan instrucciones: la salida del primer comando sirve de primer argumento para el segundo comando

```
seq 100 | grep 5
```

```
seq 100 | sort
```

```
ip addr | grep -i broadcast
```



# CLI - visualización de archivos

- Visualización de archivos, sin modificarlos

- less
- cat
- more

*less /etc/network/interfaces*

*cat /etc/network/interfaces*

*more /etc/network/interfaces*







# (Des)Instalar y actualizar paquetes desde CLI

- Gestores de paquetes
  - apt
  - apt-get
  - snap
- Requieren permisos de super usuario

DEMO



# Recursos para practicar con CLI

- <https://ubuntu.com/tutorials/command-line-for-beginners> (tutorial básico recomendado)
- <https://www.edx.org/course/linux-basics-the-command-line-interface> (curso gratuito sin certificado)
- <https://www.codecademy.com/learn/learn-the-command-line> (tutorial recomendado) ( pagado :( )
- <https://labex.io/courses/linux-basic-commands-practice-online> (prueba gratis 7 días sin tarjeta)
- <https://linuxsurvival.com/linux-more-command/> (juego introductorio) (gratis)
- <https://overthewire.org/wargames/bandit/> (juego avanzado) (gratis)