



Universidade Federal de Uberlândia

FEELT – Faculdade de Engenharia Elétrica

---



## **Sistemas Embarcados II**

### **Semana 01.b: Utilização do Linux**

Professor: Éder Alves de Moura

Aluno: Rafael de Lima Gomes 12111EAU010

---

Uberlândia - MG

25 de janeiro de 2024

## 1. COMANDOS GNU E UNIX

- **ls** - listar arquivos do diretório atual

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ ls  
code      Documents Music      Public  Templates  
Desktop   Downloads Pictures  snap    Videos
```

- **man [comando]** - obter informações sobre o comando

```
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 speci-  
    fied.  
  
    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  
Manual page ls(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

- **clear** - limpa a tela do terminal
- **mkdir** - cria diretórios
  - **-p** - cria diretório e subdiretórios, separados por /

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ mkdir pasta_teste  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ ls  
code      Documents Music      Pictures  snap    Videos  
Desktop   Downloads pasta_teste Public    Templates  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$
```

- **cd** - altera o diretório atual para o informado
- **pwd** - informa caminho para o diretório atual

```

rafael@rafael-lima-NITRO: ~/pasta_teste
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ cd pasta_teste/
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta_teste$ ls
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta_teste$ pwd
/home/rafael-/pasta_teste
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta_teste$

```

- **whoami** - exibe o nome do usuário atual.

```

rafael@rafael-lima-NITRO: ~/pasta_teste
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta_teste$ whoami
rafael-
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta_teste$

```

- **Criar e acessar pasta com nome composto**

```

rafael@rafael-lima-NITRO: ~
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ mkdir "pasta de teste"
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ ls
code      Documents  Music      Pictures   snap       Videos
Desktop   Downloads  'pasta de teste'  Public    Templates
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ mkdir pasta\ de\ teste\ 2
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ ls
code      Documents  Music      'pasta de teste 2'  Public  Templates
Desktop   Downloads  'pasta de teste'  Pictures           snap     Videos
rafael@rafael-lima-NITRO:~$

```

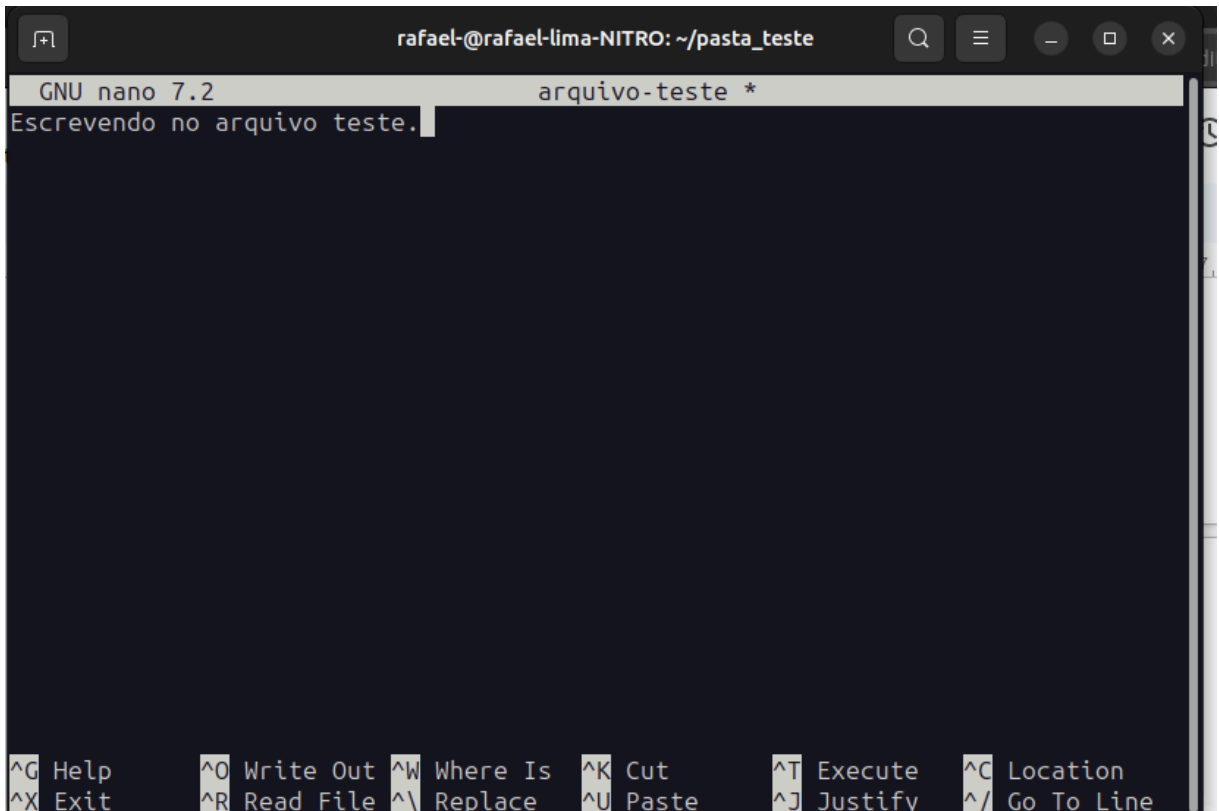
- **touch** - criar novos arquivos

```

rafael@rafael-lima-NITRO: ~/pasta de teste
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ cd pasta\ de\ teste
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ touch arqsemana1
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ ls
arqsemana1

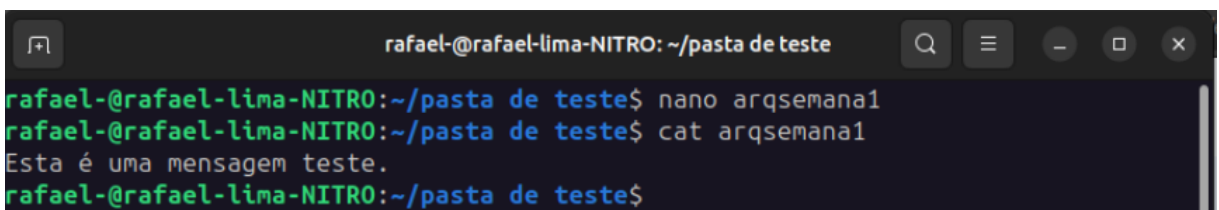
```

- **nano** - editar arquivo de texto



- **cat**

- **cat** - lerá a entrada padrão (o que for digitado) e reproduz na saída padrão
- **cat > mytextfile** - encaminha saída (texto digitado) para o arquivo mytextfile
- **cat mytextfile** - mostra na saída padrão o conteúdo de mytextfile
- **cat mytextfile > mynewtextfile** - copia mytextfile para mynewtextfile
- **cat [arquivo] | grep [texto]** - filtra a busca do texto no arquivo
  - **-i** - ignora maiúsculas e minúsculas
  - **-v** - ignora as linhas que contém o texto



- **mv** - mover e renomear arquivos >> **mv FILENAME**

**DESTINATION\_DIRECTORY / mv old\_file\_name new\_file\_name**

- **-i** - exibe mensagem de confirmação e permissão
- **-f** - será feito sem pedir permissão, à força

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ mv pasta\ de\ teste\ 2/arquia1 pasta\ de\ teste  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ ls pasta\ de\ teste  
arquia1  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$
```

- **cp** - copiar arquivos >> **cp OPTIONS SOURCE DESTINATION**

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ cp pasta\ de\ teste/arquia1 pasta\ de\ teste\ 2/  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ ls pasta\ de\ teste\ 2  
arquia1  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$
```

- **find** - pesquisar e localizar arquivos >> **find STARTING\_PATH OPTIONS EXPRESSION**

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ find . -name arquia1  
./pasta de teste 2/arquia1  
./pasta de teste/arquia1  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$
```

- **head** - ler as primeiras dez linhas de um arquivo

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ head /etc/passwd  
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash  
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin  
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin  
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin  
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync  
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin  
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin  
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin  
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin  
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$
```

- **tail** - ler as últimas dez linhas

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ tail /etc/passwd  
fwupd-refresh:x:115:122:fwupd-refresh user,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
nm-openvpn:x:116:123:NetworkManager OpenVPN,,,:/var/lib/openvpn/chroot:/usr/sbin/nologin  
saned:x:117:125:./var/lib/saned:/usr/sbin/nologin  
colord:x:118:126:colord colour management daemon,,,:/var/lib/colord:/usr/sbin/nologin  
geoclue:x:119:127:./var/lib/geoclue:/usr/sbin/nologin  
gdm:x:120:128:Gnome Display Manager:/var/lib/gdm3:/bin/false  
cups-browsed:x:121:118:./nonexistent:/usr/sbin/nologin  
gnome-initial-setup:x:122:65534:./run/gnome-initial-setup:/bin/false  
hplip:x:123:7:HPLIP system user,,,:/run/hplip:/bin/false  
rafael:x:1000:1000:Rafael de Lima Gome:/home/rafael-:/bin/bash  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$
```

- **less** - usado para canalizar a saída, para que os resultados sejam paginados.

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~  
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash  
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin  
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin  
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin  
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync  
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin  
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin  
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin  
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin  
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin  
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin  
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin  
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin  
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin  
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin  
irc:x:39:39:ircd:/run/ircd:/usr/sbin/nologin  
_apt:x:42:65534:./nonexistent:/usr/sbin/nologin  
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
systemd-network:x:998:998:systemd Network Management:./usr/sbin/nologin  
systemd-timesync:x:997:997:systemd Time Synchronization:./usr/sbin/nologin  
messagebus:x:100:106:./nonexistent:/usr/sbin/nologin  
syslog:x:101:107:./nonexistent:/usr/sbin/nologin  
systemd-resolve:x:996:996:systemd Resolver:./usr/sbin/nologin  
/etc/passwd
```

- **rm** - excluir arquivos >> **rm OPTIONS FILE**
  - **-i** - exige mensagem
  - **-f** - exclui à força

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~/pasta de teste
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ ls
arqsemana1
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ rm arqsemana1
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ ls
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$
```

- **rmdir** - excluir diretórios
  - **-p** - remove diretório junto com seu sub

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ rm pasta\ de\ teste\ 2\arqsemana1
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ rmdir pasta\ de\ teste\ 2
rafael@rafael-lima-NITRO:~$
```

- **hostname** - exibe o nome do host do sistema.
- **hostname -i** - exibe o endereço IP do host.

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ hostname
rafael-lima-NITRO
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ hostname -i
127.0.1.1
rafael@rafael-lima-NITRO:~$
```

- **ip a** - mostra informações detalhadas sobre interfaces de rede.

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ ip a
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: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:79:f5:70 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 81165sec preferred_lft 81165sec
    inet6 fe80::4a3d:b462:89:9667/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
rafael@rafael-lima-NITRO:~$
```

- **grep** - permite a inspeção de arquivos longos, usando a expressão regular como filtro aplicado a cada linha e usando também pipe redirecionando algum comando para grep.



```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ ip a | grep inet  
inet 127.0.0.1/8 scope host lo  
inet6 ::1/128 scope host  
inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3  
inet6 fe80::4a3d:b462:89:9667/64 scope link noprefixroute  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$
```

- **ping** - testa a conectividade com um host usando o protocolo ICMP.

```
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ ping google.com  
PING google.com (142.251.132.238) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from gru14s46-in-f14.1e100.net (142.251.132.238): icmp_seq=1 ttl=59 time=16.6 ms  
64 bytes from gru14s46-in-f14.1e100.net (142.251.132.238): icmp_seq=2 ttl=59 time=17.4 ms  
64 bytes from gru14s46-in-f14.1e100.net (142.251.132.238): icmp_seq=3 ttl=59 time=15.0 ms  
64 bytes from gru14s46-in-f14.1e100.net (142.251.132.238): icmp_seq=4 ttl=59 time=16.7 ms  
64 bytes from gru14s46-in-f14.1e100.net (142.251.132.238): icmp_seq=5 ttl=59 time=17.6 ms
```

- **free -h & free -m** - exibem informações sobre o uso de memória em formato legível.

```
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ free -h  
              total        used        free      shared  buff/cache   available  
Mem:          7.7Gi        1.9Gi        4.5Gi         84Mi        1.7Gi        5.9Gi  
Swap:           0B           0B           0B  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ free -m  
              total        used        free      shared  buff/cache   available  
Mem:           7932        1927        4640          84        1695        6005  
Swap:            0            0            0
```

- **top** - **exibe o** Monitoramento de processos e uso de recurso em tempo real.
  - M - classifica por memória. N - número ID do processo. T - por tempo de exec. P - por porcentagem de uso CPU. R - ordem cres/decres



```

rafael@rafael-lima-NITRO: ~
top - 22:09:59 up 1:33, 2 users, load average: 0.96, 0.48, 0.25
Tasks: 211 total, 1 running, 210 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 50.0 us, 0.0 sy, 0.0 ni, 50.0 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
MiB Mem : 7932.9 total, 4623.9 free, 1943.4 used, 1696.3 buff/cache
MiB Swap: 0.0 total, 0.0 free, 0.0 used. 5989.5 avail Mem

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR S %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
 1185 rafa-    20   0 4556284 384480 150992 S 18.8   4.7   9:28.59 gnome-s+
 2126 rafa-    20   0 628716 52252 41228 S  6.2   0.6   0:09.44 gnome-t+
 3014 rafa-    20   0 2449904 128292 85632 S  6.2   1.6   0:01.67 Privile+
    1 root      20   0 168652 12624 8784 S  0.0   0.2   0:01.78 systemd
    2 root      20   0      0      0      0 S  0.0   0.0   0:00.02 kthreadd
    3 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 rcu_gp
    4 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 rcu_par+
    5 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 slub_fl+
    6 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 netns
    8 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 kworker+
   10 root       0 -20      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 mm_perc+
   11 root      20   0      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 rcu_tas+
   12 root      20   0      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 rcu_tas+
   13 root      20   0      0      0      0 I  0.0   0.0   0:00.00 rcu_tas+
   14 root      20   0      0      0      0 S  0.0   0.0   0:00.05 ksoftir+
   15 root      20   0      0      0      0 I  0.0   0.0   0:02.70 rcu_pre+
   16 root      rt    0      0      0      0 S  0.0   0.0   0:00.09 migrati+

```

- **htop** - Versão aprimorada do comando top com uma interface gráfica.

```

rafael@rafael-lima-NITRO: ~
0[||||| 9.8%] Tasks: 125, 571 thr, 86 kthr; 3 runnin
1[||||| 9.4%] Load average: 0.64 0.45 0.25
2[|||||| 16.7%] Uptime: 01:33:50
3[||||||||| 28.1%]
Mem[||||||||| 1.58G/7.75G]
Swp[ 0K/0K]

Main I/O
PID USER      PRI  NI  VIRT  RES  SHR S CPU%MEM%  TIME+  Command
1185 rafa-    20   0 4449M 375M 147M S 75.9 4.7 9:36.40 /usr/bin/gnom
2819 rafa-    20   0 11.4G 394M 202M R 70.9 5.0 2:15.25 /snap/firefox
4426 rafa-    20   0 11.4G 394M 202M S 47.8 5.0 0:00.93 /snap/firefox
1202 rafa-    20   0 4449M 375M 147M R 18.1 4.7 1:54.21 /usr/bin/gnom
1205 rafa-    20   0 4449M 375M 147M S 18.1 4.7 1:56.83 /usr/bin/gnom
1203 rafa-    20   0 4449M 375M 147M S 17.3 4.7 1:54.09 /usr/bin/gnom
1204 rafa-    20   0 4449M 375M 147M S 14.0 4.7 1:55.23 /usr/bin/gnom
3301 rafa-    20   0 11.0G 358M 121M S 10.7 4.5 1:26.67 /snap/firefox
2974 rafa-    20   0 11.4G 395M 202M S 9.9 5.0 0:33.01 /snap/firefox
3021 rafa-    20   0 11.4G 395M 202M S 4.9 5.0 0:22.84 /snap/firefox
4427 rafa-    20   0 11508 5376 3712 R 3.3 0.1 0:00.11 htop
2983 rafa-    20   0 11.4G 395M 202M S 1.6 5.0 0:05.61 /snap/firefox
3023 rafa-    20   0 11.4G 395M 202M S 1.6 5.0 0:04.90 /snap/firefox
F1Help F2Setup F3Search F4Filter F5Tree F6SortBy F7Nice -F8Nice +F9Kill F10Quit

```

- **ps** - Lista processos em execução.
- **ps aux** - Exibe informações detalhadas sobre todos os processos em execução.

```

rafael@rafael-lima-NITRO: ~
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ 
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ ps
  PID TTY          TIME CMD
  2145 pts/0    00:00:00 bash
  4435 pts/0    00:00:00 ps
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ ps aux
USER          PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root           1  0.0  0.1 168652 12624 ?        Ss   20:36   0:01 /sbin/init sp
root           2  0.0  0.0      0     0 ?        S    20:36   0:00 [kthreadd]
root           3  0.0  0.0      0     0 ?        I<   20:36   0:00 [rcu_gp]
root           4  0.0  0.0      0     0 ?        I<   20:36   0:00 [rcu_par_gp]
root           5  0.0  0.0      0     0 ?        I<   20:36   0:00 [slub_flushwq
root           6  0.0  0.0      0     0 ?        I<   20:36   0:00 [netns]
root           8  0.0  0.0      0     0 ?        I<   20:36   0:00 [kworker/0:0H
root          10  0.0  0.0      0     0 ?        I<   20:36   0:00 [mm_percpu_wq
root          11  0.0  0.0      0     0 ?        I    20:36   0:00 [rcu_tasks_kt
root          12  0.0  0.0      0     0 ?        I    20:36   0:00 [rcu_tasks_ru
root          13  0.0  0.0      0     0 ?        I    20:36   0:00 [rcu_tasks_tr
root          14  0.0  0.0      0     0 ?        S    20:36   0:00 [ksoftirqd/0]
root          15  0.0  0.0      0     0 ?        I    20:36   0:02 [rcu_preempt]
root          16  0.0  0.0      0     0 ?        S    20:36   0:00 [migration/0]
root          17  0.0  0.0      0     0 ?        S    20:36   0:00 [idle_inject/
root          19  0.0  0.0      0     0 ?        S    20:36   0:00 [cpuhp/0]
root          20  0.0  0.0      0     0 ?        S    20:36   0:00 [cpuhp/1]

```

- **kill %n/PID** - encerra o processo com o PID informado.

```

rafael@rafael-lima-NITRO: ~
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ pgrep firefox
3025
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ kill 3025
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ pgrep firefox
rafael@rafael-lima-NITRO:~$

```

- **df -h** - Mostra o uso do espaço em disco em um formato legível.

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~$ df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
tmpfs            794M  1.6M  792M   1% /run
/dev/sda1        20G   9.6G   9.0G  52% /
tmpfs            3.9G   0     3.9G   0% /dev/shm
tmpfs            5.0M   8.0K   5.0M   1% /run/lock
/dev/sda3        79G   13G   62G  17% /home
tmpfs            794M  120K   794M   1% /run/user/1000
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ S
```

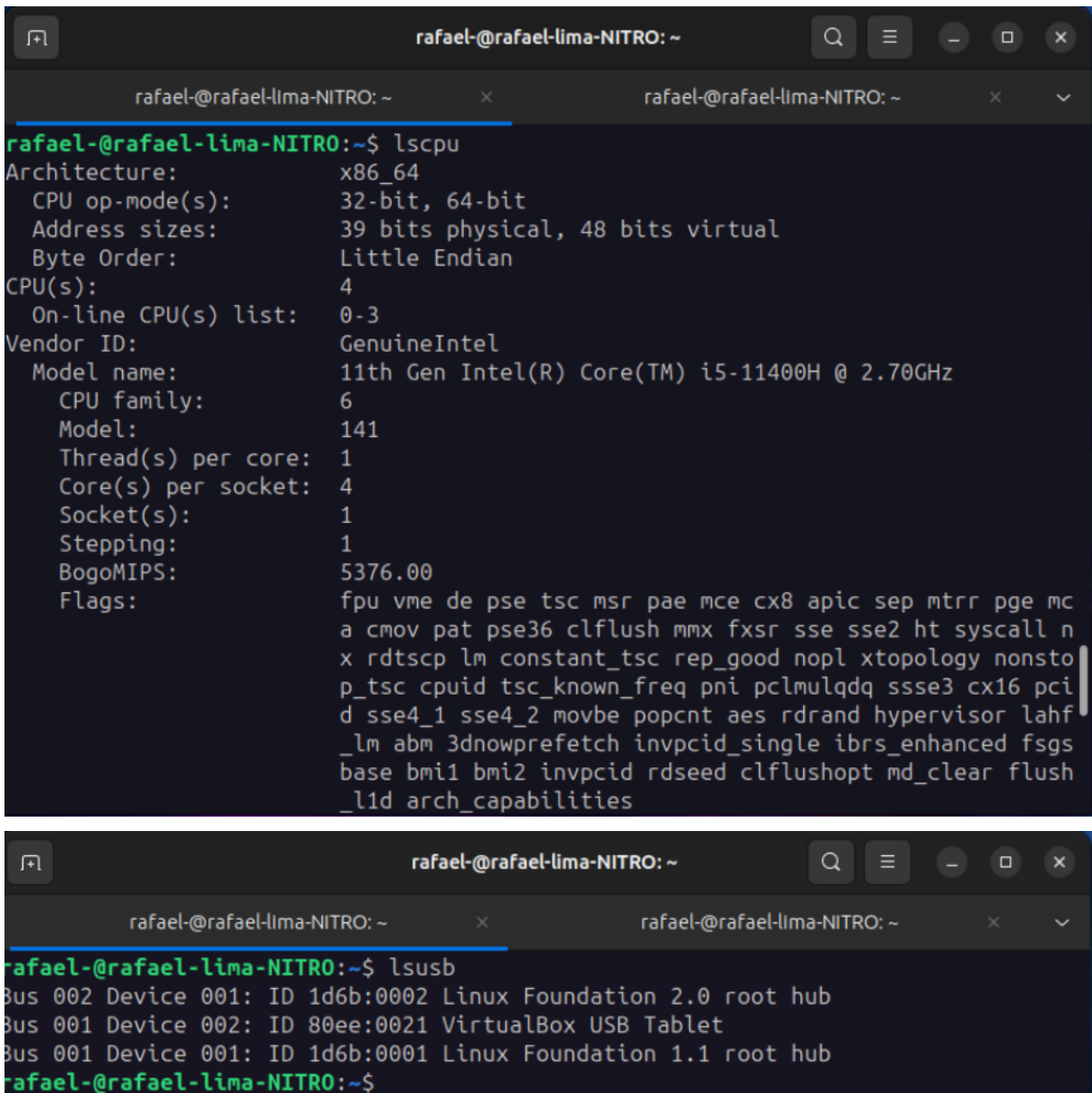
- **ncdu** - Analisa e exibe o uso do espaço em disco em uma interface interativa.

```
ncdu 1.18 ~ Use the arrow keys to navigate, press ? for help
-- /home/rafael- -----
11.7 GiB [#####] /OneDrive
411.8 MiB [          ] /.vscode
197.0 MiB [          ] /.config
151.6 MiB [          ] /snap
 92.3 MiB [          ] /.local
 27.4 MiB [          ] /.cache
  8.1 MiB [          ] /code
924.0 KiB [          ] /.platformio
204.0 KiB [          ] /Pictures
132.0 KiB [          ] /.dotnet
116.0 KiB [          ] /.git
 76.0 KiB [          ] /.pki
 20.0 KiB [          ] /.ssh
 12.0 KiB [          ] /.gnupg
  4.0 KiB [          ] /pasta de teste
  4.0 KiB [          ] /Videos
  4.0 KiB [          ] /Templates
  4.0 KiB [          ] /Public
  4.0 KiB [          ] /Music
  4.0 KiB [          ] /Downloads
  4.0 KiB [          ] /Documents
Total disk usage: 12.6 GiB Apparent size: 12.5 GiB Items: 23495
```

- **uname --all** - informações sobre o sistema Linux, versão, distribuição.

```
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ uname --all
Linux rafaell-lima-NITRO 6.2.0-39-generic #40-Ubuntu SMP PREEMPT_DYNAMIC Tue Nov
14 14:18:00 UTC 2023 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
rafael@rafael-lima-NITRO:~$
```

- **lscpu & lsusb** - mostram informações sobre a CPU e dispositivos USB.



The image contains two terminal window screenshots. The top window shows the output of the `lscpu` command, displaying detailed CPU information for an 11th Gen Intel Core i5-11400H. The bottom window shows the output of the `lsusb` command, listing three USB devices: a Linux Foundation 2.0 root hub, a VirtualBox USB Tablet, and another Linux Foundation 1.1 root hub.

```

rafael@rafael-lima-NITRO: ~$ lscpu
Architecture:          x86_64
CPU op-mode(s):        32-bit, 64-bit
Address sizes:          39 bits physical, 48 bits virtual
Byte Order:             Little Endian
CPU(s):                 4
On-line CPU(s) list:    0-3
Vendor ID:              GenuineIntel
Model name:             11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-11400H @ 2.70GHz
CPU family:             6
Model:                  141
Thread(s) per core:     1
Core(s) per socket:     4
Socket(s):              1
Stepping:               1
BogoMIPS:               5376.00
Flags:                  fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mc
                        a cmov pat pse36 clflush mmx fxsr sse sse2 ht syscall n
                        x rdtscp lm constant_tsc rep_good nopl xtopology nonsto
                        p_tsc cpuid tsc_known_freq pni pclmulqdq ssse3 cx16 pci
                        d sse4_1 sse4_2 movbe popcnt aes rdrand hypervisor lahf
                        _lm abm 3dnowprefetch invpcid_single ibrs_enhanced fsgs
                        base bmi1 bmi2 invpcid rdseed clflushopt md_clear flush
                        _l1d arch_capabilities

rafael@rafael-lima-NITRO: ~$ lsusb
Bus 002 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 001 Device 002: ID 80ee:0021 VirtualBox USB Tablet
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0001 Linux Foundation 1.1 root hub
rafael@rafael-lima-NITRO: ~$

```

- **history** - exibe comandos mais recentes em ordem de execução.

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~  
192 ls  
193 ps aux  
194 pgrep firefox  
195 clear  
196 pgrep firefox  
197 kill firefox  
198 clear  
199 pgrep firefox  
200 kill 3025  
201 pgrep firefox  
202 df -h  
203 ncd  
204 sudo apt install ncd  
205 ncd  
206 uname -all  
207 uname all  
208 uname --help  
209 uname --all  
210 lsscpu  
211 lscpu  
212 lspci  
213 lsusb  
214 history  
rafael@rafael-lima-NITRO:~$ S
```

- **echo** - Exibe texto na saída padrão

```
rafael@rafael-lima-NITRO: /  
rafael@rafael-lima-NITRO:/ $ echo testando  
testando  
rafael@rafael-lima-NITRO:/ $
```

- **wc** - Conta linhas, palavras e caracteres em um arquivo

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~/pasta de teste  
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ wc /etc/passwd  
47 85 2744 /etc/passwd  
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$
```

- **sort** - Ordena linhas de texto ou arquivos

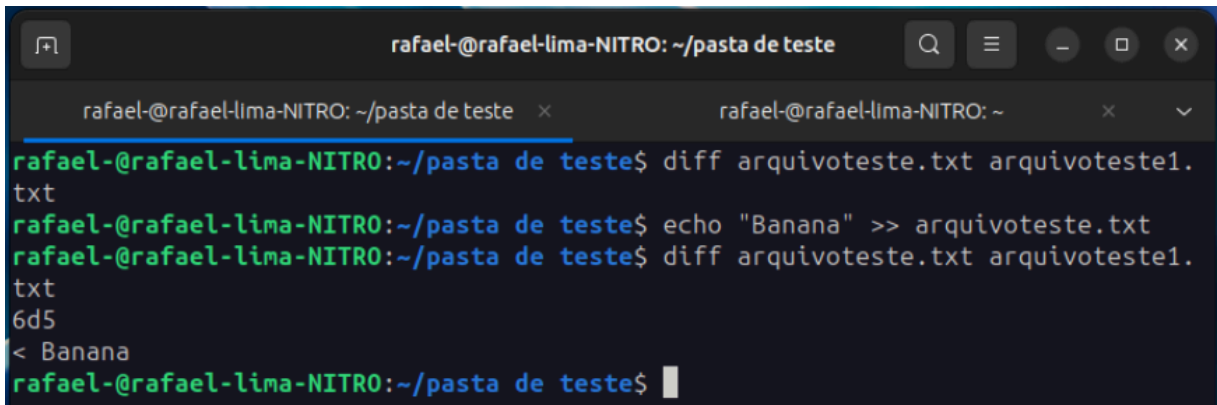
```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~/pasta de teste
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ cat arquivoteste.txt
Maça
Banana
Laranja
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ sort arquivoteste.txt
Banana
Laranja
Maça
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$
```

- **uniq** - Remove linhas duplicadas de um arquivo ordenado

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~/pasta de teste
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ echo "Banana" >> arquivoteste.txt
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ cat arquivoteste.txt
Maça
Banana
Laranja
Banana
Banana
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ uniq arquivoteste.txt
Maça
Banana
Laranja
Banana
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$
```

```
rafael@rafael-lima-NITRO: ~/pasta de teste
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ cat arquivoteste.txt
Maça
Banana
Laranja
Banana
Banana
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ sort -u arquivoteste.txt
Banana
Laranja
Maça
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$
```

- **diff** - Compara dois arquivos e mostra as diferenças

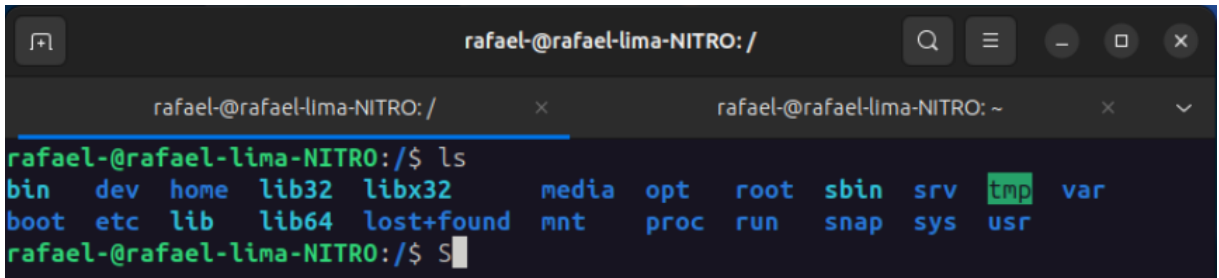
A terminal window titled 'rafael@rafael-lima-NITRO: ~/pasta de teste'. The terminal shows the following commands and output:

```
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ diff arquivoteste.txt arquivoteste1.txt
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ echo "Banana" >> arquivoteste.txt
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$ diff arquivoteste.txt arquivoteste1.txt
txt
6d5
< Banana
rafael@rafael-lima-NITRO:~/pasta de teste$
```

- **du** - Exibe o uso de espaço em disco de arquivos e diretórios
- **jobs, bg e fg** - Gerenciam processos em segundo plano e em primeiro plano
- **gzip** - Comprime arquivos
- **gunzip** - Descomprime arquivos comprimidos com gzip
- **tar** - Cria ou extrai arquivos tar
- **alias** - Cria atalhos para comandos longos
- **xargs** - Executa comandos utilizando a saída de outro comando como argumentos
- **ln** - Cria links entre arquivos
- **who** - Mostra quem está conectado ao sistema
- **su** - Troca de usuário no terminal
- **sudo** - Executa comandos com privilégios de superusuário
- **passwd** - Altera a senha de um usuário
- **chown** - Altera o proprietário de um arquivo ou diretório
- **chmod** - Modifica as permissões de um arquivo ou diretório

## 2. Sistema de arquivos do linux



A terminal window titled 'rafael@rafael-lima-NITRO: /' with search and window control icons in the title bar. It shows two tabs: 'rafael@rafael-lima-NITRO: /' and 'rafael@rafael-lima-NITRO: ~'. The active tab shows the command 'ls' being executed, resulting in a two-line listing of system directories: 'bin dev home lib32 libx32 media opt root sbin srv tmp var' on the first line and 'boot etc lib lib64 lost+found mnt proc run snap sys usr' on the second line. The prompt 'rafael@rafael-lima-NITRO:/\$' is followed by a cursor and the letter 'S'.

- / : diretório raiz do sistema de arquivos. Todos os outros diretórios e arquivos estão abaixo deste diretório.
- /bin (binários): contém executáveis essenciais do sistema que são necessários para a inicialização e recuperação do sistema.
- /sbin (binários do sistema): contém executáveis do sistema usados apenas pelo root para fins de administração.
- /usr (recursos do usuário): Contém a maior parte do software instalado e seus arquivos, como binários, bibliotecas e documentação.
- /lib (bibliotecas): Contém bibliotecas compartilhadas essenciais necessárias para os programas do sistema e aplicativos.
- /home (usuários): Cada usuário tem seu próprio diretório home, onde podem armazenar seus arquivos pessoais.
- /etc (configuração): Armazena arquivos de configuração do sistema e de aplicativos. Configurações globais do sistema e de serviços são frequentemente encontradas aqui.
- /boot (inicialização): Contém arquivos relacionados ao processo de inicialização do sistema, incluindo o kernel do sistema operacional.
- /dev (dispositivos): Contém arquivos de dispositivo que representam dispositivos físicos ou virtuais no sistema.
- /opt (opcional): Destinado para a instalação de software adicional de terceiros. Algumas aplicações podem ser instaladas aqui para manter uma hierarquia separada.
- /var (variável): Armazena dados que são modificados durante a execução do sistema, como logs, spools de impressora e bancos de dados temporários

- /tmp (temporário): Diretório para armazenamento temporário de arquivos. Geralmente é limpo durante a reinicialização do sistema.
- /media e /mnt (mídia e montagem): São diretórios onde dispositivos de mídia removíveis (como CD-ROMs, pendrives) ou sistemas de arquivos montados temporariamente podem ser acessados.
- /proc e /sys (sistemas de arquivos virtuais): Contêm informações e configurações do kernel, representadas como arquivos e diretórios, usados para interagir com o kernel do sistema operacional.
- /root (root home): É o diretório home do usuário root (administrador do sistema).