



Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Elétrica

Tarefa de Sistemas Embarcados 2

Aluno: Angellus Uriãh de Freitas França

nº de matrícula: 11911EAU001

Professor: Éder Alves

06 de outubro de 2022

Conteúdo

1 Conceitos básicos	3
2 Ligando e desligando o linux	4
3 Operações em diretórios e arquivos	4
4 Comandos para manipulação de arquivos texto	7
5 Comandos de sistema	8
6 Gerenciamento de processos	10
7 Permissão e propriedade	11
8 Gerenciando usuários	12
9 Comandos para redes de computadores	13
10 Gerenciamento de pacotes	17
14 Verificando configurações de hardware e software	17
Referências	20

1 Conceitos Básicos

O comando `echo` é utilizado para imprimir variáveis de ambiente ou textos no terminal. Enquanto o comando `cat` é utilizado para concatenar arquivos, ou entrada padrão, e imprimir o resultado na saída padrão, sendo, muitas vezes utilizado para ler conteúdos de arquivos, visualizando-os no terminal.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ echo $SHELL
/bin/bash
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ cat /etc/shells
# /etc/shells: valid login shells
/bin/sh
/bin/bash
/usr/bin/bash
/bin/rbash
/usr/bin/rbash
/bin/dash
/usr/bin/dash
/usr/bin/tmux
/usr/bin/screen
```

O comando `ls` é usado para visualizar conteúdos em um diretório. O comando `clear` é usado para limpar a tela do terminal.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ ls
0409
07409496-a423-4a3e-b620-2cfb01a9318d_HyperV-ComputeNetwork.dll
69fe178f-26e7-43a9-aa7d-2b616b672dde_eventlogservice.dll
6bea57fb-8dfb-4177-9ae8-42e8b3529933_RuntimeDeviceInstall.dll
@AdvancedKeySettingsNotification.png
@AppHelpToast.png
@AudioToastIcon.png
@BackgroundAccessToastIcon.png
@EnrollmentToastIcon.png
@StorageSenseToastIcon.png
@VpnToastIcon.png
SyncRes.dll
SyncSettings.dll
Syncreg.dll
SysFxUI.dll
SysResetErr.exe
Sysprep
SystemEventsBrokerClient.dll
SystemEventsBrokerServer.dll
SystemPropertiesAdvanced.exe
SystemPropertiesComputerName.exe
SystemPropertiesDataExecutionPrevention.exe
lfsvc.dll
libcrypto.dll
libmfxhw64.dll
libvp1.dll
license.rtf
licensingdiag.exe
licmgr10.dll
linkinfo.dll
ltdapi.dll
ltdres.dll
ltdsvc.dll
```

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ clear
```

O comando `echo` disponibiliza mensagens na saída padrão.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ echo teste
teste
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$
```

A opção `-e` habilita a interpretação de caracteres especiais.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ echo -e "string1\tstring2\nstring3"
string1 string2
string3
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$
```

O comando `history` pode ser executado para listar o histórico de comandos utilizados no Terminal. Para executar um dos comandos anteriores, basta utilizar a exclamação e o número do comando ou usar as setas ↑ e ↓. `history -c` é usado para limpar o histórico.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ history
1  echo
2  cat
3  ~$ echo $SHELL
4  ~]$ echo $SHELL
5  cho $SHELL
6  ]$ echo $SHELL
7  ~]$ echo $SHELL
8  ~$ echo $SHELL
9  echo $SHELL
10 cat /etc/shells
11 ls
12 clear
13 ls
14 clear
15 echo teste
16 echo -e
17 history
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ !1
echo
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ _
```

2 Ligando e desligando o Linux

O comando `logout` é utilizado para fechar sua conta para que outras pessoas não entrem. Também é possível sair do terminal usando o comando `exit`. O `exit` pode ser utilizado em qualquer script enquanto o `logout` não.

Para desligar o computador se utiliza o comando `shutdown`. Para desligar em uma hora determinada basta passar a hora desejada como argumento. Para cancelar um `shutdown` basta digitar o comando `shutdown -c`. Para reinicializar uma máquina, podemos utilizar o comando `reboot`. Para programar o tempo na qual a máquina irá reinicializar utilizamos a opção `sudo shutdown -r +tempo`.

Outra maneira de desligar a máquina é utilizar o comando `poweroff`.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ sudo poweroff
[sudo] password for angellus: _
```

3 Operações em diretórios e arquivos

O comando `ls` sem opções exibe o conteúdo na forma de uma lista.

```

angelus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ ls
0409
07409496-a423-4a3e-b620-2cfb01a9318d_HyperV-ComputeNetwork.dll
69fe178f-26e7-43a9-aa7d-2b616b672dde_eventlogservice.dll
6bea57fb-8dfb-4177-9ae8-42e8b3529933_RuntimeDeviceInstall.dll
@AdvancedKeySettingsNotification.png
@AppHelpToast.png
@AudioToastIcon.png
@BackgroundAccessToastIcon.png
@EnrollmentToastIcon.png
@StorageSenseToastIcon.png
@VpnToastIcon.png
@WLOGO_48x48.png
@WindowsHelloFaceToastIcon.png
@WindowsUpdateToastIcon.contrast-black.png
@WindowsUpdateToastIcon.contrast-white.png
@WindowsUpdateToastIcon.png
@WirelessDisplayToast.png
@bitlockertoastimage.png
@edpttoastimage.png
@language_notification_icon.png
@optionalfeatures.png
@windows-hello-V4.1.gif
ACPBackgroundManagerPolicy.dll
AJRouter.dll
APHostClient.dll
APHostRes.dll
SyncRes.dll
SyncSettings.dll
Syncreg.dll
SysFxUI.dll
SysResetErr.exe
Sysprep
SystemEventsBrokerClient.dll
SystemEventsBrokerServer.dll
SystemPropertiesAdvanced.exe
SystemPropertiesComputerName.exe
SystemPropertiesDataExecutionPrevention.exe
SystemPropertiesHardware.exe
SystemPropertiesPerformance.exe
SystemPropertiesProtection.exe
SystemPropertiesRemote.exe
SystemResetPlatform
SystemSettings.DataModel.dll
SystemSettings.DeviceEncryptionHandlers.dll
SystemSettings.Handlers.dll
SystemSettings.SettingsExtensibility.dll
SystemSettings.UserAccountsHandlers.dll
SystemSettingsAdminFlows.exe
SystemSettingsBroker.exe
SystemSettingsRemoveDevice.exe
SystemSettingsThresholdAdminFlowUI.dll
SystemSupportInfo.dll
lfsvc.dll
libcrypto.dll
libmfhw64.dll
libvpl.dll
license.rtf
licensingdiag.exe
licmgr10.dll
linkinfo.dll
l1tdapi.dll
l1tdres.dll
l1tdsvc.dll
lmhsvc.dll
lo-LA
loadperf.dll
locale.nls
localsec.dll
localspl.dll
localui.dll
lodctr.exe
logagent.exe
loghours.dll
logman.exe
logoncli.dll
lpasvc.dll
lpk.dll
lpkinstall.exe

```

O comando `ls -l` lista o conteúdo do diretório adicionando uma entrada por linha. O comando `ls -l` imprime informações adicionais como permissões, dono, data de criação, data de modificação, etc. Se você deseja obter informações sobre um determinado diretório, mas não quer listar o conteúdo, utilize a opção `ls -ld`.

Alguns arquivos ficam ocultos nos diretórios e só são apresentados quando utilizamos os comandos `ls -a` ou `ls -all`. Para classificar os arquivos utilize `ls -F`. Para imprimir os arquivos com o tamanho em blocos utilize `ls -s`. Pode-se usar uma composição de opções `ls -alF`.

```

angelus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ ls -l
0409
07409496-a423-4a3e-b620-2cfb01a9318d_HyperV-ComputeNetwork.dll
69fe178f-26e7-43a9-aa7d-2b616b672dde_eventlogservice.dll
6bea57fb-8dfb-4177-9ae8-42e8b3529933_RuntimeDeviceInstall.dll
@AdvancedKeySettingsNotification.png
@AppHelpToast.png
@AudioToastIcon.png
@BackgroundAccessToastIcon.png
@EnrollmentToastIcon.png
@StorageSenseToastIcon.png
@VpnToastIcon.png
@WLOGO_48x48.png
@WindowsHelloFaceToastIcon.png
@WindowsUpdateToastIcon.contrast-black.png
@WindowsUpdateToastIcon.contrast-white.png
@WindowsUpdateToastIcon.png
@WirelessDisplayToast.png
@bitlockertoastimage.png
@edpttoastimage.png
@language_notification_icon.png
@optionalfeatures.png
@windows-hello-V4.1.gif
ACPBackgroundManagerPolicy.dll
AJRouter.dll
APHostClient.dll
APHostRes.dll

```

```

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ ls -l
ls: config: Permission denied
ls: Configuration: Permission denied
ls: DriverState: Permission denied
ls: FxsTmp: Permission denied
ls: ias: Permission denied
ls: MsDtc: Permission denied
ls: networklist: Permission denied
ls: SleepStudy: Permission denied
ls: sru: Permission denied
ls: Tasks: Permission denied
ls: Tasks_Migrated: Permission denied
ls: WDI: Permission denied
total 2170776
dr-xr-xr-x 1 angellus angellus      512 Dec  7 2019 0409
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus    12304 May 23 23:00 07409496-a423-4a3e-b620-2c-fb01a9318d_HyperV-ComputeNetwork.dll
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus    12088 Dec  7 2019 69fe178f-26e7-43a9-aa7d-2b616b672dde_eventlogservice.dll
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus    13168 Apr 22 16:18 6bea57fb-8dfb-4177-9ae8-42e8b3529933_RuntimeDeviceInstall.dll
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus     3176 Dec  7 2019 @AdvancedKeySettingsNotification.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      232 Dec  7 2019 @AppHelpToast.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      308 Dec  7 2019 @AudioToastIcon.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      450 Dec  7 2019 @BackgroundAccessToastIcon.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      330 Dec  7 2019 @EnrollmentToastIcon.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      354 Dec  7 2019 @StorageSenseToastIcon.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      404 Dec  7 2019 @VpnToastIcon.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      402 Dec  7 2019 @VLogo_48x48.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      714 Dec  7 2019 @WindowsHelloFaceToastIcon.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      518 Dec  7 2019 @WindowsUpdateToastIcon.contrast-black.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      810 Dec  7 2019 @WindowsUpdateToastIcon.contrast-white.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      518 Dec  7 2019 @WindowsUpdateToastIcon.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      691 Dec  7 2019 @WirelessDisplayToast.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      199 Dec  7 2019 @bitlockertoastimage.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus    14791 Dec  7 2019 @edpttoastimage.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      563 Dec  7 2019 @language_notification_icon.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus      483 Dec  7 2019 @optionalfeatures.png
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus    195443 Dec  7 2019 @windows-hello-V4.1.gif
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus    220160 Aug 11 09:51 ACPBackgroundManagerPolicy.dll
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus     26112 Dec  7 2019 AJRouter.dll
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus     72192 Jan 13 2021 APHostClient.dll
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus     16384 Dec  6 2019 APHostRes.dll
-r-xr-xr-x 2 angellus angellus    351744 Jan 13 2021 APHostService.dll

```

O comando `cd` para a navegação nos diretórios do sistema de arquivo do Linux. Sempre que você está no terminal do sistema, você está sempre dentro de algum diretório. Para saber qual é a sua localização atual, você poderá utilizar o comando `pwd`.

Ao usar o comando `cp` (copy) , pode-se efetuar cópias de arquivo ou grupo de arquivos, bem como diretórios inteiros.

```

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:/mnt/c/WINDOWS/system32$ cd
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ cd home
-bash: cd: home: No such file or directory
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ pwd
/home/angellus
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$

```

O comando `rename` é utilizado para renomear um ou mais arquivos. O comando `touch` é utilizado para criar um ou mais arquivos vazios. Para apagar um arquivo, se utiliza o comando `rm`. O comando `mkdir` cria um ou mais sub-diretórios.

```

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ rename teste.txt teste2.txt

Command 'rename' not found, but can be installed with:

sudo apt install rename

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ rename teste.txt teste2.txt

Command 'rename' not found, but can be installed with:

sudo apt install rename

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ sudo apt install rename
[sudo] password for angellus:
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following package was automatically installed and is no longer required:
  libfwupdplugin1
Use 'sudo apt autoremove' to remove it.
The following NEW packages will be installed:
  rename
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 16.1 kB of archives.
After this operation, 48.1 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 rename all 1.10-1 [16.1 kB]
Fetched 16.1 kB in 2s (8802 B/s)
Selecting previously unselected package rename.
(Reading database ... 32532 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../archives/rename_1.10-1_all.deb ...
Unpacking rename (1.10-1) ...
Setting up rename (1.10-1) ...
update-alternatives: using /usr/bin/file-rename to provide /usr/bin/rename (rename) in auto mode
Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ rename teste.txt teste2.txt
Bareword "teste" not allowed while "strict subs" in use at (user-supplied code) line 3.
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ touch teste3.txt
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ rm teste3.txt
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ mkdir teste
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$

```

4 Comandos para manipulação de Arquivos Texto

O comando `echo` apenas exibe uma linha de texto. O comando `cat` concatena arquivos e imprime o resultado na saída padrão. O comando `seq` é utilizado para gerar uma sequência de números. O comando `expand` converte as tabulações em caracteres. O comando `tr` é utilizado para efetuar substituições e apagar caracteres.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ seq 4
1
2
3
4
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ seq 2 4
2
3
4
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ seq 1.1 0.1 1.3
1.1
1.2
1.3
```

O comando `fmt` é usado para formatar arquivos texto. Usado para organizar as palavras (grupos de caracteres) de um arquivo para uma forma consistente, i.e., com um número de caracteres por linha definido. O comando `fold` é utilizado para limitar o comprimento das linhas. O comando `grep` pode ser utilizado para procurar padrões em arquivos texto. O comando `head` é utilizado para imprimir as `n` linhas iniciais de um arquivo. O comando `tail` é utilizado para imprimir as `n` linhas finais de um arquivo. O comando `iconv` é utilizado para realizar conversões de codificação de caracteres. O comando `look` é utilizado para visualizar linhas que possuem uma determinada string. O comando `nl` enumera as linhas de um arquivo. O comando `wc` conta o número de linhas, palavras e bytes de um arquivo.

5 Comandos de sistema

Para saber todos os comandos incluídos em sua distribuição, basta digitar o comando `compgen -c`.


```

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ compgen -c
alert
egrep
fgrep
grep
l
la
ll
ls
if
then
else
elif
fi
case
esac
for
select
while
until
do
done
in
function
time
{
}
!
[[
]]

```

O comando `id` faz a relação entre usuários e identificadores de usuários. O comando `passwd` permite a alteração da senha pelo usuário a qualquer tempo. O comando `users` mostra os usuários logados. O comando `finger` fornece informações sobre os usuários cadastrados no sistema. O comando `free` mostra a estatística de uso de memória, incluindo memória livre total, memória utilizada, memória física, memória swap, memória compartilhada e buffers utilizados pelo kernel.

```

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ finger
No one logged on.
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ id
uid=1000(angellus) gid=1000(angellus) groups=1000(angellus),4(adm),20(dialout),24(cdrom),25(floppy),27(sudo),29(audio),30(dip),44(video),46(plugdev),117(netdev)
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ free
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:      12987436      92268    12649400         72     245768    12646684
Swap:      4194304           0      4194304
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$

```

O comando `uname` é utilizado para apresentar informações sobre o sistema operacional de sua máquina. O comando `uptime` apresenta as seguintes informações: a hora corrente, há quanto tempo o seu computador está ligado, quantidade de usuários logados e a carga média do sistema a 1, 5 e 15 minutos passados. O comando `timeout` executa um comando com limite de tempo. O comando `w` verifica quais usuários estão logados e o que eles estão fazendo. O comando `whereis` determina a localização de seu programa executável.

O comando locate lista arquivos que contêm o texto dado.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ uname
Linux
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ uptime
 21:44:55 up  4:42,  0 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ timeout 5 ping www.ufu.br
PING www.ufu.br (200.19.145.55) 56(84) bytes of data:
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=1 ttl=48 time=56.1 ms
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=2 ttl=48 time=52.9 ms
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=3 ttl=48 time=61.7 ms
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=4 ttl=48 time=61.8 ms
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=5 ttl=48 time=54.6 ms
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ w
 21:45:24 up  4:43,  0 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
USER      TTY      FROM            LOGIN@   IDLE   JCPU   PCPU   WHAT
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ whereis gcc
gcc: /usr/share/gcc
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ locate passwd

Command 'locate' not found, but can be installed with:

sudo apt install mlocate
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$
```

6 Gerenciamento de processos

O comando ps com a opção -aef apresenta todos os processos em execução. O comando ps com a opção -u pode ser utilizado para visualizar todos os processos de um determinado usuário.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ ps -aef
UID          PID    PPID  C STIME TTY          TIME CMD
root           1        0  0 17:02 ?           00:00:00 /init
root           8          1  0 17:02 ?           00:00:00 /init
root           9          8  0 17:02 ?           00:00:00 /init
angellus     10          9  0 17:02 pts/0       00:00:05 -bash
angellus    534        10  0 21:48 pts/0       00:00:00 ps -aef
```

O comando pstree apresenta todos os comandos em execução no formato de uma árvore relacionando a dependência entre eles.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ pstree
init--init--init--bash--pstree
   |--{init}
```

O comando top é utilizado para obter informações sobre os processos que estão rodando em sua máquina. Para sair da tela basta digitar "q".

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE: ~  
top - 21:56:13 up 4:53, 0 users, load average: 0.00, 0.00, 0.00  
Tasks: 5 total, 1 running, 4 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 0.0 us, 0.0 sy, 0.0 ni,100.0 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st  
MiB Mem : 12683.0 total, 12352.1 free, 90.1 used, 240.8 buff/cache  
MiB Swap: 4096.0 total, 4096.0 free, 0.0 used, 12350.2 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
1	root	20	0	896	528	464	S	0.0	0.0	0:00.02	init
8	root	20	0	896	84	20	S	0.0	0.0	0:00.00	init
9	root	20	0	896	84	20	S	0.0	0.0	0:00.42	init
10	angellus	20	0	10760	5792	3660	S	0.0	0.0	0:05.35	bash
536	angellus	20	0	10876	3732	3180	R	0.0	0.0	0:00.00	top

O comando kill é utilizado para enviar sinais para um processo. Para eliminar um processo com o comando kill precisamos saber o PID do processo. O comando para listar os processos que estão rodando em sua máquina é o ps (process status). Este comando pode ser usado por todos os usuários, mas sua saída muda quando você é o root. ps a mostra os processos criados por todos os usuários do sistema. ps x mostra processos que não são controlados por terminal. ps u mostra o nome de usuário que iniciou o processo e hora em que o processo foi iniciado. Outra opção é utilizar --forest que mostra a hierarquia de processos. É possível mudar a prioridade de um processo com o comando nice.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ kill -1  
kill: usage: kill [-s sigspec | -n signum | -sigspec] pid | jobspec ... or kill -l [sigspec]  
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ ps  
  PID TTY          TIME CMD  
   10 pts/0    00:00:05 bash  
  537 pts/0    00:00:00 ps  
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ ps a  
  PID TTY          STAT       TIME COMMAND  
   10 pts/0      Ss          0:05 -bash  
  538 pts/0      R+          0:00 ps a  
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ ps u  
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND  
angellus   10  0.0  0.0  10760 5792 pts/0    Ss   17:02   0:05 -bash  
angellus   539  0.0  0.0  10616 3204 pts/0    R+   21:59   0:00 ps u  
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ ps x  
  PID TTY          STAT       TIME COMMAND  
   10 pts/0      Ss          0:05 -bash  
  540 pts/0      R+          0:00 ps x  
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$
```

7 Permissão e Propriedade

```
--- (000)2 = 0  todas permissões negadas  
--x (001)2 = 1  permissão apenas de execução  
-w- (010)2 = 2  permissão apenas de escrita  
-wx (011)2 = 3  permissão para escrita e execução  
r-- (100)2 = 4  permissão para leitura  
r-x (101)2 = 5  permissão para leitura e execução  
rw- (110)2 = 6  permissão para leitura e escrita  
rwx (111)2 = 7  permissão para leitura, escrita e execução
```

Podemos também mudar as permissões utilizando as representações simbólicas. Se utiliza o símbolo de + para adicionar permissões e - para remover permissões. Assim, basta

adicionar ao identificador do usuário (u, g, o, a) o símbolo de inserir ou remover (+ ou -) e o tipo de permissão desejada (r, w ou x). É possível trocar o dono de um arquivo, assim como as permissões usando os comandos chown e chmod.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ ls -l
total 4
drwxr-xr-x 2 angellus angellus 4096 Oct  6 20:38 teste
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ touch arquivo1.txt
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ ls -l arquivo1.txt
-rw-r--r-- 1 angellus angellus 0 Oct  6 22:08 arquivo1.txt
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ chmod g-r arquivo1.txt
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ ls -l arquivo1.txt
-rw---r-- 1 angellus angellus 0 Oct  6 22:08 arquivo1.txt
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$
```

8 Gerenciando usuários

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ cut -d: -f1 /etc/passwd | head -10
root
daemon
bin
sys
sync
games
man
lp
mail
news
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ cat /etc/passwd | head -10
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
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ cat /etc/group | head -10
root:x:0:
daemon:x:1:
bin:x:2:
sys:x:3:
adm:x:4:syslog,angellus
tty:x:5:syslog
disk:x:6:
lp:x:7:
mail:x:8:
news:x:9:
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$
```

Para adicionar um usuário, basta utilizar o comando `useradd` ou `adduser`. Esta operação é privilegiada e só deve ser utilizada como `root`. Para adicionar ou mudar a senha de um usuário, basta utilizar o comando `passwd`. Para apagar uma conta de usuário, basta utilizar o comando `userdel`. Para modificar uma conta de usuário, basta utilizar o comando `usermod`.

Para adicionar um grupo basta utilizar o comando `groupadd`. Para apagar um grupo basta utilizar o comando `groupdel`. Para modificar um grupo, basta utilizar o comando `groupmod`.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ sudo userdel aluno
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ sudo usermod -e 2015 -11 -25 aluno
usermod: invalid option -- '1'
Usage: usermod [options] LOGIN

Options:
  -b, --badnames          allow bad names
  -c, --comment COMMENT   new value of the GECOS field
  -d, --home HOME_DIR     new home directory for the user account
  -e, --expiredate EXPIRE_DATE set account expiration date to EXPIRE_DATE
  -f, --inactive INACTIVE set password inactive after expiration
                           to INACTIVE
  -g, --gid GROUP          force use GROUP as new primary group
  -G, --groups GROUPS      new list of supplementary GROUPS
  -a, --append             append the user to the supplemental GROUPS
                           mentioned by the -G option without removing
                           the user from other groups
  -h, --help              display this help message and exit
  -l, --login NEW_LOGIN    new value of the login name
  -L, --lock              lock the user account
  -m, --move-home          move contents of the home directory to the
                           new location (use only with -d)
  -o, --non-unique         allow using duplicate (non-unique) UID
  -p, --password PASSWORD use encrypted password for the new password
  -R, --root CHROOT_DIR    directory to chroot into
  -P, --prefix PREFIX_DIR  prefix directory where are located the /etc/* files
  -s, --shell SHELL        new login shell for the user account
  -u, --uid UID            new UID for the user account
  -U, --unlock            unlock the user account
  -v, --add-subuids FIRST-LAST add range of subordinate uids
  -V, --del-subuids FIRST-LAST remove range of subordinate uids
  -w, --add-subgids FIRST-LAST add range of subordinate gids
  -W, --del-subgids FIRST-LAST remove range of subordinate gids
  -Z, --selinux-user SEUSER new SELinux user mapping for the user account

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ sudo groupadd professores
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ sudo groupdel professores
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ sudo groupmod -n professores funcionarios
groupmod: group 'funcionarios' does not exist
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$
```

9 Comandos para redes de computadores

Para executar os comandos deste capítulo é necessário a instalação do pacote `net-tools`. Através do comando `arp`, é possível visualizar a tabela ARP. Para verificar seu endereço IP basta utilizar o comando `ifconfig`. `eno1` : neste caso, temos uma interface para rede cabeada; `lo`: loopback interface utilizada para realização de testes. Ao enviar um pacote para esta interface o pacote não vai para rede externa. Para habilitar ou desabilitar uma interface de rede utilizamos o comando `ifconfig eno1 down`. Para habilitar, utilizamos o comando `ifconfig eno1 up`. MTU (Maximum Transmission Unit) é o tamanho do maior datagrama que pode ser transmitido em uma determinada rede. É possível alterar a MTU utilizando o comando `ifconfig eno1 mtu 600`. É possível alterar o endereço IP, basta utilizar o comando `ifconfig`.

```

angellus@DESKTOP-5LHUGUE: ~
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ hostname
DESKTOP-5LHUGUE
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ cat /etc/hosts
# This file was automatically generated by WSL. To stop automatic generation of this file, add the following entry to /etc/wsl.conf:
# [network]
# generateHosts = false
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    DESKTOP-5LHUGUE.localdomain    DESKTOP-5LHUGUE
0.0.0.1 mssplus.mcafee.com

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1        ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0    ip6-localnet
ff00::0    ip6-mcastprefix
ff02::1    ip6-allnodes
ff02::2    ip6-allrouters

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ arp -a
DESKTOP-5LHUGUE.mshome.net (172.21.176.1) at 00:15:5d:46:9d:aa [ether] on eth0
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 172.21.185.247 netmask 255.255.240.0 broadcast 172.21.191.255
    inet6 fe80::215:5dff:febe:99cb prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:15:5d:be:99:cb txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 3275 bytes 713069 (713.0 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 228 bytes 16504 (16.5 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

```

O comando ping serve para fazer verificações sobre o status de funcionamento de computadores em uma rede. Você pode utilizar a opção -c com o ping, que especifica o número de pacotes enviados pelo ping. Muitas vezes, precisamos descobrir o endereço IP de um determinado host. Para realizar esta tarefa utilizamos o comando host.

```

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ ping ufu.br
PING ufu.br (200.19.145.55) 56(84) bytes of data.
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=1 ttl=47 time=66.7 ms
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=2 ttl=47 time=62.9 ms
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=3 ttl=47 time=63.3 ms
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=4 ttl=47 time=65.0 ms
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=5 ttl=47 time=65.5 ms
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=6 ttl=47 time=73.3 ms
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=7 ttl=47 time=66.2 ms
^C
--- ufu.br ping statistics ---
8 packets transmitted, 7 received, 12.5% packet loss, time 7010ms
rtt min/avg/max/mdev = 62.928/66.114/73.250/3.190 ms
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ ping -c 2 ufu.br
PING ufu.br (200.19.145.55) 56(84) bytes of data.
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=1 ttl=47 time=67.0 ms
64 bytes from bulma.dr.ufu.br (200.19.145.55): icmp_seq=2 ttl=47 time=63.1 ms
--- ufu.br ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1002ms
rtt min/avg/max/mdev = 63.094/65.062/67.030/1.968 ms
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ host google.com
google.com has address 142.250.78.206
google.com has IPv6 address 2800:3f0:4004:802::200e
google.com mail is handled by 10 smtp.google.com.

```

Uma maneira de obter informações sobre domínios é utilizar o comando dig. Outra maneira é utilizar o comando nslookup

```

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ dig google.com

; <<>> DiG 9.16.1-Ubuntu <<>> google.com
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 10545
;; flags: qr rd ad; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0
;; WARNING: recursion requested but not available

;; QUESTION SECTION:
;google.com.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
google.com.                 0      IN      A      142.250.78.206

;; Query time: 30 msec
;; SERVER: 172.21.176.1#53(172.21.176.1)
;; WHEN: Fri Oct 07 10:56:04 -03 2022
;; MSG SIZE rcvd: 54

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ nslookup google.com
Server:                172.21.176.1
Address:               172.21.176.1#53

Non-authoritative answer:
Name:   google.com
Address: 142.250.78.206
Name:   google.com
Address: 2800:3f0:4004:80a::200e

```

O comando traceroute é uma ferramenta para imprimir os caminhos de seu host até um destino. O comando tracepath é similar ao comando traceroute, mas possui opções menos complicadas. O comando netstat é uma ferramenta essencial para administradores de rede, possibilitando fazer rastreamento das portas que são utilizadas no seu computador.

```

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ traceroute google.com

Command 'traceroute' not found, but can be installed with:

sudo apt install inetutils-traceroute # version 2:1.9.4-11ubuntu0.1, or
sudo apt install traceroute           # version 1:2.1.0-2

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ tracepath ufu.br
1?: [LOCALHOST] pmtu 1500
1:  DESKTOP-5LHUGUE.mshome.net 0.330ms
1:  DESKTOP-5LHUGUE.mshome.net 0.270ms
2:  no reply
3:  no reply
4:  no reply
5:  no reply
6:  no reply
7:  no reply
8:  no reply
9:  no reply
10: no reply
11: no reply
^C

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ netstat -s
Ip:
  Forwarding: 2
  2658 total packets received
  0 forwarded
  0 incoming packets discarded
  515 incoming packets delivered
  306 requests sent out
Icmp:
  77 ICMP messages received
  0 input ICMP message failed
  ICMP input histogram:
    timeout in transit: 2
    echo requests: 30
    echo replies: 45
  88 ICMP messages sent
  0 ICMP messages failed
  ICMP output histogram:
    echo requests: 58
    echo replies: 30

```

O comando nmap é uma ferramenta excelente para fazer varreduras em redes de computadores. O comando route possibilita a manipulação de rotas de roteamento. O comando telnet foi muito utilizado como protocolo de acesso remoto.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ nmap ufu.br
Starting Nmap 7.80 ( https://nmap.org ) at 2022-10-07 11:01 -03
Nmap scan report for ufu.br (200.19.145.55)
Host is up (0.077s latency).
rDNS record for 200.19.145.55: bulma.dr.ufu.br
Not shown: 996 filtered ports
PORT      STATE SERVICE
80/tcp    open  http
113/tcp   closed ident
443/tcp    open  https
8008/tcp   open  http

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 6.35 seconds
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ route
Kernel IP routing table
Destination Gateway      Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
default    DESKTOP-5LHUGUE 0.0.0.0         UG 0      0      0 eth0
172.21.176.0 0.0.0.0       255.255.240.0   U 0      0      0 eth0
```

O comando ssh permite o acesso remoto a um servidor. O primeiro passo é a instalação do pacote. Para acessar remotamente um servidor, basta você fazer o procedimento ssh (usuario)@(IP do servidor). O ssh permite também que você copie um arquivo de um computador remoto para outro computador remoto. Para fazer esta tarefa utilize o comando scp.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ sudo apt-get install openssh-client
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
openssh-client is already the newest version (1:8.2p1-4ubuntu0.5).
openssh-client set to manually installed.
The following package was automatically installed and is no longer required:
  libfwupdplugin1
Use 'sudo apt autoremove' to remove it.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ sudo apt-get install openssh-server
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
openssh-server is already the newest version (1:8.2p1-4ubuntu0.5).
The following package was automatically installed and is no longer required:
  libfwupdplugin1
Use 'sudo apt autoremove' to remove it.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
```

O comando tcpdump é utilizado para obter informações de suas conexões de rede e pode atuar como um sniffer. O aplicativo lynx permite a navegação na Internet no terminal. Para baixar um site inteiro podemos utilizar o comando wget.


```

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ wget --recursive www.vivas.eng.br
--2022-10-07 11:08:11-- http://www.vivas.eng.br/
Resolving www.vivas.eng.br (www.vivas.eng.br)... failed: Name or service not known.
wget: unable to resolve host address 'www.vivas.eng.br'
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ lynx google.com

Exiting via interrupt: 2

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ tcpdump -D
1.eth0 [Up, Running]
2.lo [Up, Running, Loopback]
3.any (Pseudo-device that captures on all interfaces) [Up, Running]
4.bluetooth-monitor (Bluetooth Linux Monitor) [none]
5.nflog (Linux netfilter log (NFLOG) interface) [none]
6.nfqueue (Linux netfilter queue (NFQUEUE) interface) [none]
7.dummy0 [none]
8.tunl0 [none]
9.sit0 [none]
10.bond0 [none]

```

10 Gerenciamento de pacotes

Para atualizar a listagem dos pacotes disponíveis utilizamos o comando apt. Diversas atualizações de segurança são realizadas a cada semana. Para manter sua distribuição atualizada, você precisa utilizar o comando upgrade. `--upgradable` é o comando para consultar quais pacotes podem ser atualizados. Para instalar um novo pacote você precisa saber o nome do software e utilizar o comando install. Para remover um pacote específico você precisa saber o nome do software e utilizar o comando remove. Para instalar um novo pacote no Fedora você precisa utilizar o comando dnf.

```

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ apt list --upgradable
Listing... Done
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ apt update
Reading package lists... Done
E: Could not open lock file /var/lib/apt/lists/lock - open (13: Permission denied)
E: Unable to lock directory /var/lib/apt/lists/
W: Problem unlinking the file /var/cache/apt/pkgcache.bin - RemoveCaches (13: Permission denied)
W: Problem unlinking the file /var/cache/apt/srcpkgcache.bin - RemoveCaches (13: Permission denied)
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ apt upgrade
E: Could not open lock file /var/lib/dpkg/lock-frontent - open (13: Permission denied)
E: Unable to acquire the dpkg frontend lock (/var/lib/dpkg/lock-frontent), are you root?

```

14- Verificando configurações de hardware e software

Para verificar informações sobre a versão da sua Distribuição Linux utilize o comando uname.

Comando	Descrição
<code>uname -s</code>	Nome do seu sistema operacional
<code>uname -n</code>	Nome da sua máquina (hostname)
<code>uname -r</code>	Release do Kernel
<code>uname -v</code>	Versão do Kernel

Para verificar informações sobre sua distribuição, utilize o comando `head`. O comando `lscpu` é utilizado para listar todas as informações sobre os seus processadores.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ uname -a
Linux DESKTOP-5LHUGUE 5.10.102.1-microsoft-standard-WSL2 #1 SMP Wed Mar 2 00:30:59 UTC 2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ uname -s
Linux
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ uname -n
DESKTOP-5LHUGUE
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ uname -r
5.10.102.1-microsoft-standard-WSL2
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ uname -v
#1 SMP Wed Mar 2 00:30:59 UTC 2022
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ head -n1 /etc/issue
head: invalid number of lines: '1'
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ head -n1 /etc/issue
Ubuntu 20.04.4 LTS \n \l
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ lscpu
Architecture:                x86_64
CPU op-mode(s):              32-bit, 64-bit
Byte Order:                  Little Endian
Address sizes:               39 bits physical, 48 bits virtual
CPU(s):                      8
On-line CPU(s) list:        0-7
Thread(s) per core:         2
Core(s) per socket:         4
Socket(s):                   1
Vendor ID:                   GenuineIntel
CPU family:                   6
Model:                       158
Model name:                  Intel(R) Core(TM) i7-7700HQ CPU @ 2.80GHz
Stepping:                    9
CPU MHz:                     2807.998
BogoMIPS:                    5615.99
Hypervisor vendor:          Microsoft
Virtualization type:        full
L1d cache:                   128 KiB
L1i cache:                   128 KiB
L2 cache:                    1 MiB
L3 cache:                    6 MiB
Vulnerability Itlb multihit: KVM: Mitigation: VMX unsupported
Vulnerability L1tf:          Mitigation; PTE Inversion
Vulnerability Mds:           Vulnerable; Clear CPU buffers attempted, no microcode; SMT Host state unknown
Vulnerability Meltdown:      Mitigation; PTI
Vulnerability Spec store bypass: Mitigation; Speculative Store Bypass disabled via prctl and seccomp
Vulnerability Spectre v1:    Mitigation; usercopy/swapgs barriers and __user pointer sanitization
Vulnerability Spectre v2:    Mitigation; Full generic retpoline, IBPB conditional, IBRS_FW, STIBP conditional, RSB filling
Vulnerability Srbds:         Unknown: Dependent on hypervisor status
Vulnerability Tsx async abort: Not affected
Flags:                       fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush mmx fxsr sse sse2 ss ht syscall nx pdpe1gb rdtscp lm constant_tsc rep_good nopl xtopology cpuid pni
1 pclmulqdq sse3 fma cx16 pcid sse4_1 sse4_2 movbe popcnt aes xsave avx f16c rdrand hypervisor lahf_lm abm 3dnowprefetch invpcid_single pti ssbd ibrs ibpb stibp fsgsbase bmi1 av
x2 smep bmi2 erms invpcid rdseed adx smap clflushopt xsaves flush_lld arch_capabilities
```

O comando `lsusb` é utilizado para listar todas as informações sobre as conexões USB. O comando `lspci` é utilizado para listar todas as informações sobre os dispositivos PCI. O comando `lsblk` lista todos os dispositivos de bloco de seu computador. Com o comando `cat` também é possível visualizar as informações sobre as partições em seu disco. Outra maneira de verificar as partições de seu disco é usar o comando `fdisk`.

```
angellus@DESKTOP-5LHUGUE: ~
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ lsusb
Bus 002 Device 001: ID 1d6b:0003 Linux Foundation 3.0 root hub
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ lspci
1010:00:00.0 3D controller: Microsoft Corporation Device 008e
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda 8:0 0 256G 0 disk
sdb 8:16 0 256G 0 disk /
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ sudo fdisk -l
[sudo] password for angellus:
Disk /dev/ram0: 64 MiB, 67108864 bytes, 131072 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 4096 bytes
I/O size (minimum/optimal): 4096 bytes / 4096 bytes
```

O comando `lspcmcia` lista todos os dispositivos PCMCIA em seu computador. O comando `free` lista a quantidade de memória disponível em seu computador. Para listar os ranges de memória disponível utilize o comando `lsmem`. Para obter informações sobre a memória RAM de seu computador utilize o comando `dmidecode`. O comando `hwinfo` é utilizado para listar informações sobre todos os dispositivos de Hardware de seu computador.

```

angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ lspcmcia
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ free
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:      12987436     95132    12589124         72     303180    12640620
Swap:      4194304         0     4194304
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ lsmem
RANGE                                SIZE  STATE  REMOVABLE  BLOCK
0x0000000000000000-0x00000000f7ffffff 3.9G  online        yes    0-30
0x0000000010000000-0x00000000337ffffff 8.9G  online        yes   32-102

Memory block size:      128M
Total online memory:    12.8G
Total offline memory:    0B
angellus@DESKTOP-5LHUGUE:~$ sudo dmidecode -t 17
# dmidecode 3.2
Scanning /dev/mem for entry point.
# No SMBIOS nor DMI entry point found, sorry.

```

Referências

Andrade, Alessandro & Assis, Luciana & Araujo, Leonardo & Pitangui, Cristiano. (2019).
Linux: Comandos Básicos e Avançados.