

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas
ESTUDO DIRIGIDO: Introdução a Redes com GNU/Linux
Beatriz Martins

INSTRUÇÕES:

1. Os exercícios abaixo deverão ser feitos dentro do terminal do Linux
2. Os exercícios estão, em sua maioria, dependentes um dos outros. Ou seja, o segundo depende do primeiro, o terceiro do segundo, e assim sucessivamente. Procure fazê-los na ordem.
3. **Deverá ser entregue um relatório, até a data final especificada, contendo a sequência de comandos que vocês digitaram para realizar cada item do trabalho.**
A sequência de comandos **deverá** ser um screenshot da tela de terminal com os comandos que vocês utilizaram.
4. **Os comandos deverão ser explicados, bem como o significado de seus parâmetros.**
5. Entregue este trabalho em formato PDF! Coloque o seu nome no lugar do nome do aluno acima!

ESPECIFICAÇÃO:

1. Configure a máquina virtual para ser executada com a placa de rede em modo bridge, conforme mostrado em aula
2. Force a execução do DHCP usando o comando *ifconfig* . Após, com esse comando, descubra:

Para forçar a execução do DHCP basta desabilitar e habilitar a interface de rede com o `down`(desabilita) e depois o `up`(habilita)

- a) O IP da máquina
192.168.30.44
- b) O endereço MAC
08:00:27:e0:4a:aa
- c) A máscara de rede.
255.255.254.0
- d) O gateway padrão
192.168.30.1

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.30.44 netmask 255.255.254.0 broadcast 192.168.31.255
    inet6 fe80::8504:9efa:6ac3:3955 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 fe80::3bf9:4309:978d:a161 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 fe80::62cf:e173:7205:7e55 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:e0:4a:aa txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 762 bytes 305835 (305.8 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 167 bytes 17922 (17.9 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 (Loopback Local)
    RX packets 126 bytes 11410 (11.4 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 126 bytes 11410 (11.4 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo ifconfig enp0s3 down
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo ifconfig enp0s3 up
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

3. Descubra o DNS do site www.cefet-rj.br . Em seguida:

Para descobrir o DNS de um site basta utilizar o comando nslookup com os parâmetros -type = ns [endereço do site], depois disso o comando retornará DNS correspondente ao site.

a) Avalie o desempenho de acesso ao site externamente

Para descobrir o desempenho de acesso do site externamente , basta utilizar o comando iperf com os parâmetros -c seguido do endereço do site e a porta que será a 80.

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~
Arquivo Editar Abas Ajuda
sudo: iperf: comando não encontrado
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo dig www.cefet-rj.br

; <<>> DiG 9.11.3-lubuntu1.8-Ubuntu <<>> www.cefet-rj.br
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 48431
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 2, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags;; udp: 65494
;; QUESTION SECTION:
;www.cefet-rj.br.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
www.cefet-rj.br.                12567   IN      CNAME   nginx.cefet-rj.br.
nginx.cefet-rj.br.              7199    IN      A       200.9.149.88

;; Query time: 13 msec
;; SERVER: 127.0.0.53#53(127.0.0.53)
;; WHEN: Fri Sep 20 17:11:17 CEST 2019
;; MSG SIZE rcvd: 80

usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

- b) Avalie o desempenho de acesso ao site internamente (ou seja, descubra o IP da servidor de www.cefet-rj.br)

Para descobrir o desempenho de acesso do site internamente basta descobrir o ip do servidor pelo nslookup e depois, e depois com o iperf colocar os parâmetros -c seguido do ip do servidor e a porta 80

```
Arquivo  Editar  Abas  Ajuda
atualizados.
É preciso baixar 60,5 kB de arquivos.
Depois desta operação, 176 kB adicionais de espaço em disco serão usados.
Obter:1 http://cz.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 iperf
amd64 2.0.10+dfsg1-1ubuntu0.18.04.2 [60,5 kB]
Baixados 60,5 kB em 0s (237 kB/s)
A seleccionar pacote anteriormente não seleccionado iperf.
(Lendo banco de dados ... 117921 ficheiros e directórios actualmente instalados.
)
A preparar para desempacotar .../iperf_2.0.10+dfsg1-1ubuntu0.18.04.2_amd64.deb .
..
A descompactar iperf (2.0.10+dfsg1-1ubuntu0.18.04.2) ...
Configurando iperf (2.0.10+dfsg1-1ubuntu0.18.04.2) ...
A processar 'triggers' para man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo iperf -c 200.9.149.88 -p 80
-----
Client connecting to 200.9.149.88, TCP port 80
TCP window size: 85.0 KByte (default)
-----
[ 3] local 192.168.30.44 port 44780 connected with 200.9.149.88 port 80
write failed: Connection reset by peer
[ ID] Interval      Transfer      Bandwidth
[ 3]  0.0- 0.0 sec   498 KBytes   158 Mbits/sec
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

c) Avalie o desempenho do DNS usado pelo site (descubra o DNS antes ...)

Para avaliar o desempenho do DNS utilizado pelo site é só descobrir o DNS com nslookup e depois utilizar o comando iperf com os mesmos parâmetros de anteriormente trocando somente o ip(que nesse caso seria o dns).

```

usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo iperf -c 200.9.149.88 -p 53 -u
-----
Client connecting to 200.9.149.88, UDP port 53
Sending 1470 byte datagrams, IPG target: 11215.21 us (kalman adjust)
UDP buffer size: 208 KByte (default)
-----
[ 3] local 192.168.30.44 port 51797 connected with 200.9.149.88 port 53
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[ 3] 0.0-10.0 sec  1.25 MBytes  1.05 Mbits/sec
[ 3] Sent 893 datagrams
[ 3] WARNING: did not receive ack of last datagram after 10 tries.
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo nslookup www.google.com
Server:      127.0.0.53
Address:     127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
Name:   www.google.com
Address: 172.217.30.4
Name:   www.google.com
Address: 2800:3f0:4004:801::2004

```

d) Avalie o desempenho do DNS do google. Entre a letra c e d, qual dos 2 é mais rápido?

Baseado nos resultados, responda: qual é o gargalo da velocidade de acesso do site www.cefet-rj.br?

O DNS do google é o 8.8.8.8, então para avaliar o seu desempenho basta colocar esse DNS com iperf. Fazendo a comparação entre com a letra c, pode – se perceber que os dois sites tem o mesmo desempenho de DNS.

Com base nos resultados obtidos o gargalo do site www.cefet-rj.br seria de 0.2 Mbits/sec em relação rede interna. E levado em conta a rede externa seria de 2,2 Mbits/sec

```

usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo iperf-c 172.217.30.4 -p 53 -u
sudo: iperf-c: comando não encontrado
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo iperf -c 172.217.30.4 -p 53 -u
-----
Client connecting to 172.217.30.4, UDP port 53
Sending 1470 byte datagrams, IPG target: 11215.21 us (kalman adjust)
UDP buffer size: 208 KByte (default)
-----
[ 3] local 192.168.30.44 port 49932 connected with 172.217.30.4 port 53
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[ 3] 0.0-10.2 sec  1.25 MBytes  1.03 Mbits/sec
[ 3] Sent 891 datagrams
[ 3] WARNING: did not receive ack of last datagram after 10 tries.
usuario@usuario-VirtualBox:~$ █

```

4. Execute um ping com broadcast para toda a rede. Quantas máquinas responderam?

Para executar um ping no broadcast basta utilizar o comando ping seguido do -b com o ip de broadcast

```
rtt min/avg/max/mdev = 0.601/1.561/3.777/0.705 ms
usuario@usuario-VirtualBox:~$ ping -b 192.168.31.255
WARNING: pinging broadcast address
PING 192.168.31.255 (192.168.31.255) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.31.254: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.11 ms
64 bytes from 192.168.30.9: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.58 ms (DUP!)
64 bytes from 192.168.30.8: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.61 ms (DUP!)
64 bytes from 192.168.31.254: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.698 ms
64 bytes from 192.168.30.9: icmp_seq=2 ttl=255 time=1.66 ms (DUP!)
64 bytes from 192.168.30.8: icmp_seq=2 ttl=255 time=2.11 ms (DUP!)
^C
--- 192.168.31.255 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, +4 duplicates, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.698/1.465/2.115/0.449 ms
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

5. Mude o IP de sua máquina, ainda na mesma rede do exercício 2, para: 192.168.x.y .7

Para trocar o ip da interface é só utilizar o ifconfig com o nome da interface seguido do novo ip que vai ser no formato 192.168.40.200+número da chamada

- a) x deverá estar de acordo com o a rede do laboratório, e todos os bits que não fazem parte da rede deverão ser iguais a 1.

Por exemplo: se a rede for 192.168.32.0/22, significa dizer que do octeto x os 3 últimos bits não fazem parte da rede e, portanto, **deverão ser iguais a 1**.

Nesse exemplo, portanto, x seria igual a 35 (0010.0000 + 0000.0011)

b) y deverá ser sua posição na chamada na turma **mais** 200

Exemplo: Considerando o item anterior e se você for o primeiro na chamada, seu IP deverá ser 192.168.35.201

```
beatriz@beatrizmartins:~$ sudo ifconfig enp0s3 192.168.40.204
[sudo] senha para beatriz:
beatriz@beatrizmartins:~$ sudo ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.40.204 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.42.255
    inet6 fe80::b2a0:3ae8:62e7:8dd7 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:65:01:4f txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 27195 bytes 2481274 (2.4 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 2182 bytes 2938851 (2.9 MB)
    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 (Loopback Local)
    RX packets 196 bytes 14134 (14.1 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 196 bytes 14134 (14.1 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

6. Modifique o arquivo `/etc/hostname` para que a máquina tenha seu nome seguido do último nome.

Exemplo: Para “Bruno Policarpo Toledo Freitas” o nome da máquina deverá ser *brunofreitas*.

Para trocar o nome do host é só utilizar o nano no arquivo `/etc/hostname`

```
beatriz@beatrizmartins:~$ sudo nano /etc/hostname
beatriz@beatrizmartins:~$
```

```
beatrizmartins
```

[^] G	Obter Ajuda	[^] O	Gravar	[^] W	Onde está?	[^] K	Recortar txt	[^] J	Justificar	[^] C	Pos atual
[^] X	Sair	[^] R	Ler o arquivo	[^] \	Substituir	[^] U	Colar txt	[^] T	Verificar ortografia	[^]	Ir para linha

7. Adicione no arquivo `/etc/hosts` todas as máquinas dos seus colegas.
Para adicionar os outros do hosts é só utilizar o nano no arquivo `/etc/hosts` e adicioná-los

```
Terminal - beatriz@beatrizmartins: ~
Arquivo  Editar  Ver  Terminal  Abas  Ajuda
GNU nano 2.9.3 /etc/hosts
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    brennda-VirtualBox
192.168.40.215 joaogolcalves
192.168.40.203 arthurcorguinha
192.168.40.229 savioteixeira
192.168.40.226 pedrosilva
192.168.40.225 pedrofreitas
192.168.40.227 pedrolabrador
192.168.40.217 juliafiasca

# 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

^G Obter Ajuda ^O Gravar ^W Onde está? ^K Recortar txt ^J Justificar ^C Pos atual
^X Sair ^R Ler o arquivo ^\ Substituir ^U Colar txt ^T Verificar ortografia ^ Ir para linha
```


8. Execute um ping para as máquinas dos colegas que estão a sua esquerda e direita por nome da máquina. Você conseguiu? Se não, corrija-os até conseguir ...

Para fazer o teste é só utilizar o comando ping com o nome da pessoa, ou seja, o mesmo adicionado no exercício anterior

```
beatriz@beatrizmartins:~$ ping luizsilva
PING luizsilva (192.168.40.220) 56(84) bytes of data.
64 bytes from luizsilva (192.168.40.220): icmp_seq=1 ttl=64 time=1.19 ms
64 bytes from luizsilva (192.168.40.220): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.582 ms
64 bytes from luizsilva (192.168.40.220): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.583 ms
64 bytes from luizsilva (192.168.40.220): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.589 ms
64 bytes from luizsilva (192.168.40.220): icmp_seq=5 ttl=64 time=0.544 ms
64 bytes from luizsilva (192.168.40.220): icmp_seq=6 ttl=64 time=0.586 ms
64 bytes from luizsilva (192.168.40.220): icmp_seq=7 ttl=64 time=0.611 ms
64 bytes from luizsilva (192.168.40.220): icmp_seq=8 ttl=64 time=0.609 ms
64 bytes from luizsilva (192.168.40.220): icmp_seq=9 ttl=64 time=0.657 ms
64 bytes from luizsilva (192.168.40.220): icmp_seq=10 ttl=64 time=0.703 ms
64 bytes from luizsilva (192.168.40.220): icmp_seq=11 ttl=64 time=0.645 ms
64 bytes from luizsilva (192.168.40.220): icmp_seq=12 ttl=64 time=0.620 ms
^C
```

```
beatriz@beatrizmartins:~$ ping pedrolabrador
PING pedrolabrador (192.168.40.227) 56(84) bytes of data.
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=1 ttl=64 time=1.26 ms
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.772 ms
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.730 ms
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.713 ms
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=5 ttl=64 time=0.713 ms
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=6 ttl=64 time=0.766 ms

64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=7 ttl=64 time=0.669 ms
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=8 ttl=64 time=0.758 ms
^C
--- pedrolabrador ping statistics ---
8 packets transmitted, 8 received, 0% packet loss, time 7141ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.669/0.798/1.267/0.182 ms
beatriz@beatrizmartins:~$
```

9. Execute um *ping* com broadcast para a rede.
Você obteve respostas de quantas máquinas de todos os colegas?
Se não, descubra o que está errado (provavelmente com eles ...) e corrija-os.

É o mesmo procedimento do exercício 4 porém com o novo broadcast

```
beatriz@beatrizmartins:~$ ping -b 192.168.40.255
WARNING: pinging broadcast address
PING 192.168.40.255 (192.168.40.255) 56(84) bytes of data.
^C
--- 192.168.40.255 ping statistics ---
14 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 13302ms

beatriz@beatrizmartins:~$
```