

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da

Fonseca

Arthur Busquet Nunes Abreu

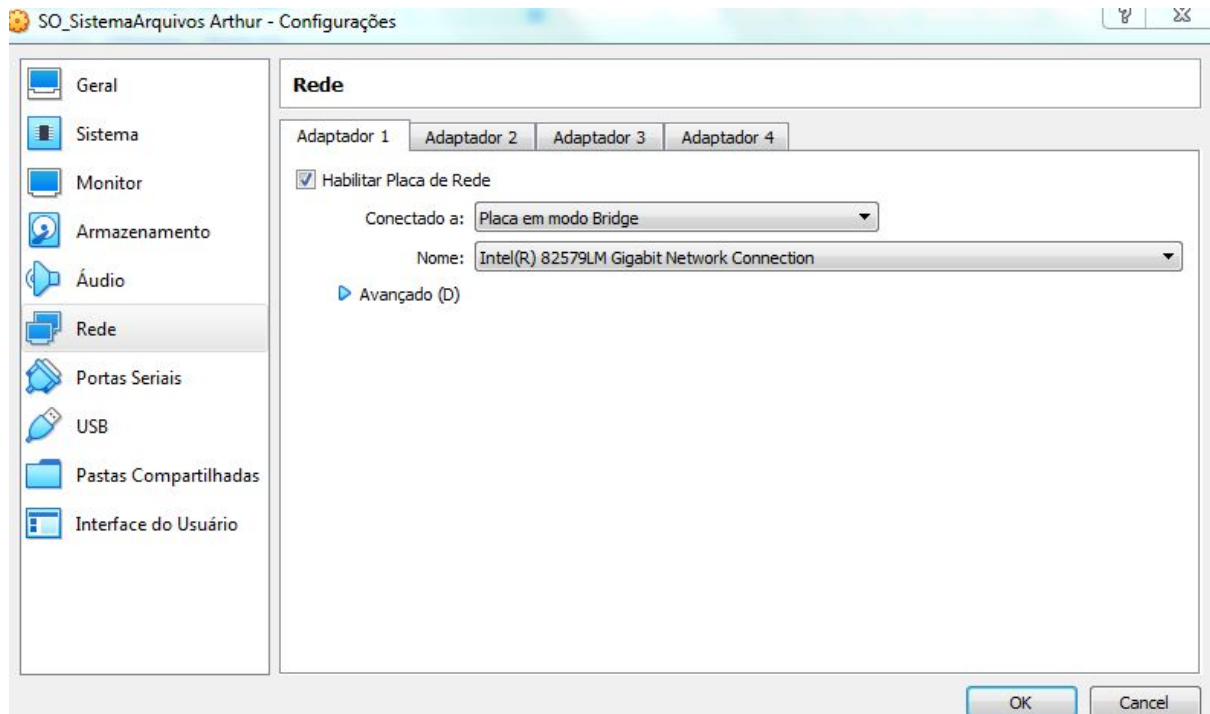
Trabalho de Sistemas Operacionais:

Introdução a Redes com GNU/Linux

NOVA FRIBURGO

2019

1)



Antes de qualquer coisa é necessário configurar a rede em modo bridge, como vemos na imagem.

2)

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ ifconfig  
Command 'ifconfig' not found, but can be installed with:  
sudo apt install net-tools  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo apt install net-tools  
[sudo] senha para usuario:  
Lendo listas de pacotes... Pronto  
Construindo árvore de dependências  
Lendo informação de estado... Pronto  
Os NOVOS pacotes a seguir serão instalados:  
  net-tools  
0 pacotes atualizados, 1 pacotes novos instalados, 0 a serem removidos e 18 não atualizados.  
É preciso baixar 194 kB de arquivos.  
Depois desta operação, 803 kB adicionais de espaço em disco serão usados.  
Obter:1 http://cz.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/main amd64 net-tools amd64 1.60+git20161116.90da8a0-1ubuntu1 [194 kB]  
Baixados 194 kB em 0s (501 kB/s)  
A seleccionar pacote anteriormente não seleccionado net-tools.  
(Lendo banco de dados ... 117873 ficheiros e directórios actualmente instalados.)  
A preparar para desempacotar .../net-tools_1.60+git20161116.90da8a0-1ubuntu1_amd
```

Como é visível, para se usar o comando **ifconfig** é preciso instalar previamente o conjunto de ferramentas determinado net-tools.

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

Com ele instalado podemos utilizar o comando **sudo ifconfig enp0s3 down** que desconectará a máquina da rede. E o comando **sudo ifconfig enp0s3 up** que conectará a máquina a rede.

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ 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::62cf:e173:7205:7e55 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 fe80::3bf9:4309:978d:a161 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:e0:4a:aa txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 6918 bytes 8767620 (8.7 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 3307 bytes 238478 (238.4 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 147 bytes 14020 (14.0 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 147 bytes 14020 (14.0 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

Através do comando **ifconfig** conseguimos visualizar as seguintes informações:

- O IP da máquina: 192.168.30.44
- O endereço MAC: 08:00:27:e0:4a:aa
- A máscara de rede: 255.255.254.0

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo route
Tabela de Roteamento IP do Kernel
Destino      Roteador      MáscaraGen.   Opções Métrica Ref  Uso Iface
default      192.168.31.254 0.0.0.0       UG      100    0    0 enp0s3
192.168.30.0 0.0.0.0       255.255.254.0 U        100    0    0 enp0s3
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

O gateway padrão é exibido quando visualizamos as entradas do roteador, utilizando o comando **sudo route**. Logo o gateway padrão é: 192.168.30.44

3)

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo nslookup www.cefet-rj.br
Server:          127.0.0.53
Address:         127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
www.cefet-rj.br canonical name = nginx.cefet-rj.br.
Name:   nginx.cefet-rj.br
Address: 200.9.149.88

usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

O comando utilizado para exibir informações de um site, incluindo o DNS é o ***sudo nslookup***, seguido do endereço da página. Com isso, visualizamos que seu DNS é 200.9.149.88.

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo apt-get install iperf
Lendo listas de pacotes... Pronto
Construindo árvore de dependências
Lendo informação de estado... Pronto
Os NOVOS pacotes a seguir serão instalados:
  iperf
0 pacotes atualizados, 1 pacotes novos instalados, 0 a serem removidos e 62 não
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-lubuntu0.18.04.2 [60,5 kB]
Baixados 60,5 kB em 0s (132 kB/s)
A seleccionar pacote anteriormente não seleccionado iperf.
(Lendo banco de dados ... 117921 ficheiros e directórios actualmente instalados.
)
A preparar para descompactar .../iperf_2.0.10+dfsg1-lubuntu0.18.04.2_amd64.deb .
..
A descompactar iperf (2.0.10+dfsg1-lubuntu0.18.04.2) ...
Configurando iperf (2.0.10+dfsg1-lubuntu0.18.04.2) ...
A processar 'triggers' para man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

Para ser habilitado a realizar as operações solicitadas, antes de tudo, deve-se instalar o iperf, através do comando ***sudo apt-get install iperf***.

a)


```

usuario@usuario-VirtualBox:~$ iperf -c www.cefet-rj.br -p 80
-----
Client connecting to www.cefet-rj.br, TCP port 80
TCP window size: 85.0 KByte (default)
-----
[ 3] local 192.168.30.44 port 38762 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  126 Mbits/sec
usuario@usuario-VirtualBox:~$

```

```

usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo iperf -c www.google.com -p 80
[sudo] senha para usuario:
-----
Client connecting to www.google.com, TCP port 80
TCP window size: 85.0 KByte (default)
-----
[ 3] local 192.168.30.44 port 37910 connected with 172.217.30.4 port 80
write failed: Connection reset by peer
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[ 3] 0.0- 0.2 sec   527 KBytes  21.3 Mbits/sec
usuario@usuario-VirtualBox:~$

```

O desempenho externo foi avaliado utilizando o comando ***sudo iperf -c www.cefet-rj.br -p 80***, no qual o parâmetro c indica que a execução será feita no modo cliente e o parâmetro p altera a porta de comunicação (no caso, foi escolhida a porta 80).

Foi utilizado o site do google como comparativo, e baseado nos resultados é visível que o site do cefet possui um desempenho externo bem inferior, com menor quantidade de dados enviados em um tempo consideravelmente maior.

b)

```

usuario@usuario-VirtualBox:~$ 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 38764 connected with 200.9.149.88 port 80
write failed: Connection reset by peer
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[ 3] 0.0- 0.0 sec   437 KBytes  132 Mbits/sec
usuario@usuario-VirtualBox:~$

```

```

usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo iperf -c 172.217.30.4 -p 80
-----
Client connecting to 172.217.30.4, TCP port 80
TCP window size: 85.0 KByte (default)
-----
[ 3] local 192.168.30.44 port 37912 connected with 172.217.30.4 port 80
write failed: Connection reset by peer
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[ 3] 0.0- 0.0 sec   467 KBytes  108 Mbits/sec
usuario@usuario-VirtualBox:~$

```

A avaliação do desempenho internamente foi feita de forma nem similar ao item anterior, com a diferença de que ao invés de utilizar o “nome” do site, procuramos pelo seu endereço. Comparando os resultados do site do CEFET com o do Google chegamos a conclusão de que o segundo continua tendo um desempenho melhor, porém com uma diferença menor.

c)

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ 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 57091 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:~$
```

Para avaliar o desempenho do DNS utiliza-se um sintaxe similar a usada na avaliação de desempenho interna, com a distinção de que selecionamos a porta 53 e, em seguida, o parâmetro -u. Esse parâmetro serve para selecionar o UDP(User Datagram Protocol) como protocolo de transporte.

d)

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo iperf -c 8.8.8.8 -p 53 -u
-----
Client connecting to 8.8.8.8, 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 55121 connected with 8.8.8.8 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:~$
```

Avaliando o DNS do google cujo IP do servidor primário é 8.8.8.8, vemos que a velocidade e desempenho dos dois é igual.

4)

```

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=0.837 ms
64 bytes from 192.168.30.9: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.66 ms (DUP!)
64 bytes from 192.168.30.8: icmp_seq=1 ttl=255 time=3.37 ms (DUP!)
^C
--- 192.168.31.255 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, +2 duplicates, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.837/1.960/3.375/1.056 ms
usuario@usuario-VirtualBox:~$

```

Após dar o comando **ping -b 192.168.31.255**, no qual o parâmetro -b indica que se trata de um ping com broadcast, vemos que três máquinas responderam. Vale ressaltar que foi o utilizado o comando Ctrl+C para encerrar o processo, uma vez que, eu já havia feito o teste anteriormente e, conseqüentemente, já sabia que após essas três máquinas ocorreriam apenas repetições.

5)

```
inet 192.168.30.44 netmask 255.255.254.0 broadcast 192.168.31.255
```

Converter número decimal em binário

Número decimal

Número binário

Converter número decimal em binário

Número decimal

Número binário

Operação Lógica do AND: 11111110 e 11110 = 00011110

00011110 em binário = 30 em decimal

X = 30

b)

Y = 200 + numeroNaChamada

Y = 200 + 02 = 202

IP Definitivo = 192.168.30.202

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo ifconfig enp0s3 192.168.30.202
[sudo] senha para usuario:
usuario@usuario-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 192.168.30.202  netmask 255.255.255.0  broadcast 192.168.30.255
    inet6 fe80::8504:9efa:6ac3:3955  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:e0:4a:aa  txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 10721  bytes 9464196 (9.4 MB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 3859  bytes 283176 (283.1 KB)
    TX errors 0  dropped 0  overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

Para alterar o endereço IP utilizou-se o seguinte comando: **sudo ifconfig enp0s3 192.30.202**. O termo **enp0s3** indica que será realizada a substituição do IP atual para aquele que vem em seguida no comando. Após isso, podemos ver que o endereço foi realmente alterado, como está na imagem acima.

6)

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo nano /etc/hostname
```

```
GNU nano 2.9.3      /etc/hostname      Modificado
arthurabreu
|
```

Para alterar o nome da máquina realiza-se um processo bem simples. Basta acessar o arquivo **/etc/hostname** através do comando **sudo nano /etc/hostname** e modificar o nome da máquina que lá se encontra pelo nome de sua preferência, no caso: arthurabreu.

7)

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo nano /etc/hosts
```



```
GNU nano 2.9.3 /etc/hosts Modificado
127.0.0.1 localhost
127.0.1.1 usuario-VirtualBox
192.168.30.229 savioteixeira
192.168.30.215 joaogoncalves
192.168.30.227 pedrolabrador
192.168.40.218 lucassilva
# 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 Recort txt ^J Justificar ^C Pos atual
^X Sair ^R Ler o arquivo ^\ Substituir ^U Colar txt ^T Verificar ortografia ^_ Ir p/ linha
```

O processo para adicionar máquinas no arquivo `/etc/hosts` é simples e parecido com o processo da questão anterior. Para isso, envia o comando **`sudo nano /etc/hosts`** que permitirá sua entrada no arquivo, e uma vez lá dentro, o usuário pode guardar os endereços IP seguido do nome da máquina de quem desejar, como é visto no exemplo acima.

8)

```
PING pedrosilva (192.168.40.226) 56(84) bytes of data.
64 bytes from pedrosilva (192.168.40.226): icmp_seq=1 ttl=64 time=1.74 ms
64 bytes from pedrosilva (192.168.40.226): icmp_seq=2 ttl=64 time=1.03 ms
64 bytes from pedrosilva (192.168.40.226): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.948 ms
64 bytes from pedrosilva (192.168.40.226): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.956 ms
64 bytes from pedrosilva (192.168.40.226): icmp_seq=5 ttl=64 time=0.920 ms

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=2.43 ms
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=2 ttl=64 time=1.00 ms
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=3 ttl=64 time=1.48 ms
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=4 ttl=64 time=1.00 ms
```

Como podemos ver acima, segue dois exemplos do comando **`ping`** *<endereçoDaMáquina>*.

9)

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo ping -b 192.168.40.255
WARNING: pinging broadcast address
PING 192.168.40.255 (192.168.40.255) 56(84) bytes of data.
```

Acima encontra-se um exemplo de ping broadcast.