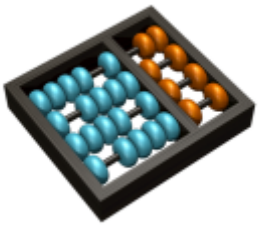


Instituto de Computação
Universidade Estadual de Campinas - Unicamp

Exercício 1

Alunos: Carlos Eduardo da Silva Santos e Felipe Correia Labbate
RA: 195396 e 196699

Campinas, 06 de Setembro de 2022

Sumário

1. Considere para esta questão os comando ifconfig e route

a. Quais as opções que devem ser usadas para exibir informações sobre todas as interfaces e uma interface específica, respectivamente?

Comando para exibir as informações de todas as interfaces:

```
ifconfig
```

```
bash-5.1$ ifconfig
docker0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 172.17.0.1  netmask 255.255.0.0  broadcast 172.17.255.255
        ether 02:42:3a:a9:07:ef  txqueuelen 0  (Ethernet)
        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

eno1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 143.106.16.20  netmask 255.255.255.192  broadcast 143.106.16.63
        inet6 fe80::fab1:56ff:fefc:fb8b  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether f8:b1:56:fc:fb:8b  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 339531  bytes 326960002 (311.8 MiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 270533  bytes 213966018 (204.0 MiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
        device interrupt 20  memory 0xf7c00000-f7c20000

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 28  bytes 2976 (2.9 KiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 28  bytes 2976 (2.9 KiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

Comando para exibir as informações sobre uma interface específica:

```
ifconfig <nome_da_interface>
```

```
bash-5.1$ ifconfig eno1
eno1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 143.106.16.20  netmask 255.255.255.192  broadcast 143.106.16.63
        inet6 fe80::fab1:56ff:fefc:fb8b  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether f8:b1:56:fc:fb:8b  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 339712  bytes 326987543 (311.8 MiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 271038  bytes 214547093 (204.6 MiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
        device interrupt 20  memory 0xf7c00000-f7c20000
```

b. Qual é o endereço de rede do endereço IP da máquina e qual o endereço de broadcast?

Endereço de rede do endereço IP: 143.106.16.20
Endereço de broadcast: 143.106.16.63

```
bash-5.1$ ifconfig eno1
eno1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 143.106.16.20  netmask 255.255.255.192  broadcast 143.106.16.63
        inet6 fe80::fab1:56ff:fefc:fb8b  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether f8:b1:56:fc:fb:8b  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 339712  bytes 326987543 (311.8 MiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 271038  bytes 214547093 (204.6 MiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
        device interrupt 20  memory 0xf7c00000-f7c20000
```

c. Indique e explique a tabela de roteamento da máquina e comente cada linha da tabela informando para que ela serve.

Comando para exibir a tabela de roteamento da máquina:

```
route
```

```
bash-5.1$ route
Kernel IP routing table
Destination     Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
default         _gateway        0.0.0.0         UG    0      0        0 eno1
143.106.16.0    0.0.0.0         255.255.255.192 U     0      0        0 eno1
link-local      0.0.0.0         255.255.0.0     U     1002   0        0 eno1
172.17.0.0      0.0.0.0         255.255.0.0     U     0      0        0 docker0
```

Destination:

- default: caso o tráfego não esteja definido em nenhuma outra regra na *routing table*, essa será a rota utilizada.
- 143.106.16.0: relacionado à rede da Unicamp
- link-local: usado apenas para comunicação entre a sub rede à qual a máquina está conectada.
- 172.17.0.0: relacionado à instalação da aplicação Docker, com o objetivo de conectar os containers com o mundo externo.

2. Através da execução do comando nslookup seguido dos parâmetros adequados, responda à seguintes questões

a. Qual o endereço IP do host www.unicamp.br?

Endereço IP do host www.unicamp.br: 143.106.143.186
Comando utilizado:

```
nslookup www.unicamp.br
```

```
bash-5.1$ nslookup www.unicamp.br
Server:         143.106.16.144
Address:        143.106.16.144#53

Non-authoritative answer:
www.unicamp.br  canonical name = 143-106-143-186.nuvem.unicamp.br.
Name:   143-106-143-186.nuvem.unicamp.br
Address: 143.106.143.186
```

b. Teve uma resposta do tipo “authoritative” ou “non-authoritative” na anterior questão? Explique que indica uma resposta de cada tipo como retorno do comando nslookup

Sim, resposta do tipo “Non-authoritative”.
A não autoritativa significa que a resposta não é buscada em um servidor DNS autoritativo, considerando o nome de domínio consultado. Já a resposta autoritativa vem de um DNS considerado autoritativo para este domínio

c. Indique como usar o comando nslookup para obter o nome do DNS primário para o host www.unicamp.br

Basta usar o comando nslookup com o IP obtido na letra a.
Comando utilizado:

```
nslookup 143.106.143.186
```

```
bash-5.1$ nslookup 143.106.143.186
186.143.106.143.in-addr.arpa    name = 143-106-143-186.nuvem.unicamp.br.

Authoritative answers can be found from:
106.143.in-addr.arpa    nameserver = ns1.ansp.br.
106.143.in-addr.arpa    nameserver = ns3.unicamp.br.
106.143.in-addr.arpa    nameserver = ns1.unicamp.br.
ns3.unicamp.br  internet address = 143.106.2.133
ns1.unicamp.br  internet address = 143.106.2.2
ns3.unicamp.br  has AAAA address 2801:8a:4003::3
ns1.unicamp.br  has AAAA address 2801:8a:2003::2
```

d. Indique como obter o DNS autoritativo de um domínio usando a ferramenta nslookup

Primeiramente entramos no nslookup usando o comando

```
nslookup
```

Posteriormente, definimos a query e o site

```
set querytype=soa
www.unicamp.br
```

Assim obtemos o dns autoritativo

```
nsmaster.nuvem.unicamp.br
```

```
bash-5.1$ nslookup
> set querytype=soa
> www.unicamp.br
Server:         143.106.16.144
Address:        143.106.16.144#53

Non-authoritative answer:
www.unicamp.br  canonical name = 143-106-143-186.nuvem.unicamp.br.

Authoritative answers can be found from:
nuvem.unicamp.br
        origin = nsmaster.nuvem.unicamp.br
        mail addr = suporte-infra.ccuec.unicamp.br
        serial = 2022082301
        refresh = 10800
        retry = 1800
        expire = 3600000
        minimum = 86400
```

3. Através da execução do comando traceroute seguido dos parâmetros adequados, responda à seguinte questão

a. Identifique o caminho utilizado para alcançar uma máquina dentro da Unicamp, por exemplo, www.dac.unicamp.br

O caminho é obtido através do seguinte comando

```
traceroute www.dac.unicamp.br
```

```
bash-5.1$ traceroute www.dac.unicamp.br
traceroute to www.dac.unicamp.br (143.106.227.165), 30 hops max, 60 byte packets
 1  _gateway (143.106.16.62)  0.695 ms  1.080 ms  1.339 ms
 2  area2-gw.unicamp.br (143.106.1.65)  0.641 ms  0.630 ms  0.619 ms
 3  ptp-rtr-wan-tc04_sw-bb-tc04.unicamp.br (143.106.199.69)  1.291 ms  1.731 ms ptp-rtr-wan-tc09_sw-bb-tc0
4.unicamp.br (143.106.199.85)  1.267 ms
 4  tc01-cor01-nuvem-gw.unicamp.br (143.106.199.212)  2.525 ms tc04-cor01-nuvem-gw.unicamp.br (143.106.199
.211)  1.244 ms tc01-cor01-nuvem-gw.unicamp.br (143.106.199.212)  2.500 ms
 5  * * *
 6  * * *
 7  * * *
 8  * * *
 9  * * *
10  * * *
11  * * *
12  * * *
13  * * *
14  * * *
15  * * *
16  * * *
17  * * *
18  * * *
19  * * *
20  * * *
```

b. Identifique o caminho que é utilizado para alcançar uma máquina dentro da Unicamp, por exemplo, www.google.com. Pelos nomes dos roteadores, quantos deles estão localizados no Brasil?

Utilizando o seguinte comando traçamos a rota

```
traceroute www.google.com
```

Pelos endereços é possível identificar 3 localizados no Brasil (terminado em .br)

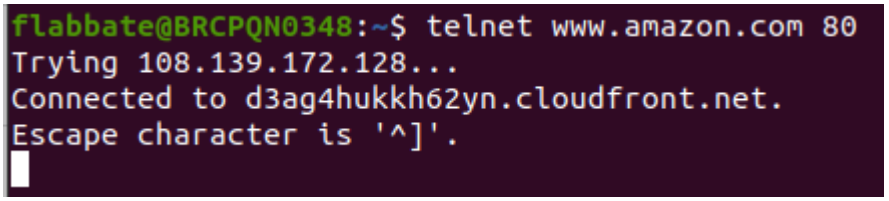
```
bash-5.1$ traceroute www.google.com
traceroute to www.google.com (142.251.132.36), 30 hops max, 60 byte packets
 1  * * *
 2  area2-gw.unicamp.br (143.106.1.65)  0.505 ms  0.493 ms  0.481 ms
 3  ptp-rtr-wan-tc09_sw-bb-tc04.unicamp.br (143.106.199.85)  1.406 ms  1.759 ms  2.056 ms
 4  as15169.saopaulo.sp.ix.br (187.16.218.58)  4.418 ms  4.408 ms  4.397 ms
 5  74.125.243.1 (74.125.243.1)  4.385 ms  4.375 ms 74.125.243.65 (74.125.243.65)  5.730 ms
 6  216.239.56.193 (216.239.56.193)  4.621 ms  4.458 ms  4.437 ms
 7  gru14s36-in-f4.1e100.net (142.251.132.36)  4.425 ms  4.322 ms  4.527 ms
```

4. Através da execução do comando telnet, seguido dos parâmetros adequados, responda às seguintes questões

a. É possível conectar-se com este comando em um servidor HTTP? Se sim, como deve se executar o comando para conectar-se no host www.amazon.com na porta padrão do HTTP?

Sim, é possível se conectar com um servidor HTTP usando o comando *telnet*. Deve-se usar a porta 80 para HTTP.
Comando utilizado:

```
telnet www.amazon.com 80
```



b. Caso não haja um servidor escutando na porta passada pelo comando telnet, o que ocorre? Justifique

O comando fica em *hold* tentando se conectar com o servidor através da porta.

c. A qual a camada da rede o telnet pertence?

O *telnet* pertence à camada de aplicação.

5. Acesse o site da Unicamp e, em paralelo em um terminal, verifique a saída do comando netstat. Quais são as informações fornecidas a respeito da conexão ao site da Unicamp?

Primeiramente executamos o comando

```
nslookup www.unicamp.br
```

para obter o endereço IP do site da Unicamp, *143.106.143.186.*

Comando *netstat* utilizado (executado com acesso *root* - sudo):

```
Comando: netstat -nltpa
```

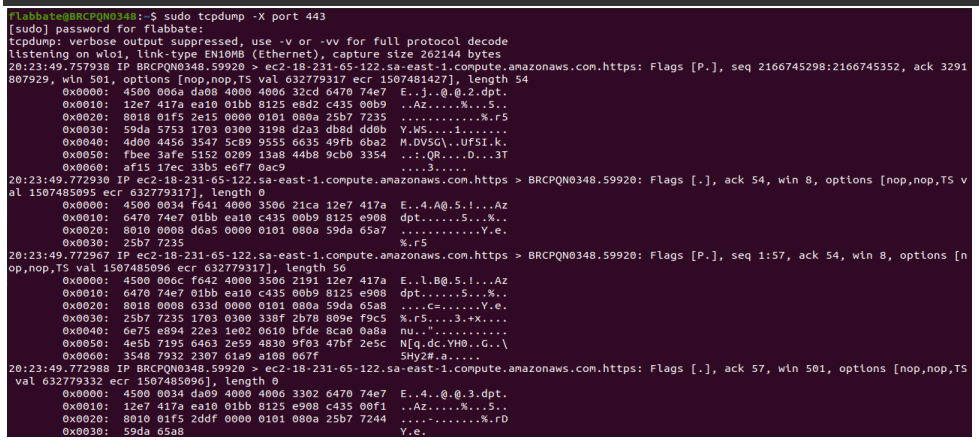
juntamente de um *grep* com o IP obtido anteriormente para pegar apenas os resultados correspondentes ao site da Unicamp.
As informações retornadas são: Proto (protocolo), Recv-Q, Send-Q, Local Address, Foreign Address, State, PID/Program name

6. Considere a ferramenta TCPDUMP, e responda às seguintes questões

a. Utilizando o TCPDUMP corretamente com os filtros é possível somente capturar o tráfego HTTPS? Se sim, execute o comando com os filtros e anexe uma figura que comprove sua resposta no relatório. Se sua resposta foi não, então justifique-a

Sim, é possível capturar somente o tráfego HTTPS através do filtro da porta 443, porém o conteúdo é retornado encriptado, pois o tráfego do HTTPS é criptografado.
Comando utilizado:

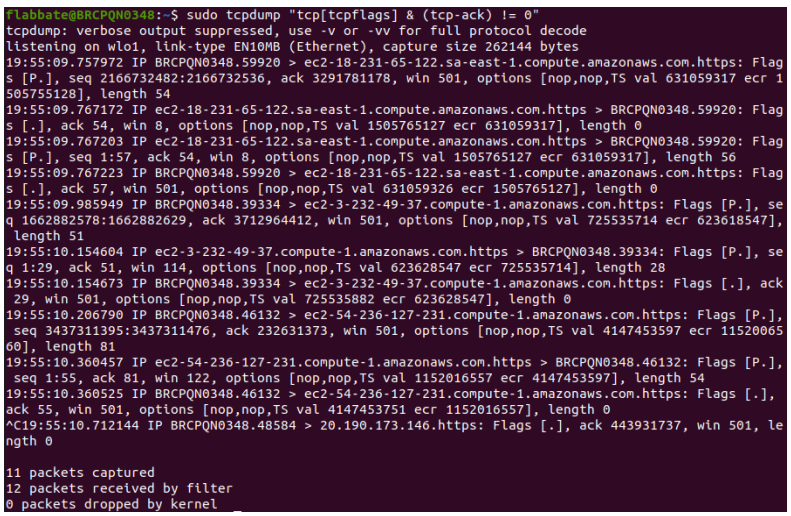
```
tcpdump -X port 443
```



b. Utilizando o TCPDUMP seguido de filtros, imprima somente os resultados que tiverem a flag ‘ACK’. Insira o comando seguido dos filtros e uma figura no seu relatório para comprovar o sucesso

Comando utilizado (requer acesso *root* - sudo):

```
tcpdump "tcp[tcpflags] & (tcp-ack) != 0"
```



7. Considere a ferramenta Wireshark para responder às questões a seguir:

a. Comparado às demais ferramentas apresentadas na aula de MC833 descreva quais são principais diferenças e vantagens de usar o Wireshark? Escolha pelo menos uma ferramenta/sniffer e apresente uma tabela comparativa para responder à questão

A principal notável diferença e vantagem é que o wireshark utiliza interface gráfica para realizar suas ações, facilitando a utilização para usuários que não estão acostumados com linhas de comando, tal qual executamos com o tcpdump. Abaixo temos uma tabela comparando alguns aspectos entre o Wireshark e o tcpdump

	Wireshark	tcpdump
Interface Gráfica	Sim	Não
Interfaces de rede	Avançadas	Convencionais
Decodificação de pacotes	Possui	Menos eficiente
Filtros	Complexos	Simples

b. Na sua máquina, habilite o wireshark para capturar todos os tráfegos de redes na interface correta. Abra o navegador e visite o site da Unicamp e pare a captura do tráfego em wireshark. O tráfego capturado foi transportado por TCP ou UDP? Explique sua resposta. Quais são as portas e o endereço IP observados na captura desse tráfego?

O tráfego foi transportado por TCP, conforme indicado na coluna “Protocol”
Endereços IP e portas observados (formato <endereço_ip>:<porta>):

- 100.112.116.231:58596, 100.112.116.231:58600
- 143.106.143.186:443 (endereço IP do host www.unicamp.br)