Nome: Nathan Medeiros Cristiano.
Turma: **RED129005**

LABORATÓRIO 2
USANDO MINHA MÁQUINA
USANDO TRACEROUTE E WIRESHARK

1- TRAÇAR A ROTA DOS PACOTES ENTRE SEU COMPUTADOR E DIFERENTES *HOSTS*:

1.1- Servidor ifsc.edu.br.

```
nathan1@nathan1:~$ traceroute ifsc.edu.br
traceroute to ifsc.edu.br (191.36.0.94), 30 hops max, 60 byte packets
 1  _gateway (192.168.0.1)  8.275 ms  8.675 ms  8.641 ms
 2  10.44.0.1 (10.44.0.1)  205.218 ms  205.184 ms  205.153 ms
 3  bd046749.virtua.com.br (189.4.103.73)  205.017 ms  204.984 ms  204.954 ms
 4  as11242.florianopolis.sc.ix.br (200.219.141.2)  205.020 ms  204.986 ms  204.955 ms
 5  rt-sc-pop-dt-sw-ufsc-br-rt-ufsc.bb.pop-sc.rnp.br (200.237.194.45)  204.786 ms  204.756 ms  204.722 ms
 6  remep-3220-sw39-rt11.bb.pop-sc.rnp.br (200.237.205.145)  204.696 ms  195.904 ms  195.712 ms
 7  remep-sw44-2184.pop-sc.rnp.br (200.237.202.30)  195.771 ms  15.742 ms  200.404 ms
 8  sw34-ifsc-reitoria-2245.remep.pop-sc.rnp.br (200.237.201.101)  204.223 ms  204.195 ms  204.146 ms
 9  200.237.201.86 (200.237.201.86)  204.110 ms  204.080 ms  204.054 ms
10  191.36.78.2 (191.36.78.2)  204.025 ms  200.141 ms  19.929 ms
11  * * *
12  * * *
13  * * *
14  * * *
15  * * *
```

1.2- Servidor www.sorbonne.fr

```
nathan1@nathan1:~$ traceroute www.sorbonne.fr
traceroute to www.sorbonne.fr (195.220.107.100), 30 hops max, 60 byte packets
 1  _gateway (192.168.0.1)  6.678 ms  6.627 ms  6.586 ms
 2  10.44.0.1 (10.44.0.1)  22.981 ms  22.949 ms  14.637 ms
 3  bd046749.virtua.com.br (189.4.103.73)  19.327 ms  22.608 ms  19.263 ms
 4  embratel-H0-5-0-1-4004-agg02.soons.embratel.net.br (200.214.106.9)  105.084 ms  105.053 ms  105.023 ms
 5  200.230.25.89 (200.230.25.89)  206.580 ms  206.550 ms  206.522 ms
 6  ebt-B1452-int102.nyk.embratel.net.br (200.230.220.126)  206.490 ms  199.096 ms  199.058 ms
 7  * * *
 8  be3363.ccr42.jfk02.atlas.cogentco.com (154.54.3.125)  187.138 ms be3362.ccr41.jfk02.atlas.cogentco.com (154.54.3.9)  184.319 ms be3363.ccr42.jfk02.atlas.c
ogentco.com (154.54.3.125)  205.289 ms
 9  be3627.ccr41.par01.atlas.cogentco.com (66.28.4.198)  214.038 ms  409.078 ms be3628.ccr42.par01.atlas.cogentco.com (154.54.27.170)  409.031 ms
10  be2779.ccr31.mrs02.atlas.cogentco.com (154.54.72.110)  408.984 ms  408.950 ms be2780.ccr32.mrs02.atlas.cogentco.com (154.54.72.226)  408.915 ms
11  be3147.rcr71.b015654-2.mrs02.atlas.cogentco.com (154.54.76.118)  409.266 ms be3146.rcr71.b015654-2.mrs02.atlas.cogentco.com (154.54.76.106)  408.851 ms be
3147.rcr71.b015654-2.mrs02.atlas.cogentco.com (154.54.76.118)  409.204 ms
12  geant.demarc.cogentco.com (149.6.155.234)  408.788 ms  409.136 ms  408.726 ms
13  et-3-0-7-ren-nr-lyon1-rtr-131.noc.renater.fr (193.51.180.128)  409.031 ms  409.002 ms  409.449 ms
14  et-3-1-7-ren-nr-paris1-rtr-131.noc.renater.fr (193.51.180.166)  409.410 ms  409.391 ms  409.824 ms
15  te-0-0-0-12-ren-nr-odeon-rtr-091.noc.renater.fr (193.55.204.2)  409.335 ms te-0-1-0-11-ren-nr-odeon-rtr-091.noc.renater.fr (193.55.204.4)  409.775 ms te-0
-1-0-10-ren-nr-odeon-rtr-091.noc.renater.fr (193.55.204.6)  409.290 ms
16  v1260-xe-0-2-0-odeon-rtr-111.noc.renater.fr (193.51.186.101)  409.727 ms 193.51.185.156 (193.51.185.156)  409.179 ms xe-0-3-0-odeon-rtr-111.noc.renater.fr
 (193.51.180.156)  409.152 ms
17  195.221.127.96 (195.221.127.96)  409.586 ms  409.106 ms  409.536 ms
18  * * *
```

1.2- Explique as diferenças entre os tempos de resposta:

1.2.1- Entre **traceroutes** para diferentes destinos.

A principal diferença entre as latências neste caso se dá pelo fato físico, considerando que meu computador está a cerca de 5km à 10km do servidor “IFSC”. Mas do servidor “Sorbonne”, estou a cerca de 9.000km.

Então além do fato de estar mais longe, o número de saltos é maior, e a complexidade da rota de certa forma aumenta

1.2.2- Entre as três medidas apresentadas para cada salto.

Essas três medidas para cada salto, é uma característica do "traceroute", ele envia três pacotes separados para medir o tempo de ida e volta, mas dificilmente essas três latências vão ser iguais, e muita das vezes vão apresentar tempos um pouco diferentes entre si.

O que caracteriza essa diferença no mesmo salto, é chamado "Jitter", onde as causas quase sempre são: congestionamento **na rede** (causando fila de pacotes), **variações na rota**, ou **carga alta no roteador.**

1.3- No caso do **traceroute** para França, aponte claramente qual foi o salto onde ocorreu a travessia do oceano. Como você chegou a essa conclusão?

Pode-se afirmar que neste caso, o salto onde ocorreu a travessia no oceano para a França foi no salto 9.

Dois motivos nos levam a essa confirmação:

- Tempo de latência:

Observe no salto 8 : ~ 187ms a ~205ms

Observe no salto 9 : ~ 214ms a ~409ms

- O nome dado ao roteador:

Observe no salto 8 : "jfk02.atlas.cogentco.com"

"JFK", se refere a identificação do aeroporto de Nova York, USA

Observe no salto 9 : "par01.atlas.cogentco.com"

"PAR", se refere a identificação dos aeroportos de Paris, França

1.4- O que justifica um possível tempo de resposta menor para um salto posterior? Por exemplo: pode-se obter no salto 12, no exemplo do traceroute para www.polito.it, um tempo de 238.833 ms e no salto 13 um tempo de 237.648 ms.

O roteador do salto 13 está mais longe fisicamente do que o roteador do salto 12, a diferença entre a latência do salto 13 ser mais baixa que o salto 12, deve estar intrinsecamente ligado ao fato de que o roteador do salto 12 poderia estar mais ocupado, pode se ter acontecido uma fila de pacotes que afetou a latência de forma que o salto 13 fosse menor. Também o caminho que o roteador do salto 12 pegou para voltar ao destinatário pudesse estar congestionado, ou foi mais longo que o caminho de volta do salto 13.

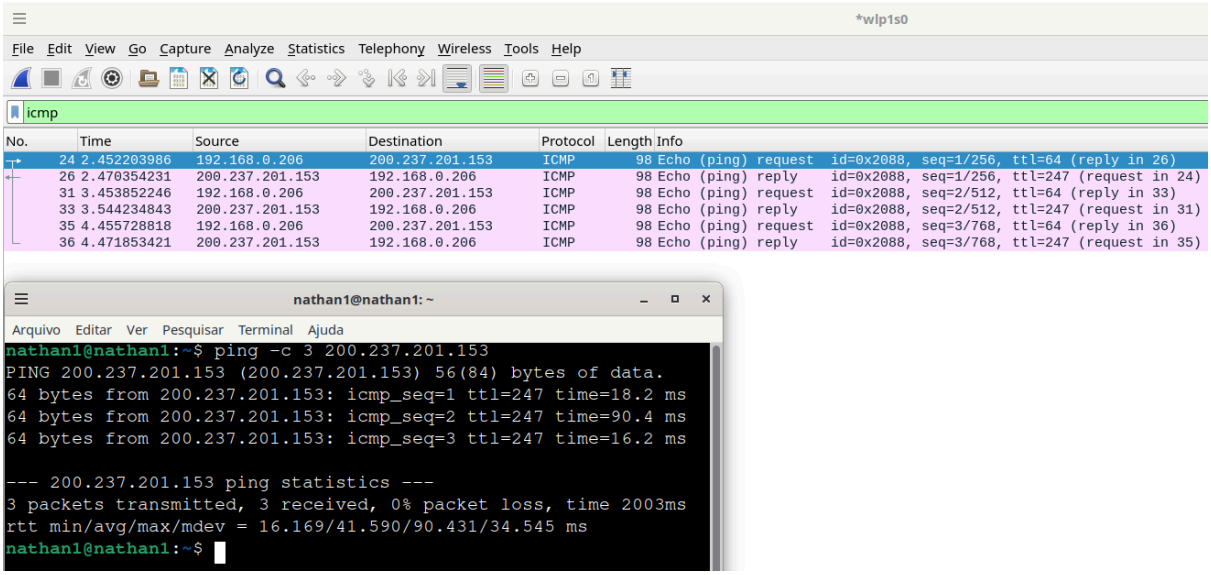
1.5- Explique as linhas com o carácter *.

Isso significa que o seu computador enviou os pacotes de teste para os roteadores nesses saltos, mas **não recebeu nenhuma resposta** dentro do tempo limite.

Alguns motivos levam a acontecer isso como:

- **Firewall:**
  O Firewall da rede de destino pode estar configurado para bloquear os pacotes de teste do "**traceroute**" por segurança**.**
- **Configuração do Roteador:**
  Os roteadores finais ou os servidores de destinos podem estar configurados para não responder este tipo de solicitação.
- **Perda de Pacote:**
  Pouco provável, já que são muitos saltos seguidos.

2- WIRESHARK



2.1.1- Selecione a primeira mensagem ECHO REQUEST: as informações dos cabeçalhos do quadro Ethernet, do datagrama IP, do pacote ICMP aparecem na janela de cabeçalhos de pacotes. É possível ver os detalhes, expandido ou comprimindo os itens com um clique na seta ao lado deles. Observe:

2.1.2- Endereço IP de origem e de destino:

- **IP Origem/Source:**
  `Src: 192.168.0.206`
- **IP Destino/Destination:**
  `Dst: 200.237.201.153`

2.1.3- Endereço MAC de origem e destino:

- **MAC Origem/Source:**

```
Source: CyberTAN_96:98:c3 (00:45:e2:96:98:c3)
```

- **MAC Destino/Destination:**

```
Destination: ARRISGro_f7:04:ee (c8:52:61:f7:04:ee)
```

2.2.1- Selecione uma mensagem ECHO REPLY. Observe:

2.2.2- Endereço IP de origem e de destino:

- **IP Origem/Source:**

```
Src: 200.237.201.153
```

- **IP Destino/Destination:**

```
Dst: 192.168.0.206
```

2.2.3- Endereço MAC de origem e destino:

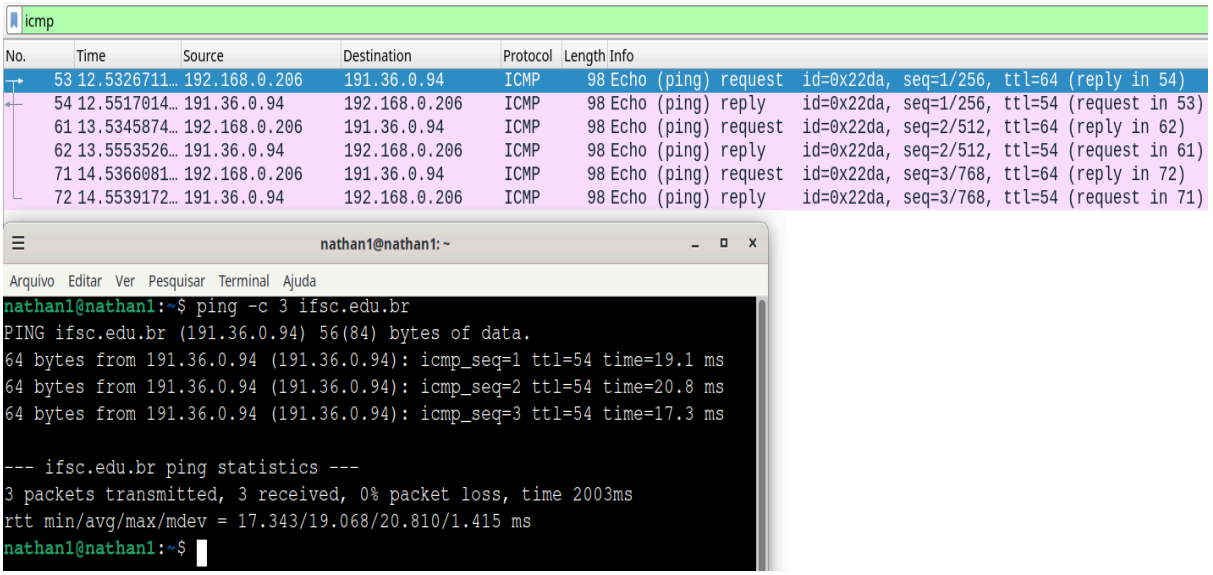
- **MAC Origem/Source:**

```
Src: ARRISGro_f7:04:ee (c8:52:61:f7:04:ee)
```

- **MAC Destino/Destination:**

```
Dst: CyberTAN_96:98:c3 (00:45:e2:96:98:c3)
```

2.3.1- "ping -c 3 ifsc.edu.br"



2.3.2- Aplique um filtro “icmp” no display. Recorte a tela observada e indique os pacotes ICMP ECHO REQUEST. Anote quem são os endereços IP e MAC que aparecem no pacote IP e Frame Ethernet.

Pacotes ICMP ECHO REQUEST:

- No 53 ; No 61 ; No 71.

Endereços IP’S:

- **IP Nathan:**

  `192.168.0.206`

- **IP IFSC:**

  `191.36.0.94`

Endereços MAC’S:

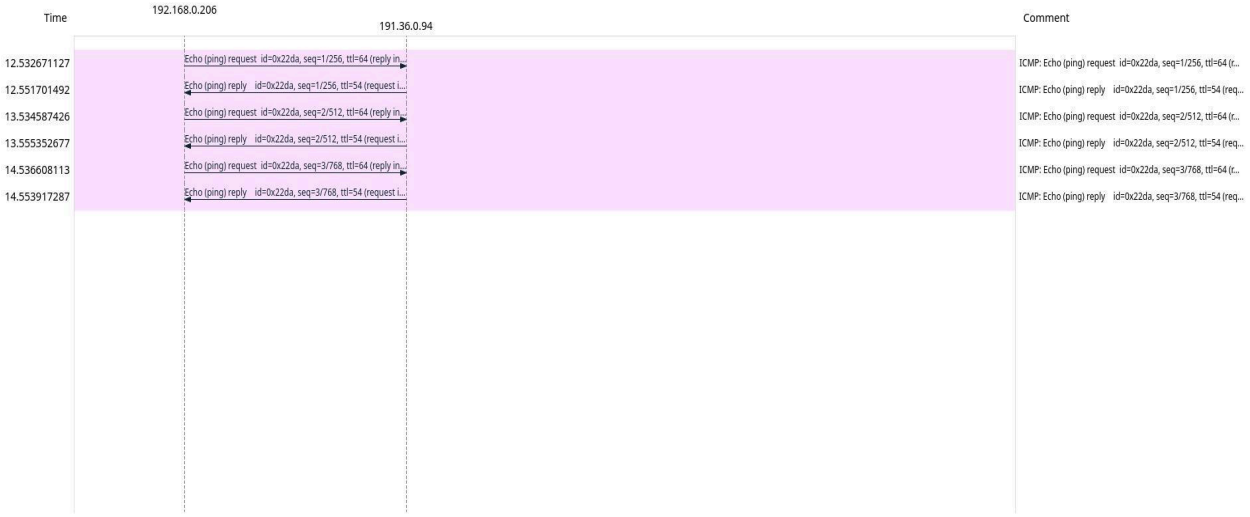
- **MAC Nathan:**

  `CyberTAN_96:98:c3 (00:45:e2:96:98:c3)`

- **MAC IFSC:**

  `ARRISGro_f7:04:ee (c8:52:61:f7:04:ee)`

2.3.3- Aplique um comando Flow Graph e mostre a troca de mensagens do ping através de um recorte da tela;



2.3.4- Crie um filtro para mostrar somente pacotes icmp que saem da sua máquina .