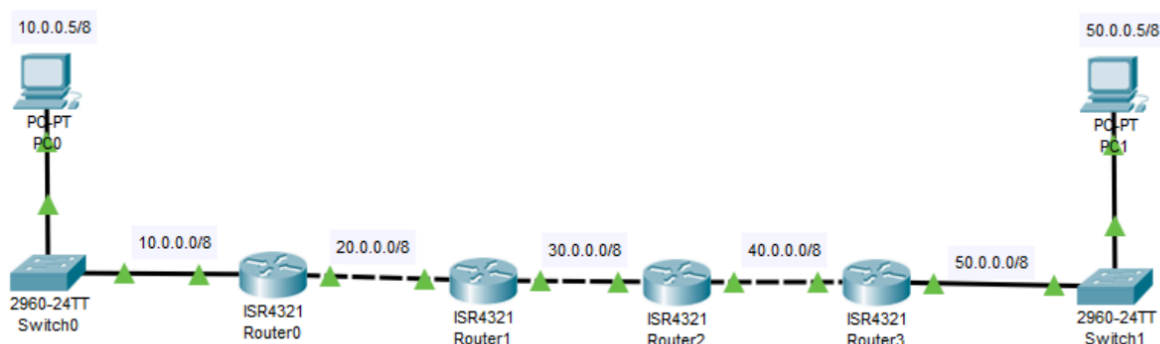


Alunos:

Mauricio Benjamin da Rocha Mat: 20219016147

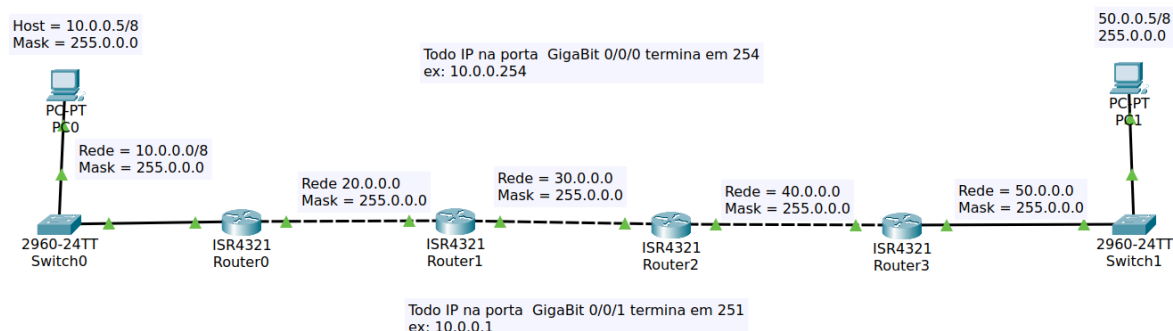
Pedro Antonio Vital de Sousa Carvalho Mat: 20219029753

1. Seguindo as configurações das redes na figura abaixo e usando o CPT: (1pt)



- a. Configure adequadamente a rede e através do roteamento estático, permita que o Host 10.0.0.5 consiga enviar pacotes para o Host 50.0.0.5. Respeite os IPs e as netmasks.

Resposta: Para que esta configuração seja realizada corretamente, primeiro precisamos definir quais serão os valores de IP atribuídos às portas GigaBit Ethernet 0/0/0 e 0/0/1 dos nossos roteadores.



Para esta resposta definimos que todas as portas 0/0/0 ficam com o final 254 e as 0/0/1 com final 1 conforme as imagens abaixo.

IP Configuration

IPv4 Address

20.0.0.254

Subnet Mask

255.0.0.0

Roteador 0 - Gigabit Ethernet 0/0/0

IP Configuration

IPv4 Address

20.0.0.1

Subnet Mask

255.0.0.0

Roteador 0 - Gigabit Ethernet 0/0/1

Alunos:

Mauricio Benjamin da Rocha Mat: 20219016147

Pedro Antonio Vital de Sousa Carvalho Mat: 20219029753

IP Configuration	
IPv4 Address	<input type="text" value="20.0.0.254"/>
Subnet Mask	<input type="text" value="255.0.0.0"/>

Roteador 1 - Gigabit Ethernet 0/0/0

IP Configuration	
IPv4 Address	<input type="text" value="30.0.0.1"/>
Subnet Mask	<input type="text" value="255.0.0.0"/>

Roteador 1 - Gigabit Ethernet 0/0/1

IP Configuration	
IPv4 Address	<input type="text" value="30.0.0.254"/>
Subnet Mask	<input type="text" value="255.0.0.0"/>

Roteador 2 - Gigabit Ethernet 0/0/0

IP Configuration	
IPv4 Address	<input type="text" value="40.0.0.1"/>
Subnet Mask	<input type="text" value="255.0.0.0"/>

Roteador 2 - Gigabit Ethernet 0/0/1

IP Configuration	
IPv4 Address	<input type="text" value="40.0.0.254"/>
Subnet Mask	<input type="text" value="255.0.0.0"/>

Roteador 3 - Gigabit Ethernet 0/0/0

IP Configuration	
IPv4 Address	<input type="text" value="50.0.0.1"/>
Subnet Mask	<input type="text" value="255.0.0.0"/>

Roteador 3 - Gigabit Ethernet 0/0/1

Em seguida configuramos os computadores conforme as as figuras abaixo

Alunos:

Mauricio Benjamin da Rocha Mat: 20219016147

Pedro Antonio Vital de Sousa Carvalho Mat: 20219029753

IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	<input type="text" value="10.0.0.5"/>
Subnet Mask	<input type="text" value="255.0.0.0"/>
Default Gateway	<input type="text" value="10.0.0.254"/>
DNS Server	<input type="text" value="0.0.0.0"/>

Computador 0

IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	<input type="text" value="50.0.0.5"/>
Subnet Mask	<input type="text" value="255.0.0.0"/>
Default Gateway	<input type="text" value="50.0.0.1"/>
DNS Server	<input type="text" value="0.0.0.0"/>

Computador 1

Feito isso, agora precisamos configurar o roteamento estático para que o Host 10.0.0.5 consiga enviar pacotes para o Host 50.0.0.5 em cada roteador que intermedia as duas redes que mantém os Hosts.

Network Address
50.0.0.0/8 via 20.0.0.254

Roteador 0

Detalhe: Como ele está ligado diretamente a Rede de um Host, precisamos apenas dizer para onde queremos ir e por onde, o mesmo já tem a informação de onde viemos

Network Address
50.0.0.0/8 via 30.0.0.254
10.0.0.0/8 via 20.0.0.1

Roteador 1

Podemos observar que é um roteador intermediário, logo precisamos dizer para onde queremos ir, por onde e de onde viemos.

Alunos:

Mauricio Benjamin da Rocha Mat: 20219016147

Pedro Antonio Vital de Sousa Carvalho Mat: 20219029753

Network Address
50.0.0.0/8 via 40.0.0.254
10.0.0.0/8 via 30.0.0.1

Roteador 2

Este também é um roteador intermediário, logo segue as mesmas regras do roteador 1.

Network Address
10.0.0.0/8 via 40.0.0.1

Roteador 3

Podemos observar que para este roteador se repete o mesmo procedimento do Roteador zero, pois ele também está conectado diretamente a rede, logo precisamos informar somente o destino e o caminho.

Conclusão: Com as configurações mostradas anteriormente é possível que Host 10.0.0.5 consiga enviar pacotes para o Host 50.0.0.5.

- b. Usando a infraestrutura da questão 1 mostre o funcionamento do “Tracerouter”. Dica: No CPT o comando tracerouter é o tracert. Mostre o funcionamento do traceroute por meio de telas salvas do CPT conjuntamente com o seu texto explicando-as. (1pt)

Para realizar a comunicação do PC 0 com o PC 1 por meio do Traceroute iremos usar o seguinte comando “tracert 50.0.0.5” no terminal do PC 0 e iremos obter o resultado na figura abaixo.

```
C:\>tracert 50.0.0.5

Tracing route to 50.0.0.5 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms    0 ms    0 ms    10.0.0.254
  2  0 ms    0 ms    0 ms    20.0.0.254
  3  0 ms    0 ms    0 ms    30.0.0.254
  4  0 ms    0 ms    0 ms    40.0.0.254
  5  0 ms    0 ms    0 ms    50.0.0.5

Trace complete.
```

Já para realizarmos a comunicação do PC 1 para o PC 0 usaremos “tracert 10.0.0.5” no terminal do PC 1 e iremos obter o seguinte resultado:

Alunos:

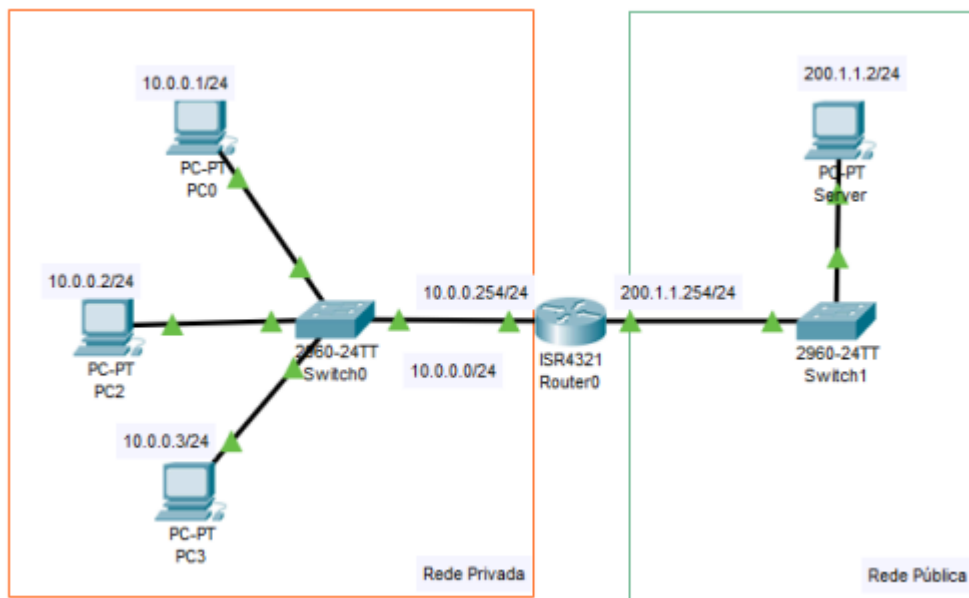
Mauricio Benjamin da Rocha Mat: 20219016147

Pedro Antonio Vital de Sousa Carvalho Mat: 20219029753

```
Tracing route to 10.0.0.5 over a maximum of 30 hops:
```

1	4 ms	4 ms	4 ms	50.0.0.1
2	6 ms	6 ms	6 ms	40.0.0.1
3	8 ms	9 ms	8 ms	30.0.0.1
4	10 ms	10 ms	10 ms	20.0.0.1
5	14 ms	14 ms	14 ms	10.0.0.5

2. Configure o roteador para que ele realize o NAT. O roteador está ligado em duas redes, a 10.0.0.0/24 (IP Privado) e a 200.1.1.0/24 (IP Público). Sabe-se que os pacotes das redes privadas não podem ser encaminhadas para a rede pública sem o NAT, uma vez que não haverá rotas de retorno. Logo, garanta que os hosts da rede 10.0.0.0/24 consiga enviar pacotes ao Server (200.1.1.2) por meio do roteador (200.1.1.254) após o NAT realizado pelo roteador. (1pt)



Resposta:

Para este caso iremos realizar os seguintes comandos no nosso roteador 0 para configurar o mesmo:

Roteador 0:

- enable
- conf t
- int g0/0/0
- ip address 10.0.0.254 255.255.255.0
- no sh
- exit
- int g0/0/1
- ip address 200.1.1.254 255.255.255.0
- no sh

Alunos:

Mauricio Benjamin da Rocha Mat: 20219016147

Pedro Antonio Vital de Sousa Carvalho Mat: 20219029753

- **exit**
- **end**
- **wr**
- **conf t**
- **int g0/0/0/**
- **ip nat inside**
- **exit**
- **int g0/0/1**
- **ip nat outside**
- **exit**
- **ip nat pool NatEx 200.1.1.5 200.1.1.20 netmask 255.255.255.0**
- **access-list 1 permit 10.0.0.0 0.0.0.255**
- **ip nat inside source list 1 pool NatEx**
- **end**
- **wr**

Agora precisamos configurar cada Host Individualmente

IPv4 Address	10.0.0.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	200.1.1.254
DNS Server	0.0.0.0

Host 0

IPv4 Address	10.0.0.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	200.1.1.254
DNS Server	0.0.0.0

Host 2

<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	10.0.0.3
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	200.1.1.254
DNS Server	0.0.0.0

Host 3

Alunos:

Mauricio Benjamin da Rocha Mat: 20219016147

Pedro Antonio Vital de Sousa Carvalho Mat: 20219029753

IPv4 Address	200.1.1.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	200.1.1.254
DNS Server	0.0.0.0

Servidor

Feito todas essas configurações agora, agora vamos testar o funcionamento do nossa NAT, onde do Host 0 podemos pingar com sucesso o Servidor usando “ping 200.1.1.2” conforme mostra a figura abaixo.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 200.1.1.2

Pinging 200.1.1.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 200.1.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 200.1.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 200.1.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 200.1.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Podemos observar que na primeira execução do comando ping houve uma perda de pacote no primeiro pacote enviado, isso ocorre devido ao fato do NAT está sendo iniciado pela primeira vez, logo demorando “um pouco”.

Se executarmos uma segunda vez podemos observar que não acontece mais a perda de pacote pois o NAT já está em execução.

```
C:\>ping 200.1.1.2

Pinging 200.1.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 200.1.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 200.1.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 200.1.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 200.1.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=127

Ping statistics for 200.1.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms
```

Para este caso do nosso trabalho, utilizamos o NAT Estático (Static NAT), pois é necessário estabelecer uma correspondência permanente e predefinida entre os endereços IP privados da rede interna (10.0.0.0/24) e os endereços IP públicos da rede

Alunos:**Mauricio Benjamin da Rocha Mat: 20219016147****Pedro Antonio Vital de Sousa Carvalho Mat: 20219029753**

externa (200.1.1.0/24). A configuração do NAT é essencial, uma vez que os pacotes originados na rede privada não podem ser encaminhados diretamente para a rede pública sem o NAT, devido à ausência de rotas de retorno. Garantimos, por meio do NAT Estático no roteador (200.1.1.254), que os hosts da rede 10.0.0.0/24 possam enviar pacotes ao servidor (200.1.1.2) localizado na rede pública, estabelecendo assim a conectividade necessária. Essa abordagem é especialmente relevante quando há a necessidade de acesso externo a serviços específicos hospedados internamente, como é o caso do acesso aos hosts da rede privada ao Server por meio do NAT.