

## Laboratório de Redes

**Aluno:** Raphael Pinheiro dos Santos    **Matrícula:** 2020001045

### Lab. 7 - Respostas

#### Exercicio 1

Diga quais são as diferentes formas de tradução de endereços (NAT) comentando as limitações de cada uma.

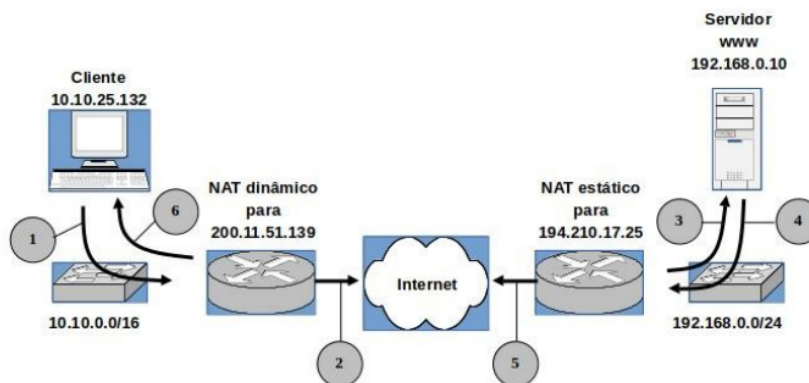
1. NAT 1:1: Também conhecido como NAT estático, não faz o uso de portas. Utiliza uma tabela para mapear e associar cada endereço IP dos dispositivos da rede privada a um único endereço IP público. No entanto, pode ser necessário possuir muitos endereços públicos, o que o torna pouco escalável.

NAT dinâmico: Diferentemente do NAT 1:1, as associações IP privado → IP público que são feitas na tabela NAT são temporárias. Há uma *pool* de IP's públicos que podem ser usados na tradução, onde a quantidade de endereços públicos é menor do que os privados. A associação na tabela é feita numa espécie de *on-demand*, ao receber um pacote que precisará trafegar na rede externa, o mapeamento é feito e, ao fim do processo, é descartado. Contudo, atrasos podem ser causados, devido ao tempo necessário para traduzir os endereços.

NAT N:1: No NAT N:1, ou PAT, toda a rede privada usa apenas um único IP público, sendo essa sua maior vantagem. Para isso, junto com o IP, é usado um endereço de porta, gerado pelo NAT, para identificar qual dispositivo da rede interna deve receber a resposta. Assim como no NAT dinâmico, há uma *pool* de endereços disponíveis para esse endereço de porta. Sua limitação está no fato de mais de um mesmo tipo de serviço público não poder ser executado com um único endereço IP.

## Exercício 2

A comunicação conforme mostrado na imagem abaixo foi estabelecida. Forneça os endereços IP e números de porta correspondentes a cada pacote, bem como aqueles nas tabelas NAT dos roteadores.



### 2. Endereços IPs de origem de cada pacote.

- 1 - 10.10.25.132
- 2 - 200.11.51.139
- 3 - 200.11.51.139
- 4 - 192.168.0.10
- 5 - 194.210.17.25
- 6 - 194.210.17.25

ROTEADOR ESTÁTICO		
IP PRIVADO	IP PÚBLICO	PORTA
192.168.0.10	194.210.17.25	-

ROTEADOR DINÂMICO		
IP PRIVADO	IP PÚBLICO	PORTA
10.10.25.132	200.11.51.139	80

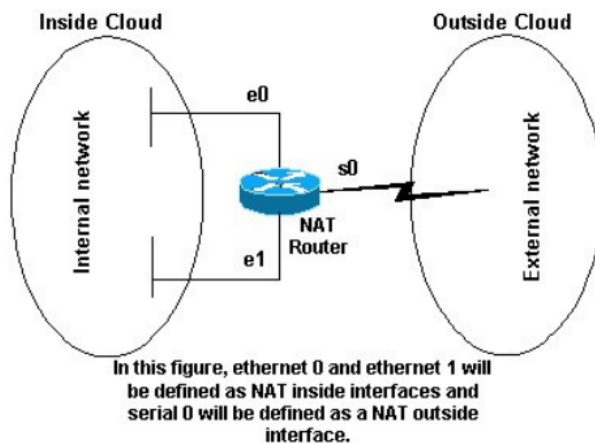
### Exercício 3

Explique porque o NAT pode ser visto como uma técnica de filtragem de pacotes.

3. Com o uso das tabelas do NAT, o roteador deve traduzir aqueles endereços contidos nos pacotes que pretendem entrar na rede privada e verificar se eles têm permissão para fazê-lo. Ou seja, há uma filtragem dos pacotes que querem trafegar na rede interna.

### Exercício 4

No diagrama a seguir, identifique as interfaces "internas" e "externas". O que você acha dos termos "rede interna" e "rede externa"?



4. As interfaces internas são *e0* e *e1*, já a externa é a *s0*. Os termos "rede interna" e "rede externa" são relativos. A rede interna é a rede na qual o dispositivo em questão está conectado e a rede externa é tudo que não pertence a rede interna. Por exemplo, se um celular está na UFCA e conectado ao wifi da universidade, a rede interna é a rede da UFCA. No entanto, se o celular está na UFCA, porém conectado no 4G de uma operadora qualquer, a rede da UFCA será externa à esse dispositivo.

## Exercício 5

Levando em consideração a imagem do exercício 4, queremos que os usuários internos acessem a Internet. Temos que o número de endereços IP públicos é muito limitado. Modifique a imagem adicionando os endereços das interfaces a partir das configurações feitas no roteador NAT como ilustrado abaixo.

```
interface ethernet 0
ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
ip nat inside

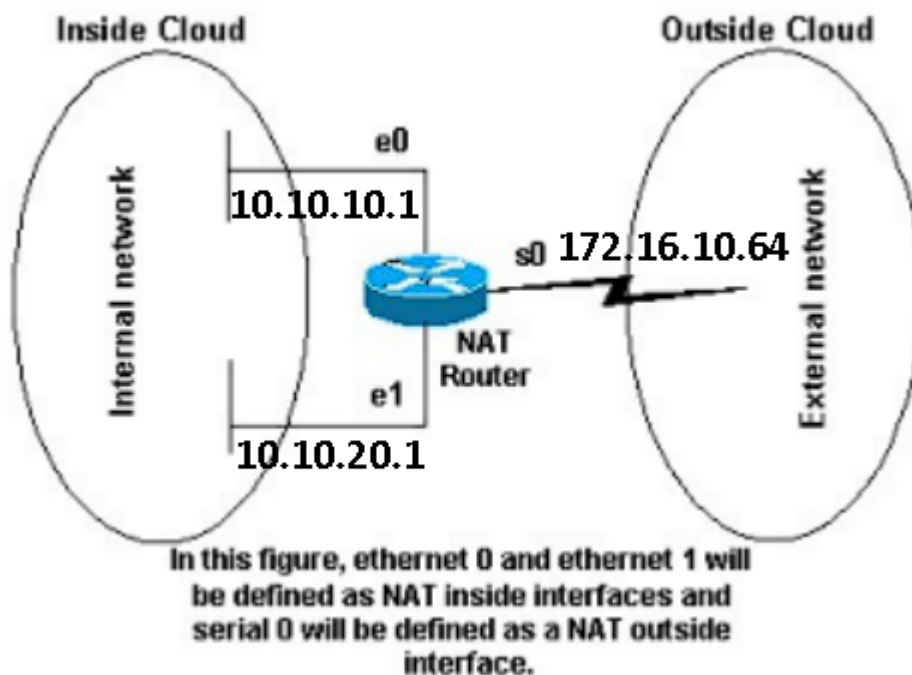
interface ethernet 1
ip address 10.10.20.1 255.255.255.0
ip nat inside

interface serial 0
ip address 172.16.10.64 255.255.255.0
ip nat outside

ip nat pool no-overload 172.16.10.1 172.16.10.63 prefix 24
!

ip nat inside source list 7 pool no-overload
!
!
```

5.



## Exercício 6

Ainda considerando a imagem do exercício 4, descreva o funcionamento do NAT caso a configuração abaixo seja realizada no roteador NAT. Explique a diferença entre esta configuração e aquela do exercício 5.

```
interface ethernet 0
ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
ip nat inside

interface ethernet 1
ip address 10.10.20.1 255.255.255.0
ip nat inside

interface serial 0
ip address 172.16.10.64 255.255.255.0
ip nat outside

ip nat pool ovrlld 172.16.10.1 172.16.10.1 prefix 24

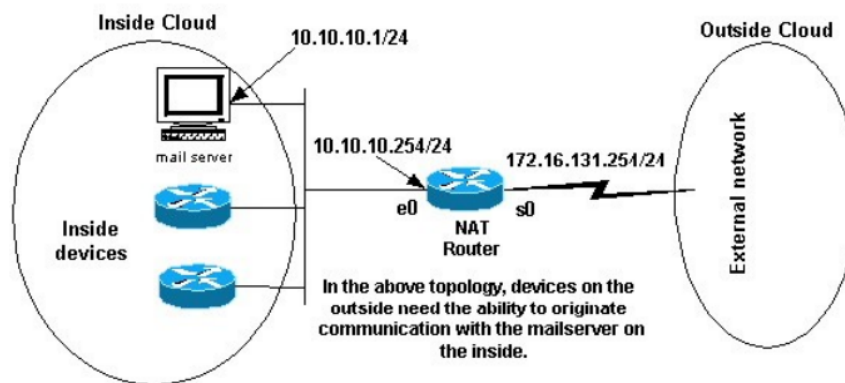
ip nat inside source list 7 pool ovrlld overload
```

- 
6. Com a configuração abaixo, todas as interfaces da rede serão traduzidos para o mesmo endereço externo, ele será o único. A diferença entre a configuração da questão 6 e da 5 é que, na questão 5, o NAT é configurado como NAT dinâmico, com uma *pool* de endereços mais vasta. Já na questão 6, o NAT é configurado como N:1, ou PAT, pois a *pool* do NAT só possui um endereço disponível.

## Exercício 7

No caso da rede abaixo, queremos que:

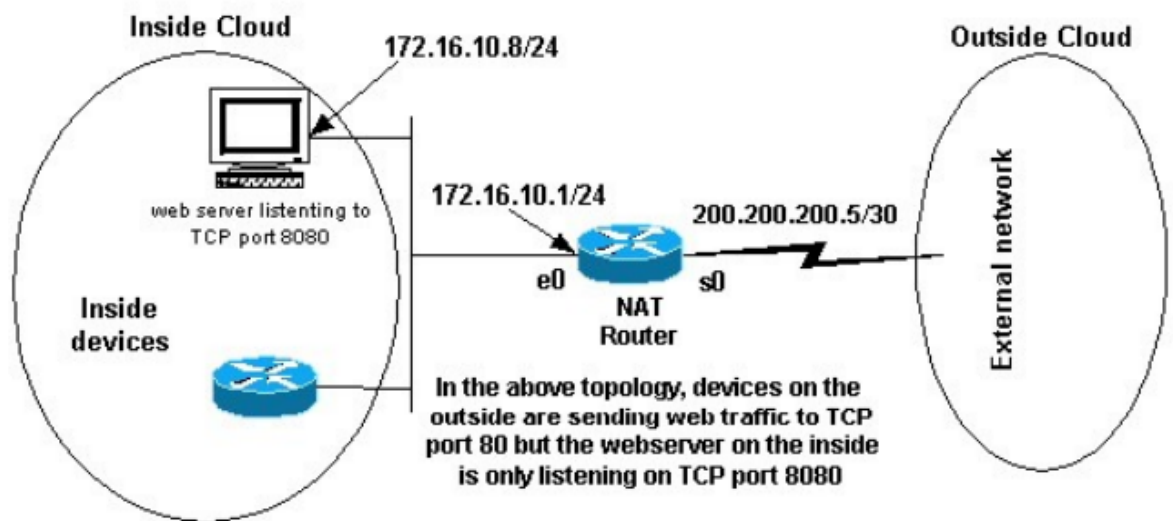
- usuários internos possam usar a Internet;
- os usuários da Internet podem se dirigir ao servidor de e-mail e apenas a este servidor dentro da rede interna.



Explique quais tipos de NAT devem ser configurados no roteador NAT.

7. Neste caso os NAT 1:1 e o NAT dinâmico deverão ser usados em conjunto. O NAT 1:1 é necessário para que os usuários da internet se dirijam diretamente a esse servidor. Enquanto o NAT dinâmico servirá para os demais dispositivos terem seus endereços traduzidos de modo a não serem “alcançados” diretamente pelos usuários da internet.

## Exercício 8



### Configuração no roteador NAT

**interface ethernet 0**

**ip address 172.16.10.1 255.255.255.0**

**ip nat inside**

**interface serial 0**

**ip address 200.200.200.5 255.255.255.252**

**ip nat outside**

**ip nat inside source static tcp 172.16.10.8 8080 172.16.10.8 80**

8. A rede tem um servidor ligado a um roteador com NAT configurado. O servidor, originalmente, está escutando a porta 8080, mas com a configuração o roteador irá redirecionar todo o tráfego da porta 80 para a porta 8080. Desse modo, com a ajuda do roteador, é como se o servidor estivesse escutando duas portas de uma vez.