

Laboratório – Configuração de NAT dinâmico e estático

Topologia

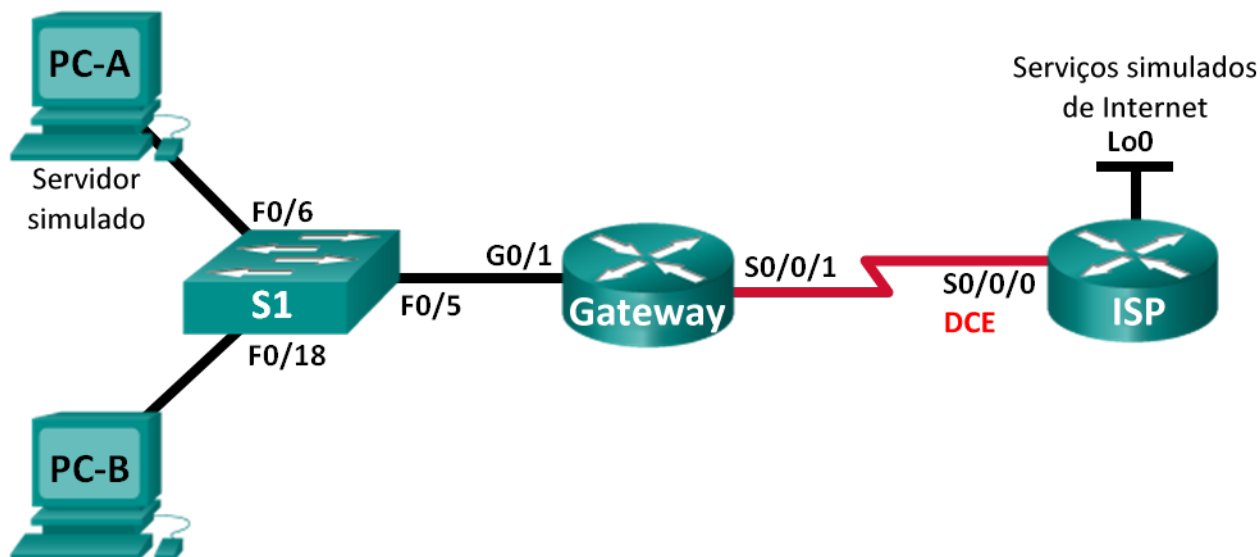


Tabela de Endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
Gateway	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/1	209.165.201.18	255.255.255.252	N/D
ISP	S0/0/0 (DCE)	209.165.201.17	255.255.255.252	N/D
	Lo0	192.31.7.1	255.255.255.255	N/D
PC-A (Servidor simulado)	Placa de rede	192.168.1.20	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-B	NIC	192.168.1.21	255.255.255.0	192.168.1.1

Objetivos

Parte 1: Construir a rede e verificar a conectividade

Parte 2: Configurar e verificar o NAT estático

Parte 3: Configurar e verificar o NAT dinâmico

Histórico/Cenário

O NAT (Network Address Translation) é o processo no qual um dispositivo de rede, como um roteador Cisco, atribui um endereço público aos dispositivos de host em uma rede privada. A principal razão para se usar o NAT consiste em reduzir o número de endereços IP públicos que uma organização usa já que o número de endereços IPv4 públicos disponíveis é limitado.

Neste laboratório, um ISP alocou o espaço de endereço IP público de 209.165.200.224/27 para uma empresa. Isso fornece à empresa 30 endereços IP públicos. Os endereços 209.165.200.225 a 209.165.200.241 destinam-se à alocação estática, ao passo que 209.165.200.242 a 209.165.200.254 destinam-se à alocação dinâmica. Uma rota estática é usada do ISP até o roteador do gateway e uma rota padrão é usada do gateway até o roteador do ISP. A conexão do ISP com a Internet é simulada por um endereço de loopback no roteador do ISP.

Observação: os roteadores usados nos laboratórios práticos CCNA são Roteadores de Serviços Integrados (ISRs) Cisco 1941 com software IOS Cisco versão 15.2(4) M3 (imagem universalk9). Os switches usados são Cisco Catalyst 2960s com a versão 15.0(2) do Cisco IOS (imagem lanbasek9). Podem ser usados outros roteadores/switches e outras versões do Cisco IOS. Dependendo do modelo e da versão do Cisco IOS, os comandos disponíveis e a saída produzida podem ser diferentes dos mostrados nos laboratórios. Consulte a Tabela de Resumo das Interfaces dos Roteadores no final do laboratório para saber quais são os identificadores de interface corretos.

Observação: Certifique-se de que os roteadores e switch tenham sido apagados e que não haja configurações de inicialização. Se tiver dúvidas, fale com o instrutor.

Recursos necessários

- 2 roteadores (Cisco 1941 com a versão 15.2(4)M3 do Cisco IOS, imagem universal ou semelhante)
- 1 switch (Cisco 2960 com Cisco IOS versão 15.0(2) imagem lanbasek9 ou similar)
- 2 PCs (com Windows 7, Vista ou XP com programa de emulação de terminal, como o Tera Term)
- Cabos de console para configurar os dispositivos Cisco IOS por meio das portas de console
- Cabos Ethernet e seriais, conforme mostrado na topologia

Parte 1: Construir a rede e verificar a conectividade

Na parte 1, você irá configurar a topologia da rede e definir as configurações básicas, como os endereços IP da interface, o roteamento estático, o acesso a dispositivos e as senhas.

Etapa 1: Instalar os cabos da rede conforme mostrado na topologia.

Conecte os dispositivos como mostrado no diagrama da topologia e cabei-os se necessário.

Etapa 2: Configure os PCs hosts.

Etapa 3: Inicialize e reinicie os roteadores e switches, conforme necessário

Etapa 4: Defina as configurações básicas de cada Roteador.

- a. Use o console para se conectar ao roteador e entre no modo de configuração global.
- b. Copie a configuração básica a seguir e cole-a na configuração atual no roteador.

```
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd #
Unauthorized access is strictly prohibited. (O acesso não autorizado é
estritamente proibido.) #
line con 0
password cisco
login
```

```
logging synchronous
line vty 0 4
password cisco
login
```

- c. Configure o nome do host conforme mostrado na topologia.
- d. Copie a configuração atual para a configuração de inicialização.

Etapa 5: Crie um Servidor web simulado em ISP.

- a. Crie um usuário local chamado **webuser** com uma senha criptografada de **webpass**.

```
ISP(config)# username webuser privilege 15 secret webpass
```

- b. Habilite o serviço do Servidor HTTP no ISP.

```
ISP(config)# ip http server
```

- c. Configure o serviço HTTP para usar o banco de dados de usuário local.

```
ISP(config)# ip http authentication local
```

Etapa 6: Configure o roteamento estático.

- a. Crie uma rota estática do roteador do ISP até o roteador do gateway, usando o intervalo de endereço de rede público atribuído 209.165.200.224/27.

```
ISP(config)# ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 209.165.201.18
```

- b. Crie uma rota padrão do Roteador do Gateway para o Roteador do ISP.

```
Gateway(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.201.17
```

Etapa 7: Salve a configuração em execução na configuração de inicialização.

Etapa 8: Verificar a conectividade da rede.

- a. Dos hosts do PC, faça ping na interface G0/1 no Roteador Gateway. Solucione problemas se os pings não forem bem-sucedidos.
- b. Exiba as tabelas de roteamento dos dois roteadores para verificar se as rotas estáticas estão na tabela e se foram configuradas corretamente nos dois roteadores.

Parte 2: Configure e verifique o NAT estático

O NAT estático usa um mapeamento um-para-um de endereços locais e globais, e tais mapeamentos permanecem constantes. O NAT estático é particularmente útil para servidores web ou dispositivos que precisem ter endereços estáticos acessíveis pela Internet.

Etapa 1: Configure um mapeamento estático.

Um mapa estático é configurado para instruir o roteador a converter entre o endereço do Servidor interno privado 192.168.1.20 e o endereço público 209.165.200.225. Isso permite que um usuário da Internet acesse o PC-A. O PC-A está simulando um servidor ou um dispositivo com um endereço constante que pode ser acessado da Internet.

```
Gateway(config)# ip nat inside source static 192.168.1.20 209.165.200.225
```

Etapa 2: Especifique as interfaces.

Execute os comandos **ip nat inside** e **ip nat outside** para as interfaces.

```
Gateway(config)# interface g0/1
Gateway(config-if)# ip nat inside
Gateway(config-if)# interface s0/0/1
Gateway(config-if)# ip nat outside
```

Etapa 3: Teste a configuração.

- a. Exiba a tabela NAT estático, emitindo o comando **show ip nat translations**.

```
Gateway# show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
--- 209.165.200.225    192.168.1.20      ---                ---
```

Qual é a conversão dos endereços de host locais internos?

192.168.1.20 = _____

Por quem o endereço global interno é atribuído?

Por quem o endereço local interno é atribuído?

- b. Do PC-A, faça ping na interface Lo0 (192.31.7.1) do ISP. Se o ping tiver sido bem-sucedido, solucione os problemas. No Roteador do Gateway, exiba a tabela NAT.

```
Gateway# show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 209.165.200.225:1  192.168.1.20:1    192.31.7.1:1      192.31.7.1:1
--- 209.165.200.225    192.168.1.20      ---                ---
```

Uma entrada NAT foi adicionada à tabela com o ICMP listado como protocolo quando o PC-A enviou uma solicitação ICMP (ping) ao endereço 192.31.7.1 no ISP.

Que número de porta foi usado nesta troca de ICMP? _____

Observação: talvez seja necessário desativar o firewall do PC-A para que o ping seja bem-sucedido.

- c. Do PC-A, faça uma sessão telnet para a interface Lo0 do ISP e exiba a tabela NAT.

```
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 209.165.200.225:1  192.168.1.20:1    192.31.7.1:1      192.31.7.1:1
tcp 209.165.200.225:1034 192.168.1.20:1034 192.31.7.1:23      192.31.7.1:23
--- 209.165.200.225    192.168.1.20      ---                ---
```

Observação: o NAT da solicitação ICMP pode ter atingido o tempo limite e ter sido removido da tabela NAT.

Qual foi o protocolo usado nesta conversão? _____

Quais são os números de porta usados?

Global interno/local: _____

Global externo / local: _____

- d. Como o NAT estático foi configurado para o PC-A, verifique se o ping do ISP para o PC-A no endereço público NAT estático (209.165.200.225) é bem-sucedido.

- e. No roteador do gateway, exiba a tabela NAT para verificar a conversão.

```
Gateway# show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 209.165.200.225:12 192.168.1.20:12   209.165.201.17:12 209.165.201.17:12
--- 209.165.200.225    192.168.1.20     ---               ---
```

Observe que os endereços local e global externos são os mesmos. Este endereço é o endereço origem da rede remota do ISP. Para que o ping do ISP tivesse êxito, o endereço NAT estático global interno 209.165.200.225 foi convertido para o endereço local interno do PC-A (192.168.1.20).

- f. Verifique as estatísticas do NAT usando o comando **show ip nat statistics** no Roteador do Gateway.

```
Gateway# show ip nat statistics
Total active translations: 2 (1 static, 1 dynamic; 1 extended)
Peak translations: 2, occurred 0:02:12 ago
Outside interfaces:
  Serial0/0/1
Inside interfaces:
  GigabitEthernet0/1
Hits: 39 Misses: 0
CEF Translated packets: 39, CEF Punted packets: 0
Expired translations: 3
Dynamic mappings:

Total doors: 0
Appl doors: 0
Normal doors: 0
Queued Packets: 0
```

Observação: Este é apenas um exemplo de saída. A saída talvez não coincida exatamente.

Parte 3: Configure e verifique o NAT dinâmico

O NAT dinâmico usa um pool de endereços públicos e os atribui por ordem de chegada. Quando as solicitações internas de um dispositivo acessam uma rede externa, o NAT dinâmico designa um endereço IPv4 público disponível do pool. O NAT dinâmico resulta em um mapeamento de endereço muitos-para-muitos entre endereços locais e globais.

Etapa 1: Apague os NATs.

Antes de continuar a adicionar NATs dinâmicos, apague os NATs e as estatísticas da Parte 2.

```
Gateway# clear ip nat translation *
Gateway# clear ip nat statistics
```

Etapa 2: Defina uma lista de controle de acesso (ACL) que corresponda ao intervalo de endereço IP privado de LAN.

A ACL 1 é usada para permitir que a rede 192.168.1.0/24 seja convertida.

```
Gateway(config)# access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
```

Etapa 3: Verifique se as configurações de interface NAT ainda são válidas.

Emita o comando **show ip nat statistics** no roteador do gateway para verificar as configurações de NAT.

Etapa 4: Defina o pool de endereços IP públicos utilizáveis.

```
Gateway(config)# ip nat pool public_access 209.165.200.242 209.165.200.254
netmask 255.255.255.224
```

Etapa 5: Defina o NAT da lista origem interna para o pool externo.

Observação: lembre-se de que os nomes do pool de NAT diferenciam maiúsculas e minúsculas e que o nome do pool inserido aqui deve corresponder ao usado na etapa anterior.

```
Gateway(config)# ip nat inside source list 1 pool public_access
```

Etapa 6: Teste a configuração.

- a. Do PC-B, faça ping na interface Lo0 (192.31.7.1) do ISP. Se o ping tiver sido bem-sucedido, solucione os problemas. No Roteador do Gateway, exiba a tabela NAT.

```
Gateway# show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local           Outside local          Outside global
--- 209.165.200.225    192.168.1.20          ---                    ---
icmp 209.165.200.242:1 192.168.1.21:1        192.31.7.1:1          192.31.7.1:1
--- 209.165.200.242    192.168.1.21          ---                    ---
```

Qual é a conversão do endereço de host local interno para o PC-B?

192.168.1.21 = _____

Uma entrada de NAT dinâmico foi adicionada à tabela com o ICMP como protocolo quando o PC-B enviou uma mensagem ICMP ao endereço 192.31.7.1 do ISP.

Que número de porta foi usado nesta troca de ICMP? _____

- b. Do PC-B, abra um navegador e insira o endereço IP do Servidor web ISP simulado (Interface Lo0). Quando solicitado, faça login como **webuser** com uma senha de **webpass**.
- c. Exiba a tabela do NAT.

```
Pro Inside global      Inside local           Outside local          Outside global
--- 209.165.200.225    192.168.1.20          ---                    ---
tcp 209.165.200.242:1038 192.168.1.21:1038    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1039 192.168.1.21:1039    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1040 192.168.1.21:1040    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1041 192.168.1.21:1041    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1042 192.168.1.21:1042    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1043 192.168.1.21:1043    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1044 192.168.1.21:1044    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1045 192.168.1.21:1045    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1046 192.168.1.21:1046    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1047 192.168.1.21:1047    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1048 192.168.1.21:1048    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1049 192.168.1.21:1049    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1050 192.168.1.21:1050    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1051 192.168.1.21:1051    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
tcp 209.165.200.242:1052 192.168.1.21:1052    192.31.7.1:80         192.31.7.1:80
--- 209.165.200.242    192.168.1.22          ---                    ---
```

Qual protocolo foi usado nesta conversão? _____

Quais números de portas foram usados?

Interno: _____

Externo: _____

Que número e serviço de porta reconhecidos foram usados? _____

- d. Verifique as estatísticas do NAT usando o comando **show ip nat statistics** no Roteador do Gateway.

```
Gateway# show ip nat statistics
Total active translations: 3 (1 static, 2 dynamic; 1 extended)
Peak translations: 17, occurred 0:06:40 ago
Outside interfaces:
  Serial0/0/1
Inside interfaces:
  GigabitEthernet0/1
Hits: 345 Misses: 0
CEF Translated packets: 345, CEF Punted packets: 0
Expired translations: 20
Dynamic mappings:
-- Inside Source
[Id: 1] access-list 1 pool public access refcount 2
  pool public_access: netmask 255.255.255.224
    start 209.165.200.242 end 209.165.200.254
    type generic, total addresses 13, allocated 1 (7%), misses 0

Total doors: 0
Appl doors: 0
Normal doors: 0
Queued Packets: 0
```

Observação: Este é apenas um exemplo de saída. A saída talvez não coincida exatamente.

Etapa 7: Remova a entrada de NAT estático.

Na Etapa 7, a entrada de NAT estático é removida e você pode observar a entrada NAT.

- a. Remova o NAT estático da Parte 2. Insira **yes** quando perguntado se deseja excluir as entradas filhas.

```
Gateway(config)# no ip nat inside source static 192.168.1.20 209.165.200.225
```

```
Static entry in use, do you want to delete child entries? [no]: yes
```

- b. Apague os NATs e as estatísticas.
c. Faça ping no ISP (192.31.7.1) de ambos os hosts.
d. Exiba a tabela NAT e as estatísticas.

```
Gateway# show ip nat statistics
Total active translations: 4 (0 static, 4 dynamic; 2 extended)
Peak translations: 15, occurred 0:00:43 ago
Outside interfaces:
  Serial0/0/1
Inside interfaces:
  GigabitEthernet0/1
Hits: 16 Misses: 0
CEF Translated packets: 285, CEF Punted packets: 0
```

```
Expired translations: 11
Dynamic mappings:
-- Inside Source
[Id: 1] access-list 1 pool public_access refcount 4
  pool public_access: netmask 255.255.255.224
    start 209.165.200.242 end 209.165.200.254
    type generic, total addresses 13, allocated 2 (15%), misses 0

Total doors: 0
Appl doors: 0
Normal doors: 0
Queued Packets: 0
```

Gateway# **show ip nat translation**

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
icmp	209.165.200.243:512	192.168.1.20:512	192.31.7.1:512	192.31.7.1:512
---	209.165.200.243	192.168.1.20	---	---
icmp	209.165.200.242:512	192.168.1.21:512	192.31.7.1:512	192.31.7.1:512
---	209.165.200.242	192.168.1.21	---	---

Observação: Este é apenas um exemplo de saída. A saída talvez não coincida exatamente.

Reflexão

1. Por que o NAT seria usado em uma rede?

2. Quais são as limitações do NAT?

Tabela de Resumo das Interfaces dos Roteadores

Resumo das Interfaces dos Roteadores				
Modelo do Roteador	Interface Ethernet 1	Interface Ethernet 2	Interface Serial 1	Interface Serial 2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
Observação: para descobrir como o roteador está configurado, examine as interfaces para identificar o tipo de roteador e quantas interfaces ele tem. Não há como listar efetivamente todas as combinações de configurações para cada classe de roteador. Esta tabela inclui identificadores para as combinações possíveis de Ethernet e Interfaces seriais no dispositivo. Esse tabela não inclui nenhum outro tipo de interface, embora um roteador específico possa conter algum. Um exemplo disso poderia ser uma interface ISDN BRI. A string entre parênteses é a abreviatura legal que pode ser usada no comando do Cisco IOS para representar a interface.				