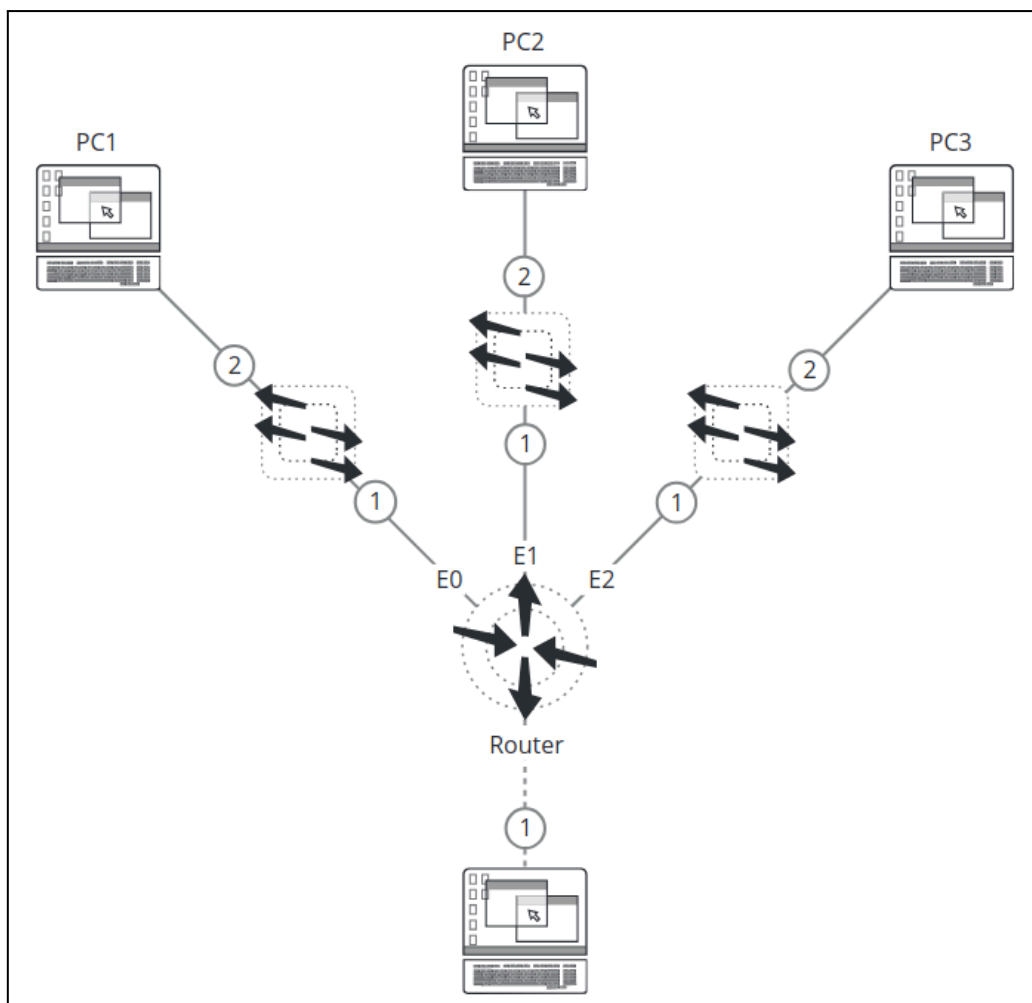


Atividade 4.1 – Configuração do exemplo 1 de VLSM

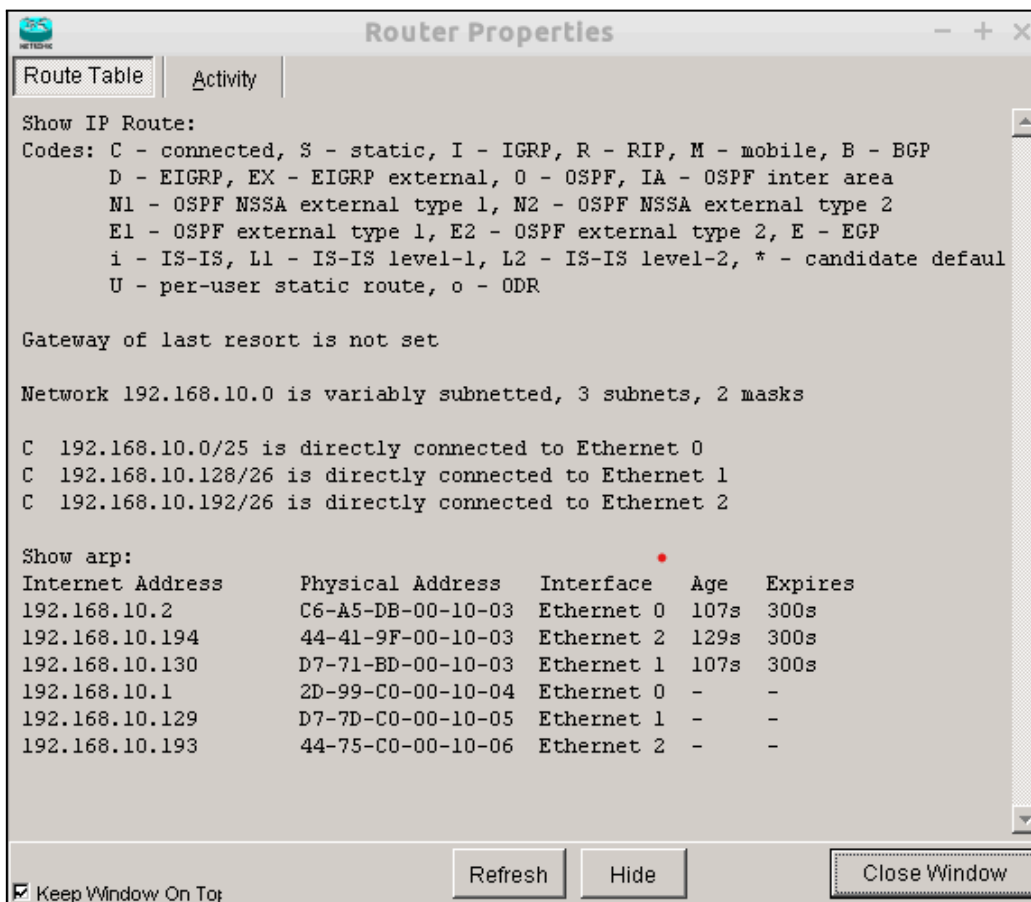
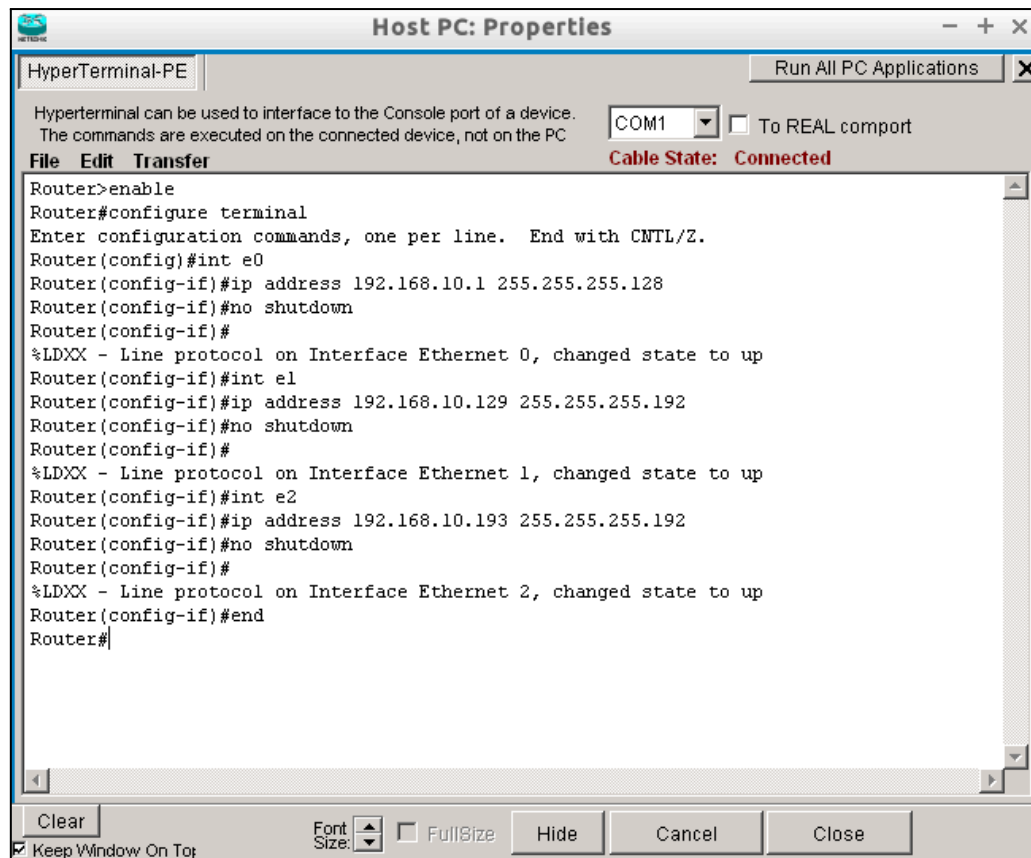
1. Inicie o simulador Netsimk.
2. Abra o arquivo Rede_Atividade4_1.nsw. Este arquivo contém a rede desenhada, mas não configurada.
3. Configure o roteador e os computadores, um em cada sub-rede, obedecendo à seguinte distribuição:
 - a. Sub-rede 192.168.10.0/25 na interface E0 do roteador;
 - b. Sub-rede 192.168.10.128/26 na interface E1;
 - c. Sub-rede 192.168.10.192/26 na interface E2.

Faça a configuração completa dos computadores: endereço IP, máscara de sub-rede e gateway padrão.

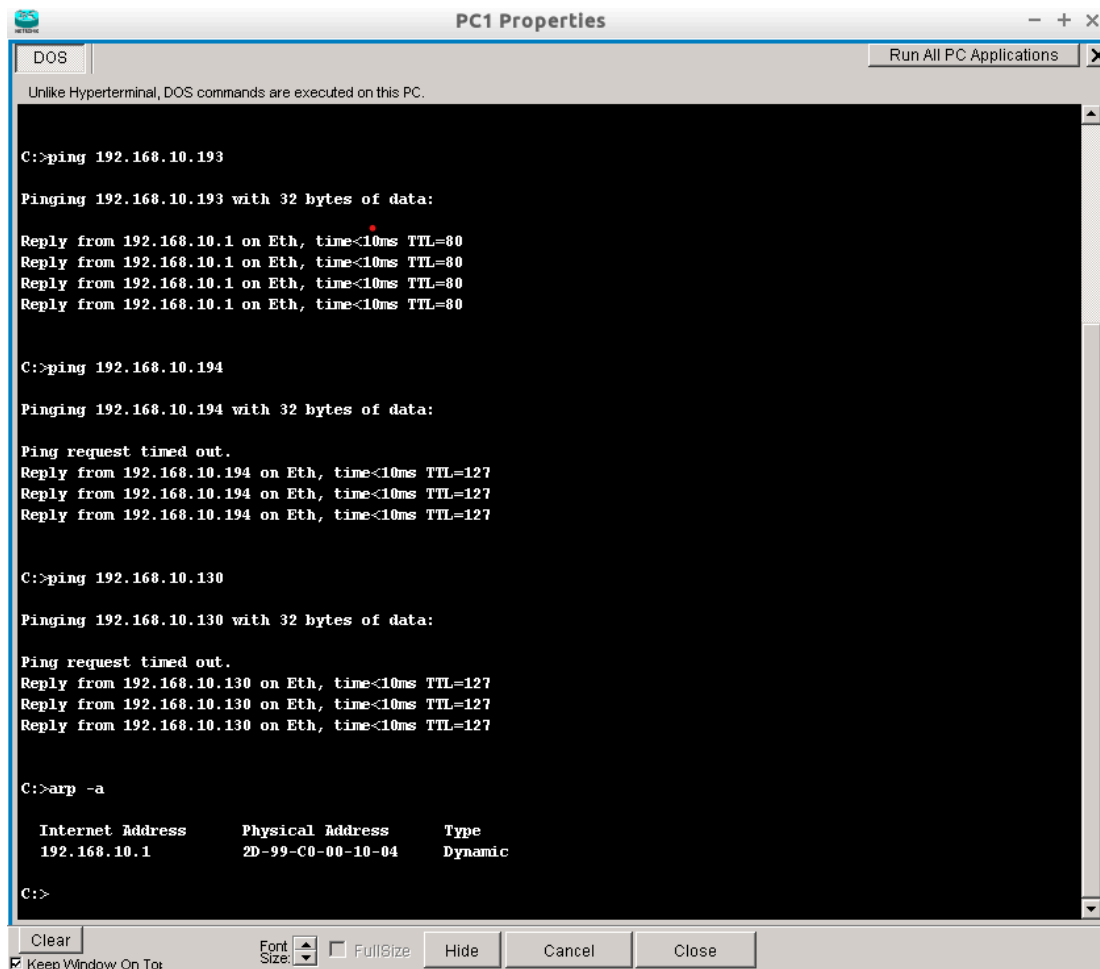
A Figura 4.43 mostra a rede que deve ser configurada de acordo com as premissas acima.



Configuração do Router:



Verificando as Conexões:



The screenshot shows a window titled "PC1 Properties" with a "DOS" tab. The command prompt displays the following commands and their outputs:

```
C:>ping 192.168.10.193

Pinging 192.168.10.193 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.1 on Eth, time<10ms TTL=80
Reply from 192.168.10.1 on Eth, time<10ms TTL=80
Reply from 192.168.10.1 on Eth, time<10ms TTL=80
Reply from 192.168.10.1 on Eth, time<10ms TTL=80

C:>ping 192.168.10.194

Pinging 192.168.10.194 with 32 bytes of data:

Ping request timed out.
Reply from 192.168.10.194 on Eth, time<10ms TTL=127
Reply from 192.168.10.194 on Eth, time<10ms TTL=127
Reply from 192.168.10.194 on Eth, time<10ms TTL=127

C:>ping 192.168.10.130

Pinging 192.168.10.130 with 32 bytes of data:

Ping request timed out.
Reply from 192.168.10.130 on Eth, time<10ms TTL=127
Reply from 192.168.10.130 on Eth, time<10ms TTL=127
Reply from 192.168.10.130 on Eth, time<10ms TTL=127

C:>arp -a

Internet Address      Physical Address      Type
192.168.10.1          2D-99-C0-00-10-04    Dynamic

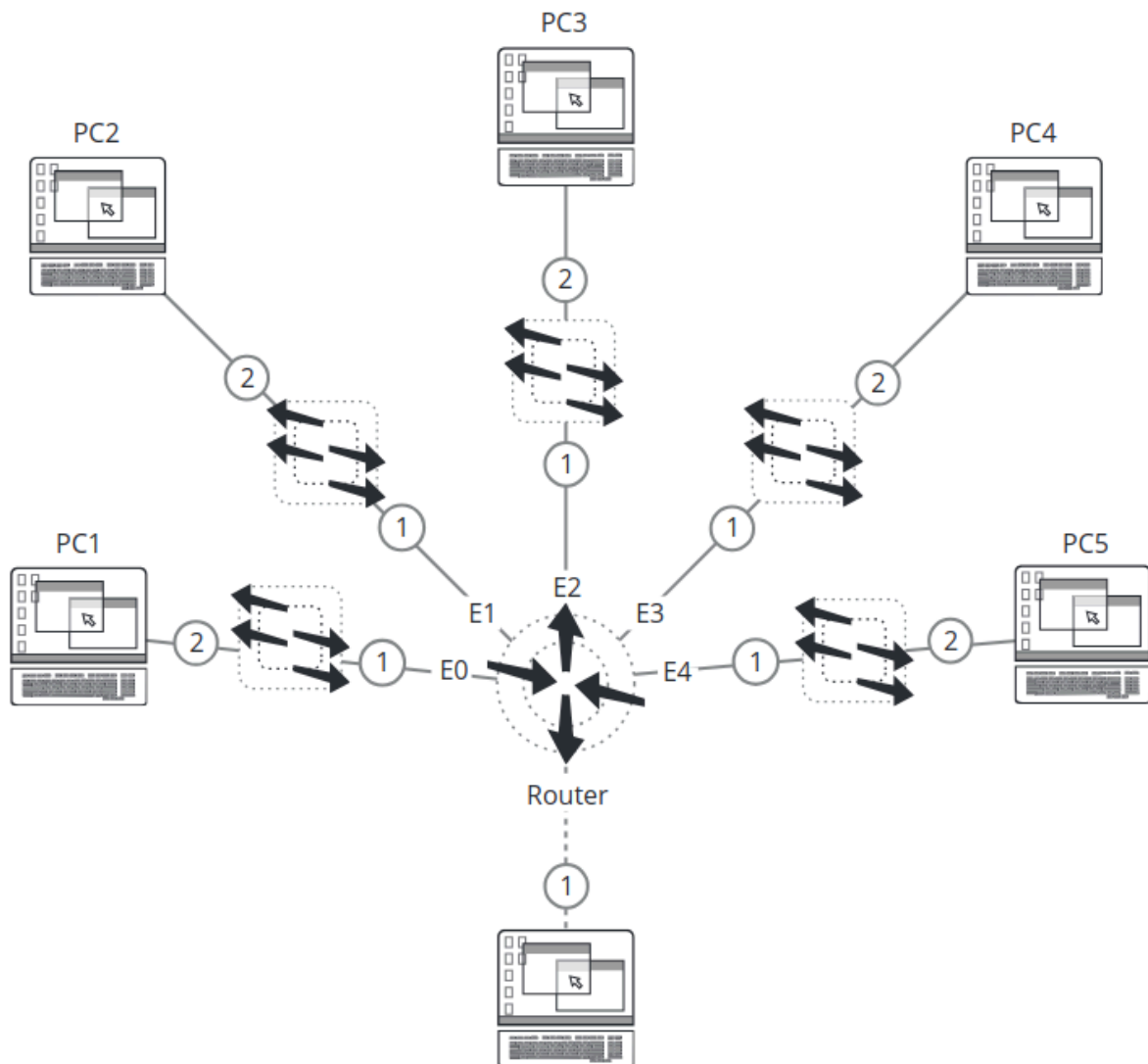
C:>
```

The window includes a "Clear" button, a "Keep Window On Top" checkbox, a "Font Size" dropdown, a "FullSize" checkbox, and "Hide", "Cancel", and "Close" buttons.

Atividade 4.2 – Estudo de caso

Uma empresa recebeu do seu provedor a faixa de endereços IP, definida pelo prefixo 200.10.10.0/24, para a construção de sua rede interna de computadores. Essa empresa é dividida em cinco departamentos (Produção, Compras, Vendas, Pessoal e Pesquisa) e cada um terá sua própria sub-rede IP. Considere que cada departamento conta com a seguinte quantidade de máquinas: Produção=10, Compras=25, Vendas=40, Pessoal=100 e Pesquisa=8. Determine o prefixo de rede e o endereço de broadcast de cada departamento para que todas as máquinas recebam um endereço. Os prefixos devem ser alocados de tal forma que departamentos com um maior número de máquinas recebam endereços mais próximos do início do espaço de endereçamento disponível. Os prefixos devem ser informados através da notação X.Y.W.Z/máscara, como na representação do prefixo fornecido pelo provedor (ENADE 2008, questão 39).

Após efetuar os cálculos usando VLSM e o método BOX, configure a rede mostrada a seguir.



Configure na mesma ordem de cálculo das sub-redes: a maior sub-rede na interface E0, a segunda maior na interface E1 e assim por diante, até a menor sub-rede na interface E4. Inicie o simulador e abra a rede: Rede_Atividade4_2.nsw. A rede está desenhada, mas não está configurada.

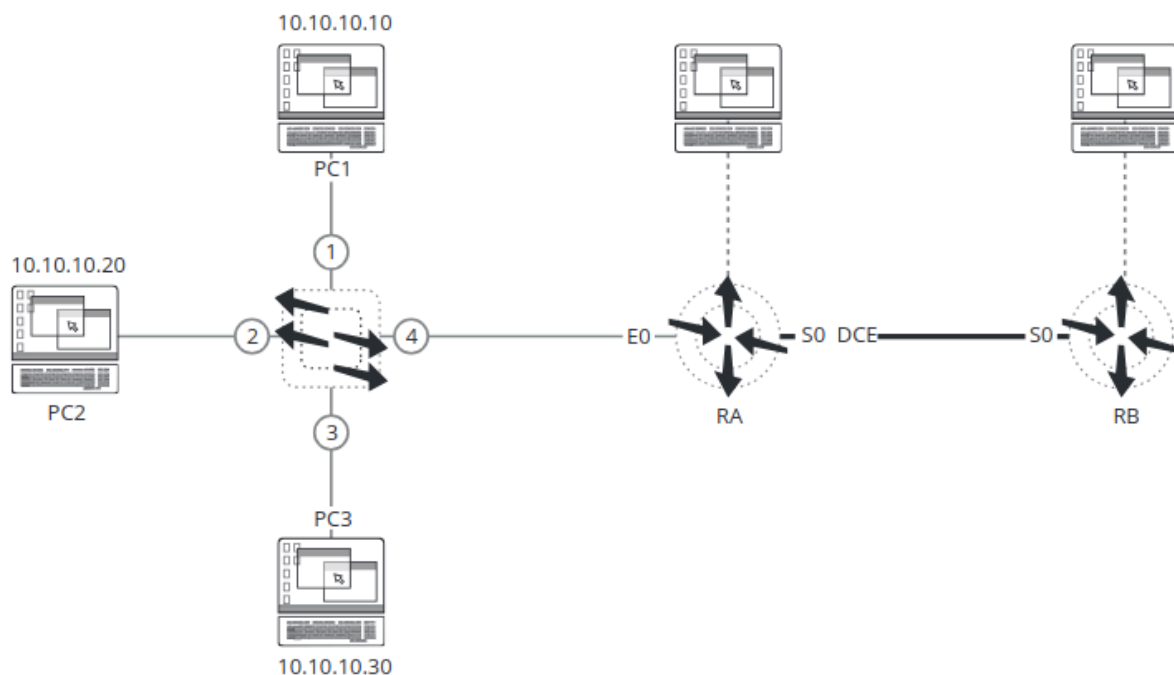
Observe que o enunciado obriga a calcular as maiores sub-redes primeiro e as menores na sequência, exatamente como o algoritmo de atribuição de blocos.

R:

Rede 01	Pessoal	200.10.10.0/25
Rede 02	Vendas	200.10.10.128/26
Rede 03	Compras	200.10.10.192/27
Rede 04	Produção	200.10.10.224/28
Rede 05	Pesquisa	200.10.10.240/25

Atividade 4.3 – Configuração de NAT Estático e Dinâmico

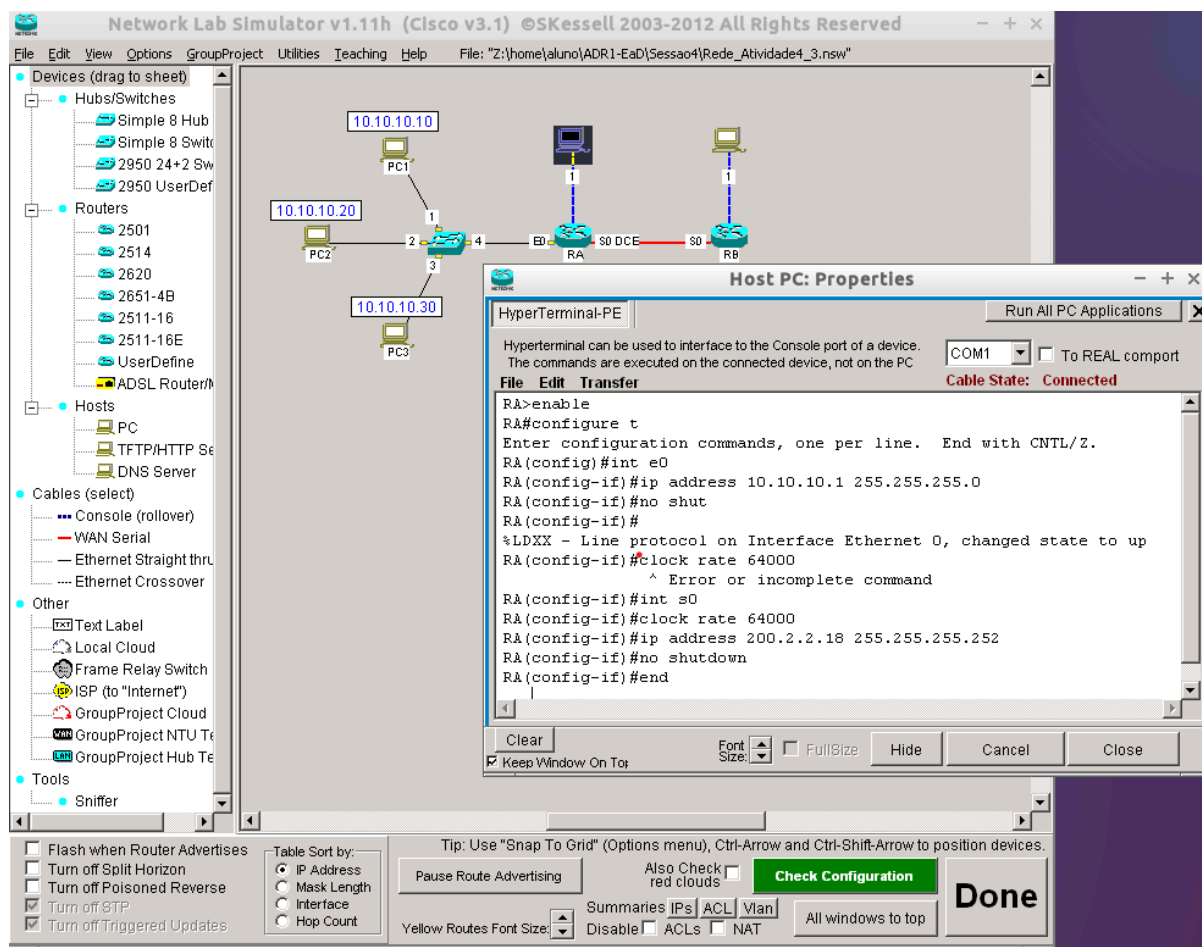
Um Provedor de Acesso à Internet (ISP) atribuiu a uma empresa a rede 199.99.9.32/27, que equivale a 30 endereços IP públicos. Como a empresa tem um requisito interno de mais de 30 endereços, o gerente de TI decidiu implementar o NAT: os endereços 199.99.9.33 – 199.99.9.39 para alocação estática e 199.99.9.40 – 199.99.9.62 para alocação dinâmica. O roteamento entre o ISP e o roteador da empresa RA é feito com o uso de uma rota estática entre o ISP (RB) e o gateway RA e de uma rota padrão entre o roteador RA e o ISP (RB). A conexão do ISP com a internet será representada por um endereço de loopback no roteador RB (Figura 4.45)



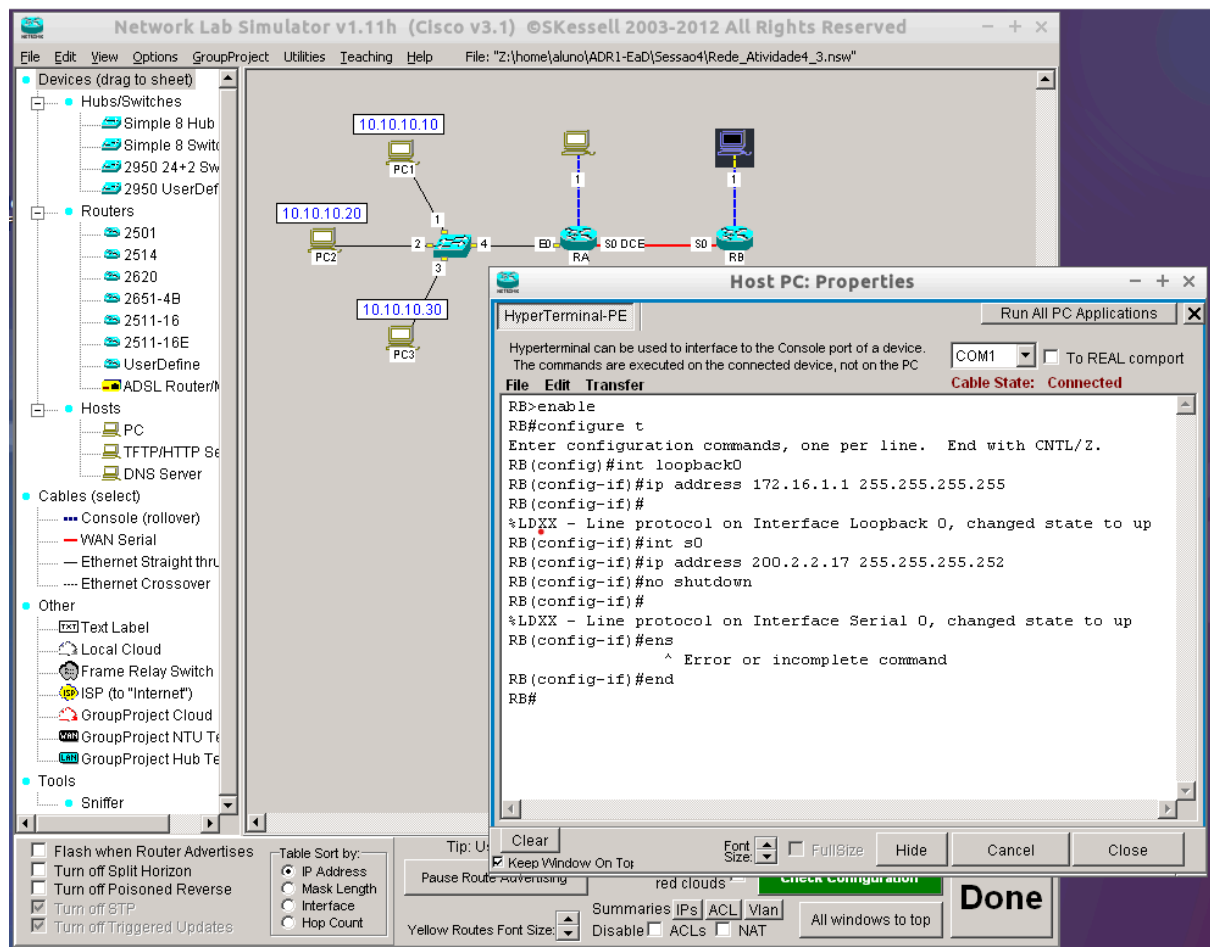
Nome do roteador	Tipo de interface	Endereço IP	Máscara de rede
RA	Ethernet 0	10.10.10.1	255.255.255.0
RA	Serial 0	200.2.2.18	255.255.255.252
RB	Serial 0	200.2.2.17	255.255.255.252
RB	Loopback 0	172.16.1.1	255.255.255.255

1. Inicie o simulador Netsimk e carregue a rede Rede_Atividade4_3.nsw. Os computadores PC1, PC2 e PC3 já estão configurados. É necessário configurar as interfaces dos roteadores e a tradução NAT.

2. Os comandos de configuração do roteador RA estão listados abaixo.



3. Os comandos de configuração do roteador RB estão listados abaixo.

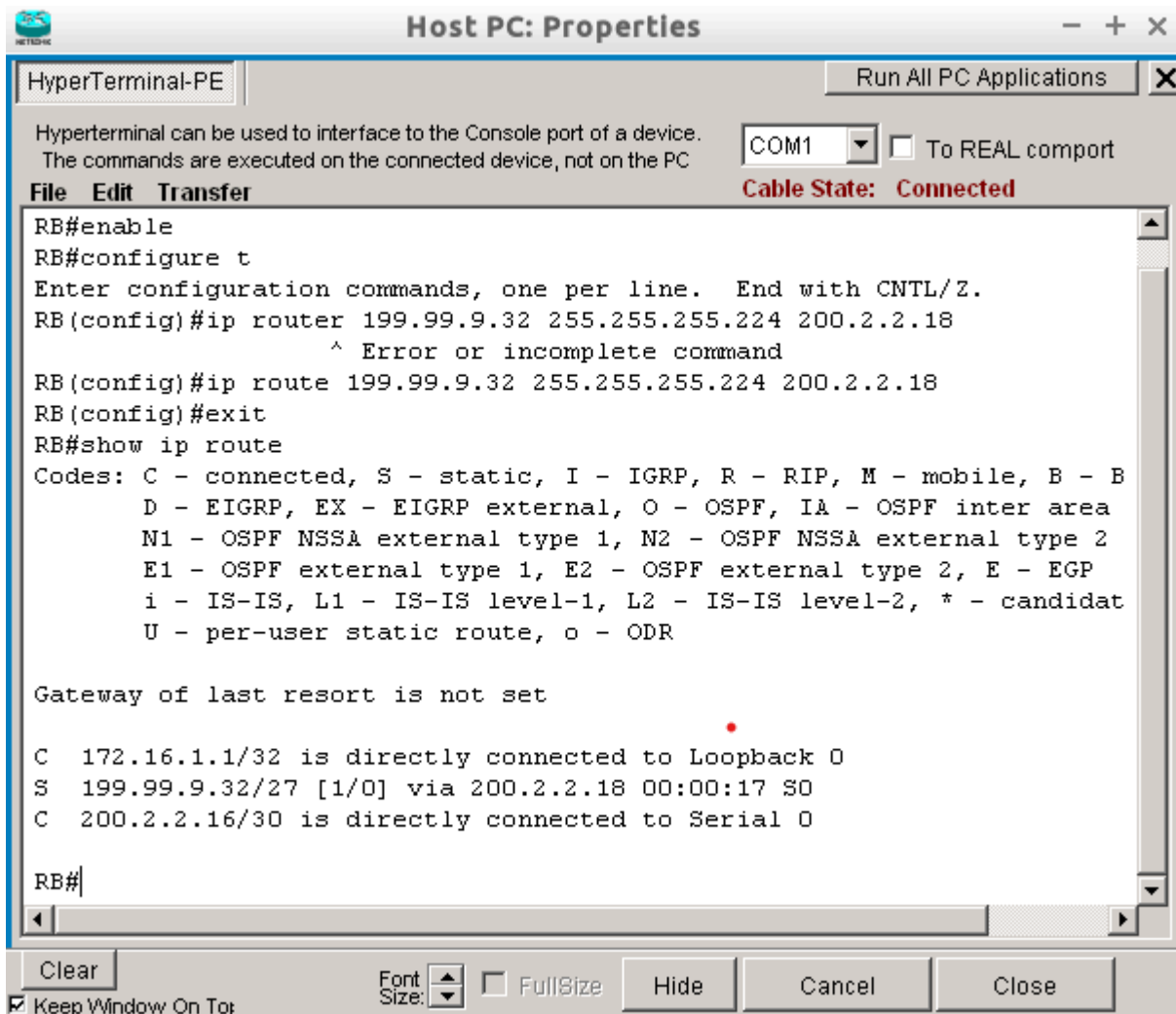


Observe que o comando no shut “levanta” a interface, tanto em hardware como em software. Porém, as interfaces seriais conectadas a um link WAN dependem uma da outra. Depois que a interface serial de RB estiver configurada, a interface serial de RA ficará “up”. Basta olhar o console de RA para verificar que s0 está “up”.

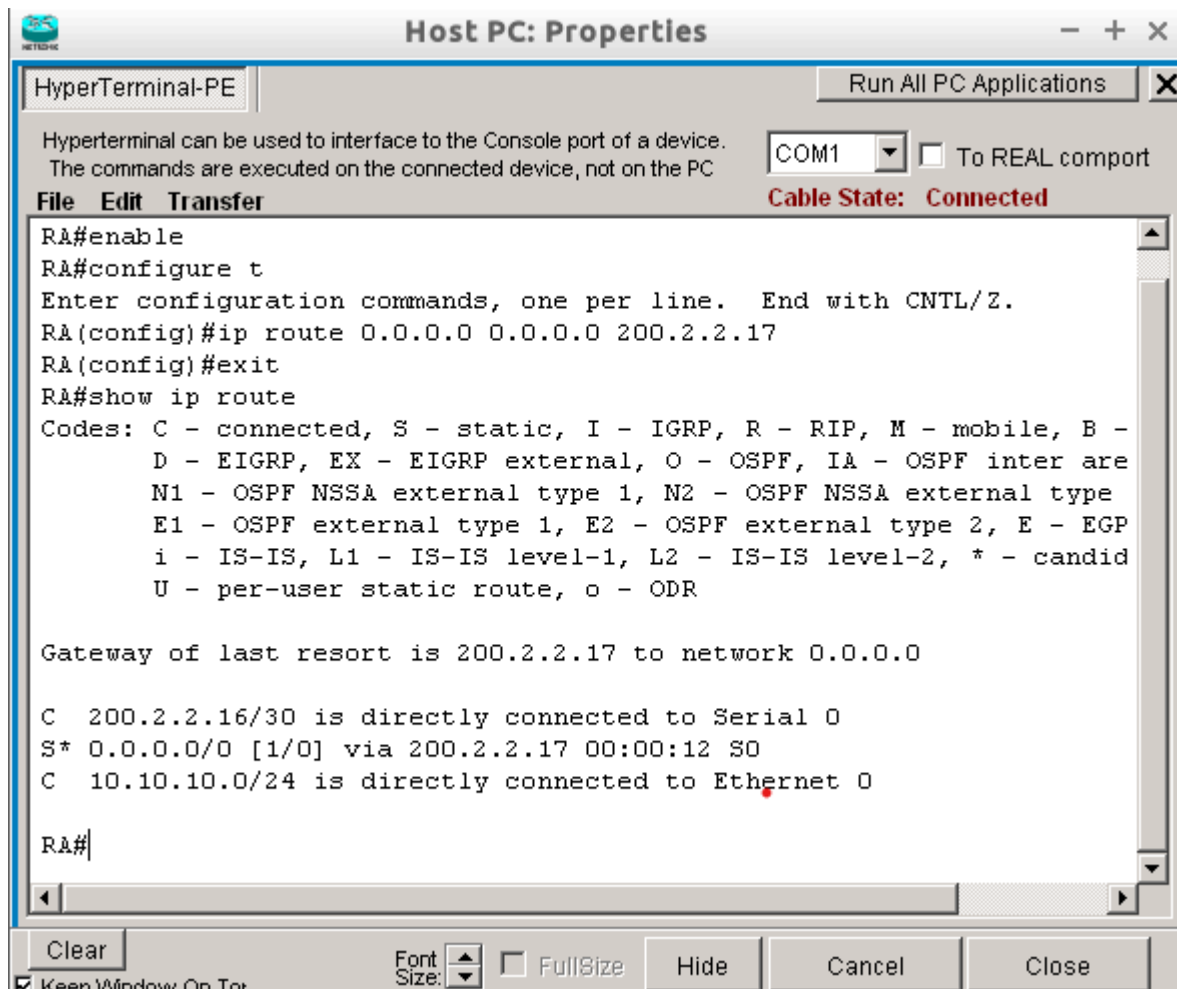
Por outro lado, a interface “Loopback0” ficou no estado “up” assim que foi configurado o endereço, sem necessidade do comando no shut, porque ela é uma interface virtual e não depende do hardware para ser ativada.

4. Crie uma rota estática do roteador do ISP para o roteador RA. Foram atribuídos os endereços 199.99.9.32/27 para acesso à internet fora da empresa. Use os seguintes comandos:

A tabela de rotas deve ser como a mostrada a seguir.



5. Adicione uma rota padrão do roteador RA para o roteador RB do ISP. Isso encaminhará qualquer tráfego com endereço de destino desconhecido ao ISP. Use os seguintes comandos e a tabela de rotas deve ser como a mostrada a seguir.



```
Host PC: Properties
HyperTerminal-PE
Run All PC Applications
COM1 To REAL comport
Cable State: Connected

RA#enable
RA#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RA(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.2.2.17
RA(config)#exit
RA#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B -
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter are
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, * - candid
U - per-user static route, o - ODR

Gateway of last resort is 200.2.2.17 to network 0.0.0.0

C 200.2.2.16/30 is directly connected to Serial 0
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 200.2.2.17 00:00:12 S0
C 10.10.10.0/24 is directly connected to Ethernet 0

RA#
```

Por que criamos uma rota padrão no sentido de RA para RB e uma rota estática no sentido oposto? Não poderia ser o mesmo tipo de rota nos dois sentidos?

R:

Não pode ser o mesmo, pois todos os pacotes que o destino não é a rede interna, RA encaminha para RB, já RB só vai encaminhar para RA os pacotes que o destino é os endereços configurados estaticamente.

Para testar a continuidade entre a rede interna e o roteador RB do ISP, a partir do PC2 vamos digitar o comando ping para a serial 0 do roteador RB. O resultado deve ser parecido com o mostrado na listagem a seguir:

Como podemos perceber, o ping não funcionou. A razão disso é que os endereços internos da rede 10.10.10.0/24 não são roteáveis na internet. Assim, o ICMP echo request chega até o RB, mas o ICMP Echo reply nunca retorna. Falta configurar a tradução NAT.

6. Para definir o conjunto de endereços IPv4 públicos utilizáveis para o NAT Dinâmico (reveja o enunciado desta atividade), use os seguintes comandos:

7. Para funcionar com NAT, o roteador Cisco RA exige que se defina um filtro dos endereços IPv4 internos que serão traduzidos para os endereços IPv4 públicos. Esse filtro chama-se “lista de acesso”. Esta lista faz o mesmo papel que o iptables no Linux.

Use os seguintes comandos:

Caso o endereço IP não esteja no intervalo 10.10.10.0 – 10.10.10.255, o pacote será descartado, porque no final de toda lista de acesso está implícito um deny.

8. Vamos definir agora a tradução NAT Dinâmica da lista interna para o conjunto externo.

Use os seguintes comandos:

9. Para especificar as interfaces interna e externa do NAT, use os seguintes comandos:

10. Repita o comando ping usado no item 5. Desta vez funciona, porque os endereços internos da rede 10.10.10.0/24 estão traduzidos em endereços públicos através do NAT dinâmico.

11. Para verificar o mapeamento dinâmico use o seguinte comando:

12. Podemos então verificar as estatísticas com o seguinte comando:

Os resultados devem ser semelhantes à listagem a seguir:

13. Configure o mapeamento estático para a estação de trabalho PC1, 10.10.10.10/24, que será designada como o servidor público WWW. Assim, ela precisa de um endereço IP público permanente para poder ser acessada pela internet. Deve ser usado um endereço do intervalo disponível para o NAT Estático. Use os seguintes comandos:

14. Cheque a tabela de tradução para verificar o mapeamento, através dos seguintes comandos:

Deve aparecer o mapeamento da seguinte forma:

15. Verifique a configuração através de um ping da estação de trabalho 10.10.10.10 para o endereço 172.16.1.1 (loopback do roteador RB). Use o seguinte comando:

ping 172.16.1.1 O ping funciona porque o endereço interno da rede 10.10.10.0/24 está traduzido no endereço público 199.99.9.33 através do NAT estático, conforme mostra a listagem a seguir.

16. No roteador RB do ISP, faça ping no host com a tradução NAT estática usando o seguinte comando:

O ping não é bem-sucedido porque o endereço interno da rede 10.10.10.0/24 não é roteável.

17. No roteador RB do ISP, faça ping em 199.99.9.33. O ping funciona porque o endereço interno da rede 10.10.10.0/24 está traduzido no endereço válido 199.99.9.33, através do NAT estático, e esta entrada não expira na tabela de tradução.