How to configure a static route in a commercial router?

É necessário iniciar sessão no router através do gtkterm, para tal finalidade é necessário ligar através do cabo de série S0 de um TUX da bancada à entrada de configuração do router. Para configurar as routes (rotas) temos que executar o comando "ip route" dentro do gtkTerm. O comando ip route segue a seguinte estrutura: ip route prefix mask {ip-address | interface-type interface-number [ip-address]}.

Exemplo de adicionar uma route ao router:

>configure terminal

ip route [destino] [máscara] [gateway]

exit

» What are the paths followed by the packets in the experiments carried out and why?

No caso de a rota existir, os pacotes seguem essa mesma rota. Caso contrário, os pacotes são dirigidos ao router (pela rota default).

No passo 4 da experiência 4, ao desativar os redirects (redirecionamentos) através dos comandos echo 0 > /proc/sys/net/ipv4/conf/eth0/accept\_redirects e echo 0 > /proc/sys/net/ipv4/conf/all/accept\_redirects esta-se a fazer com que caso haja redirects na mesma interface de rede, faz com que o tux não guarde na sua lista de forwarding uma entrada resultante do redirect de um outro tux. No tux32 foram feitos os dois comandos em cima, desativando os redirects, para além disso foi definido tanto para o tux34 como para o tux32 como default route o router Rc.

O tux34 é único que tem comunicação com o tux31 através da vlan30. O tux34, o tux32 e o router estão todos ligados à vlan31. O router é o único que sabe que para chegar ao tux31 é necessário utilizar como gateway o tux34, para isso adicionou-se a seguinte route ao router "ip route [172.16.30.1](http://172.16.30.1/) [255.255.255.0](https://l.messenger.com/l.php?u=http%3A%2F%2F255.255.255.0%2F&h=AT2HyRAKiQNIZ3bI48PjER3mhHUQV5pVp9s6BbLDY-7JBVHtXAK1H0Ikny6fRnpQOjTxPmtNKk-lZqfzdE3LUZ7x7iY8tkr7xystSUJxBPhveT6yMA0jp-pDl_zFw6_ePZeSh_eRWV0) [172.16.31.253](https://l.messenger.com/l.php?u=http%3A%2F%2F172.16.31.253%2F&h=AT2HyRAKiQNIZ3bI48PjER3mhHUQV5pVp9s6BbLDY-7JBVHtXAK1H0Ikny6fRnpQOjTxPmtNKk-lZqfzdE3LUZ7x7iY8tkr7xystSUJxBPhveT6yMA0jp-pDl_zFw6_ePZeSh_eRWV0)". Quando se envia um ping para o tux31 a partir do tux32 como este não tem conhecimento da rota para o tux31 e eles não estão na mesma interface (rede), o tux32 vai, em primeiro lugar, enviar o ping para o router, que é a sua rota default, e depois este como tem conhecimento da rota para o tux31 envia para o tux34 e este reencaminha finalmente para o tux31 o ping. Nos seguintes pings o caminho vai ser sempre o mesmo. Caso os redirects estejam ativos apenas no primeiro ping é que vai haver um reencaminhamento do ping para o router, depois vai haver um redirect do router para o tux32 e este vai guardar na sua tabela de fowarding que para chegar ao tux31 pode utilizar o tux34 como gateway, depois do primeiro ping não existem mais redirects já que o tux32 envia logo para o tux34 o ping invés de passar pelo router.

-> How to configure NAT in a commercial router?

De forma a configurar o router, foi configurada a interface interna do processo de NAT, seguindo os passos indicados no slide 46 do guião fornecido. A partir do GTKTerm, os seguintes comandos foram inseridos:

conf t

interface gigabitethernet 0/0 \*

ip address 172.16.31.254 255.255.255.0 <- configuração de uma interface do router, atribuindo-lhe um IP Address a uma dada porta (neste caso a 0)

no shutdown

ip nat inside <- especificar que o IP dado encontra-se ligado à subrede local

exit

interface gigabitethernet 0/1 \*

ip address 172.16.1.39 255.255.255.0 <- configuração de uma interface do router, atribuindo-lhe um IP Address a uma dada porta (neste caso a 1)

no shutdown

ip nat outside <- especificar que o IP dado é exterior à subrede local

exit

ip nat pool ovrld 172.16.1.39 172.16.1.39 prefix 24

ip nat inside source list 1 pool ovrld overload

access-list 1 permit 172.16.30.0 0.0.0.7

access-list 1 permit 172.16.31.0 0.0.0.7

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.254 <- conf. da rota default para 172.16.1.254

ip route 172.16.30.0 255.255.255.0 172.16.31.253 <- conf. da rota para a subrede 172.16.30.0 c/gateway 172.16.31.253

end

-> What does NAT do?

O NAT (Network Address Translation) é um protocolo que tem como função a associação e transformação de um IP Address noutro IP Address, de forma a “mascarar” o remetente/destinatário de pacotes enviados, podendo ter vários fins como assegurar a privacidade e segurança de máquinas numa subrede privada local que estão a comunicar com máquinas “externas” (é implementado com frequência em ambientes de acesso remoto), conservando os seus IPs, mas também pode permitir que essa comunicação seja possível: permite que redes IP privadas que usem endereços não registados se conectem e comuniquem com a Internet ou redes públicas. As máquinas dessa rede, para as máquinas exteriores, são reconhecidas através de um IP único, que representa todos os dispositivos da mesma.

O NAT opera num router, como o que foi configurado e utilizado na experiência 4. Esse router estabelece o ponto de ligação entre a rede local e a Internet/rede pública. No caso de uma máquina da rede local (suponhamos o tuxy1) querer enviar um pacote para um endereço numa rede pública (172.16.1.254, como foi feito na experiência), o pacote é enviado para o router e o router modifica o endereço “source” do pacote para o seu endereço exterior (172.16.1.39), “mascarando” assim o verdadeiro remetente do pacote (tuxy1) e assegurando a sua privacidade e segurança. O pacote é enviado para 172.16.1.254, que responde com um pacote que tem como destinatário 172.16.1.39. O router, ao receber esse pacote, reenvia-o para tuxy1, mudando o destinatário do pacote para o seu endereço, possibilitando então a comunicação entre a rede privada local e a rede pública.

Caso o router não estivesse configurado com o protocolo NAT, a máquina 172.16.1.254, ao receber o pacote, que iria ter como “source” o verdadeiro remetente (o tuxy1), não saberia como responder para esse endereço IP.