



Redes Linux

Prof. Michel Sales

Disciplina: Administração de Sistemas Operacionais Linux

Roteamento

- ❑ O roteamento é o processo de direcionar pacotes de dados através de uma rede de computadores para chegar ao destino final.
- ❑ Ele envolve a determinação do caminho que os pacotes devem seguir desde a origem até o destino, passando por múltiplos dispositivos de rede, como roteadores e switches.



Roteamento

- Quando um pacote de dados é enviado de um dispositivo de origem para um dispositivo de destino, o seguinte processo ocorre:
 - Encaminhamento Local;
 - Consulta à Tabela de Roteamento;
 - Encaminhamento para o Próximo Salto;
 - Repetição do Processo;
 - Entrega Final;

Roteamento

- O roteamento pode ser um dos dois tipos:
 - Estático
 - No roteamento estático, as rotas são configuradas manualmente pelo administrador da rede.
 - Cada rota é adicionada à tabela de roteamento de forma explícita, indicando qual caminho os pacotes devem seguir para alcançar um determinado destino.
 - Dinâmico
 - Utiliza protocolos de roteamento para detectar automaticamente a topologia da rede e ajustar as rotas em resposta a mudanças na rede.
 - Os roteadores trocam informações entre si para construir e atualizar suas tabelas de roteamento.

Roteamento

- ❑ Rotas estáticas são comumente usadas nos seguintes cenários:
 - ❑ Como uma rota padrão, encaminhamento de pacotes para um provedor de serviços;
 - ❑ Para rotas fora do domínio de roteamento e não aprendidas pelo protocolo de roteamento dinâmico;
 - ❑ Para roteamento entre redes stub.

As rotas estáticas são úteis para redes menores com apenas um caminho para uma rede externa. Eles também fornecem segurança em uma rede maior para certos tipos de tráfego ou links para outras redes que precisam de mais controle.

Roteamento

- Os protocolos de roteamento dinâmico são comumente usados nos seguintes cenários:
 - Em redes complexas, onde a configuração manual de rotas seria difícil e propensa a erro;
 - Quando uma mudança na topologia da rede exige que a rede determine automaticamente outro caminho;
 - Para escalabilidade. Conforme a rede cresce, o protocolo de roteamento dinâmico aprende automaticamente sobre quaisquer novas redes.

Roteamento

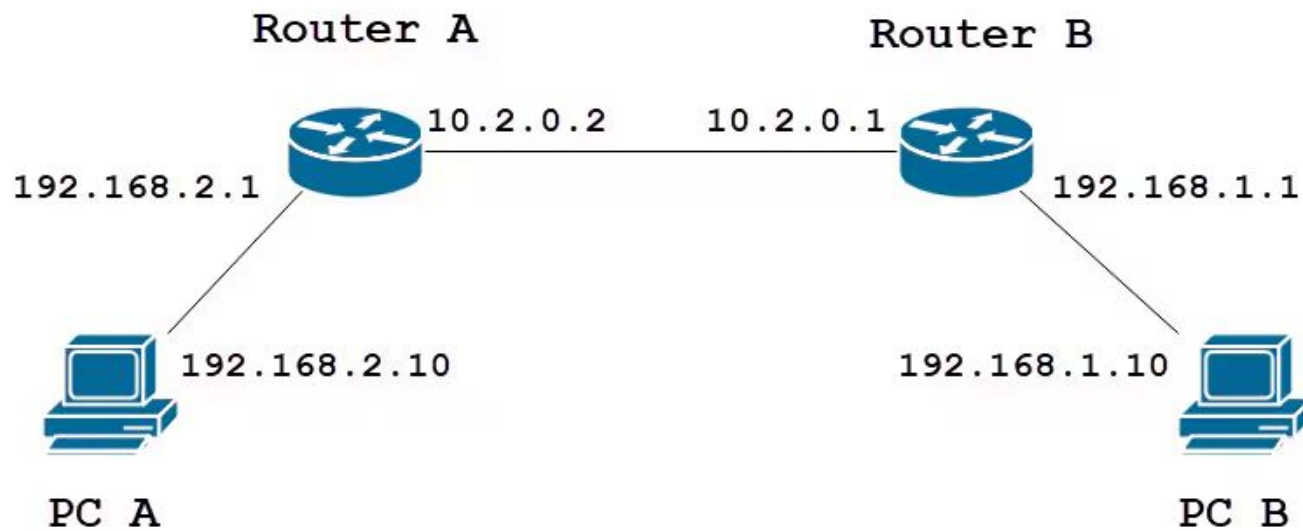


Tabela de roteamento

- A tabela de roteamento funciona como um mapa que guia os roteadores para acharem a rede de destino.
- Cada roteador isoladamente não precisa conhecer o caminho completo até cada rede de destino, basta que ele conheça o próximo roteador nesse caminho.
- Os principais campos de uma tabela de roteamento são:
 - endereço IP e a máscara de rede;
 - endereço IP do próximo roteador no caminho para essa rede;
 - interface por onde enviar os pacotes para atingir o gateway.

Tabela de roteamento

Tabela de Roteamento IP do Kernel

Destino	Roteador	MáscaraGen.	Métrica	Interface
0.0.0.0	146.164.150.1	0.0.0.0	400	eno1
10.0.0.0	172.16.0.1	255.0.0.0	0	tun0
10.199.0.0	172.16.0.1	255.255.0.0	0	tun0
10.199.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	401	eno2
10.199.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	401	eno2
146.164.150.0	0.0.0.0	255.255.255.0	400	eno1
146.164.192.0	172.16.0.1	255.255.224.0	0	tun0
146.164.224.0	172.16.0.1	255.255.240.0	0	tun0
169.254.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	1000	eno1
172.16.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	0	tun0
172.17.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	0	docker0
200.20.0.0	172.16.0.1	255.255.0.0	0	tun0
200.159.247.0	172.16.0.1	255.255.255.0	0	tun0

Gateway

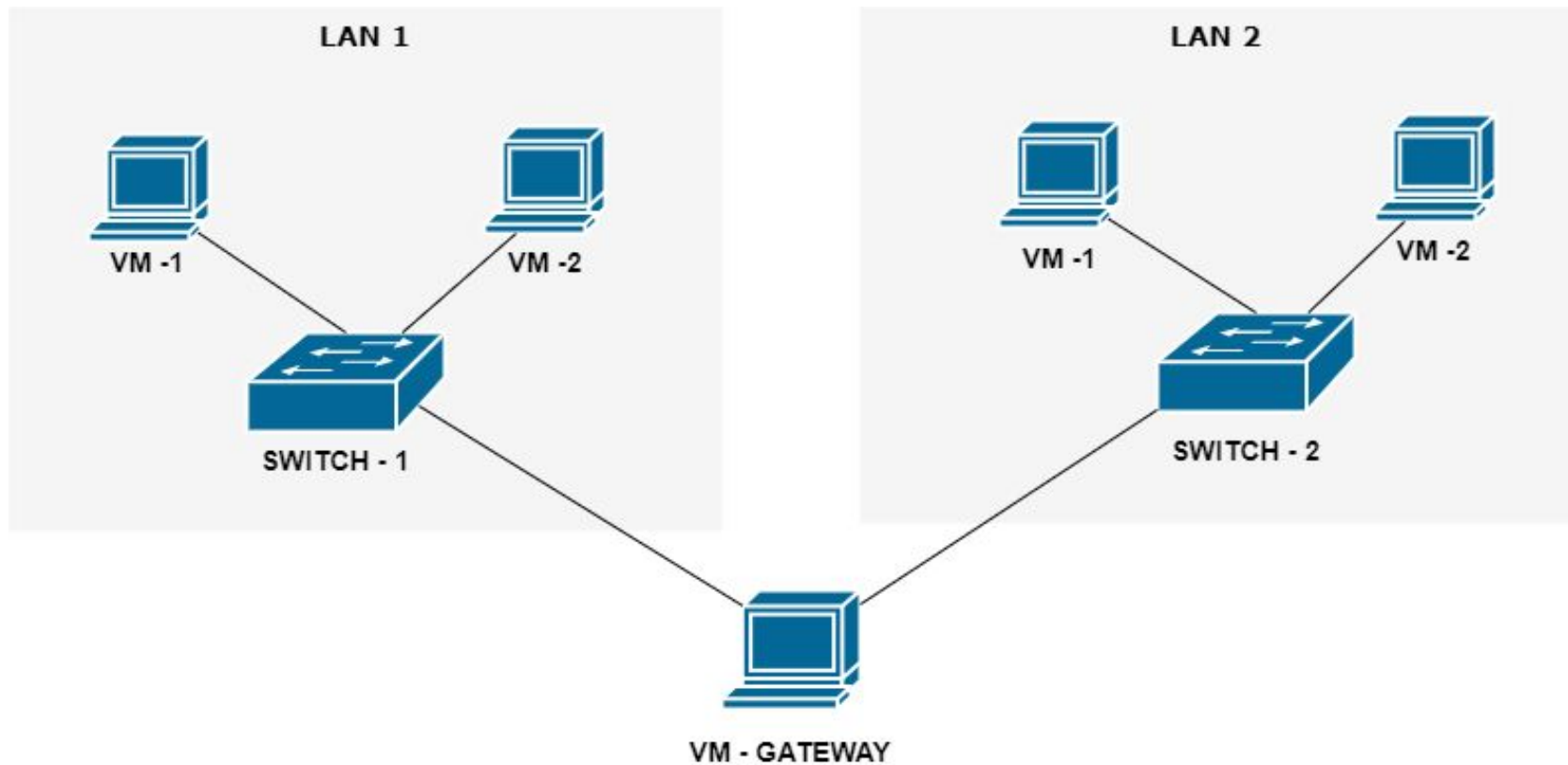
- ❑ O gateway é um dispositivo de rede que atua como uma **porta de entrada e saída** para uma rede;
- ❑ Primeiro roteador, que permite conectar a sua rede local com uma outra rede;
- ❑ O gateway pode ser um PC com duas (ou mais) placas de rede, ou um dispositivo dedicado, utilizado para unir duas redes;
- ❑ Em uma rede doméstica, o papel de gateway é geralmente atribuído ao roteador.

Gateway

- ❑ O endereço do gateway deve ser informado na configuração das interfaces de rede.
- ❑ **ip route**: É usado para definir o gateway temporariamente na linha de comando;
- ❑ **Netplan**: É usado para definir configurações persistentes de rede, incluindo o gateway, que persistem após reinicializações.

Gateway

Exemplo 1:



Configurando rotas

❑ Comando IP ROUTE

- ❑ Mostrar as rotas:

```
ip route show
```

- ❑ Adicionar rota:

```
ip route add [destino] via [gateway]
```

- ❑ Deletar rota:

```
ip route del [destino]
```

- ❑ Modificar rota:

```
ip route change [destino] via  
[gateway] dev [interface]
```

Configurando rotas

- ❑ O default gateway é utilizado para rotear pacotes de dados cujo destino não corresponde a nenhuma rota mais específica na tabela de roteamento.
- ❑ Ele atua como uma rota de "último recurso" para os pacotes que precisam ser enviados fora da rede local e para os quais não há uma rota específica definida.

```
ip route add default via [endereço do gateway] dev [interface]
```

Configurando rotas

- ❑ Configura rota com o Netplan:
 - ❑ Definindo o gateway:

```
network:  
  version: 2  
  ethernets:  
    eth0:  
      dhcp4: no  
      addresses:  
        - 192.168.2.10/24  
      gateway4: 192.168.2.1
```

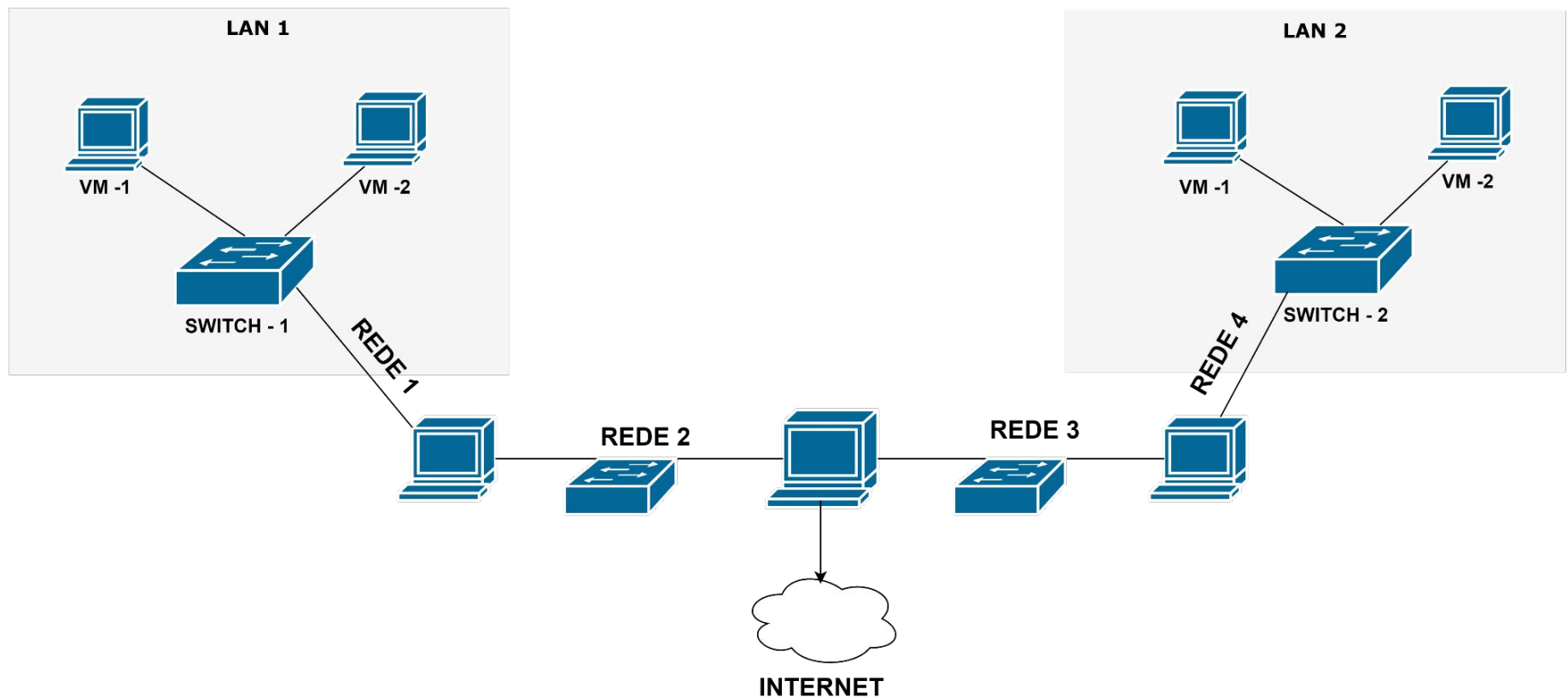
Configurando rotas

- ❑ Configura rota com o Netplan:
 - ❑ Definindo outras rotas:

```
network:  
  version: 2  
  ethernets:  
    eth0:  
      dhcp4: no  
      addresses:  
        - 192.168.2.10/24  
      gateway4: 192.168.2.1  
      routes:  
        - to: 172.16.0.0/24  
          via: 192.168.1.100
```


Gateway

Exemplo 2:



Configurando rotas

- Habilite o roteamento no gateway:

```
sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1
```

- Para torná-lo permanente:

```
echo "net.ipv4.ip_forward=1" | sudo  
tee -a /etc/sysctl.conf
```

Configurando rotas

❑ Configuração de Nameservers:

network:

version: 2

ethernets:

eth0:

dhcp4: no

addresses:

- 192.168.1.10/24

gateway4: 192.168.2.2

nameservers:

addresses:

- 8.8.8.8

- 8.8.4.4

Configurando rotas

- ❑ Configurar o NAT para permitir que as máquinas na rede interna usem o IP público do gateway para acessar a internet.

```
sudo iptables -t nat -A POSTROUTING  
-o eth0 -j MASQUERADE
```

```
sudo iptables-save | sudo tee  
/etc/iptables/rules.v4
```

- ❑ Configurar rota padrão nos gateways intermediários.

Ferramentas de Rede

Nslookup e Dig

Nslookup

- ❑ O nslookup localiza informações sobre um domínio nomeado.
- ❑ Por padrão, o nslookup converterá um nome de domínio em um endereço IP (ou vice-versa).

nslookup [option] [hostname] [server]

opções

- type=mx** Para descobrir os servidores de e-mail associados a um domínio.
- type=ns** Para visualizar os servidores de nomes de um domínio.
- timeout=10** Para especificar um tempo limite para suas consultas nslookup.

Ao digitar somente **nslookup** no terminal, é possível realizar múltiplas consultas em modo interativo.

Dig

- ❑ O comando dig no Linux é uma poderosa e flexível ferramenta para busca de informações em servidores de resolução de nomes DNS.
- ❑ Ela é usualmente utilizada para diagnosticar problemas de configuração de servidores.

dig [server] [name] [type]

opções

A, MX, TXT, NS, AAAA O tipo de registro DNS que você deseja consultar.

any Para retornar todos os registros disponíveis para um domínio.

+short Retorna apenas a resposta, de forma mais curta e direta.

+trace Realiza a consulta DNS completa, mostrando cada passo da resolução do nome.

Acesso remoto

SSH

- O SSH, ou Secure Shell, é um protocolo usado para fazer login em sistemas remotos de forma segura. É a maneira mais comum de acessar servidores Linux remotos.

ssh [opções] [destination username@IP]

opções

- p** Conectar Usando uma Porta específica.
- i** Usar uma Chave SSH Específica.
- o** Login Silencioso (não verifica a autenticidade do host).

SCP

- O SCP é um protocolo de rede para transferências de arquivos.
- Ele é uma mistura de RCP e SSH. Ele se baseia no primeiro para realizar ações de cópia. Enquanto que, no segundo, ele usa toda a parte de encriptação de informação para autenticar sistemas remotos.

```
scp [options] [source  
username@IP] :/[directory and file name]  
[destination username@IP] :/[destination  
directory]
```