

Mateus Tomoo Yonemoto Peixoto
Renan Kodama Rodrigues

Roteamento RIP

Relatório técnico de atividade prática solicitado pelo professor Rodrigo Campiolo na disciplina de Redes de Computadores II do Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

Departamento Acadêmico de Computação – DACOM

Bacharelado em Ciência da Computação – BCC

Campo Mourão

Abril / 2018

Resumo

Neste relatório é apresentado como foi desenvolvido a atividade prática sobre roteamento, utilizando o protocolo Routing Information Protocol (RIP) através do ambiente de simulação Cisco Packet Tracer, é abordado também quais foram as configurações utilizadas para a elaboração do cenário e a especificação do programa utilizado, assim como os resultados obtidos e a descrição dos protocolos enviados.

Palavras-chave: RIP. Routing. Information. Protocol.

Sumário

1	Introdução	4
2	Objetivos	4
3	Fundamentação	4
	3.1 Comandos	5
4	Materiais	5
5	Procedimentos e Resultados	6
6	Discussão dos Resultados	10
7	Conclusões	10
8	Referências	11

1 Introdução

Com o aumento do número de redes na internet, a inserção manual de tais endereços torna-se uma prática inviável. O protocolo de roteamento RIP veio para facilitar a inserção de tais endereços nas tabelas, automatizando-as.

É um algoritmo utilizado para preencher a tabela de roteamento do roteador, com isso ele consegue aprender dinamicamente as novas rotas, graças ao compartilhamento de informações sobre a topologia da rede por meio dos seus vizinhos, logo também é possível saber quando uma rota se torna inativa podendo o roteador tomar um caminho alternativo para alcançar o objetivo.

RIP (Protocolo de Informações de Roteamento) é um dos protocolos mais antigos que emprega a contagem de saltos como métrica de roteamento. Nas próximas seções será abordado o funcionamento mais detalhado do RIP.

2 Objetivos

O objetivo deste trabalho é construir um cenário específico de rede e configurá-lo. Logo em seguida, configurar o roteamento RIP tanto na versão 1 quanto na versão 2, testar os pacotes ICMP, verificar o comportamento, analisar os pacotes do protocolo RIP nas duas versões, apresentar as tabelas de roteamento antes e após a configuração do RIP, verificar seu comportamento após a remoção da linha que conecta o roteador A com o roteador B e também comparar os pacotes do RIP na versão 1 e na versão 2.

3 Fundamentação

O protocolo RIP identifica rotas como inalcançáveis representado pelo valor 16, que significa um valor infinito atribuído para aquela rota, tornando-a inalcançável. O RIP implementa o horizonte dividido, envenenamento de rotas e mecanismos de bloqueio para evitar que as informações incorretas sejam propagadas. Inicialmente, após as redes serem adicionadas no RIP, em média a cada 30 segundos são transmitidas as informações do RIP.

RIP versão 1 foi publicado inicialmente em 1988 e usa roteamento classificatório. As atualizações são periódicas, não transportam informações de sub-rede, sem suporte para máscaras de sub-rede de comprimento variável (VLSM). Limitando assim, as sub-redes terem diferentes tamanhos dentro de uma mesma classe de rede. Em outras palavras, todas as sub-redes em uma classe devem ter o mesmo tamanho.

Devido as deficiências do RIP versão 1, foi desenvolvida a versão 2 do RIP em 1993. Ele incluiu a capacidade de transportar informações de sub-rede suportando o roteamento

sem classe (CIDR). A atualização manteve também a contagem máxima de laços de 15.

3.1 Comandos

Os comandos utilizados foram:

router rip - habilita o protocolo RIP;

version [1|2] - troca a versão do RIP;

network <a.b.c.d.> - especifica a interface para adicionar no RIP;

no network <a.b.c.d.> - remove o endereço da rede especificada;

auto-summary - habilita a sumarização das rotas;

no auto-summary - desabilita a sumarização das rotas;

passive-interface <interface-rede> - não manda pacotes de topologia para a interface selecionada;

4 Materiais

Para realização da atividade proposta, foi utilizado o sistema operacional Windows 10 Home Single Language de 64 bits, com o processador Intel(R) Core(TM) i7-7500U CPU @ 2.70GHz 2.90GHz, com 8GB de memória RAM e uma placa de vídeo NVIDIA GEFORCE 940mx com 4GB de memória dedicada, também utilizamos a versão do Cisco Packet Tracer 6.2.

Para a elaboração do cenário na simulação é utilizado quatro roteados cada um com três placas de rede Giga Ethernet e quatro máquinas personal computer (PC) cada um contendo uma placa de rede Giga Ethernet, para a ligação dos componentes do cenário é utilizado o cabeamento crossover, vale lembrar que no cenário existem dois tipos de redes embora idênticas tanto na ligação dos equipamentos como nas tecnologias utilizadas, uma delas utiliza o protocolo Routing Information Protocol na versão um e a outra rede utiliza o protocolo Routing Information Protocol na versão dois, logo os equipamentos descritos anteriormente fazem parte de apenas uma dessas redes.

5 Procedimentos e Resultados

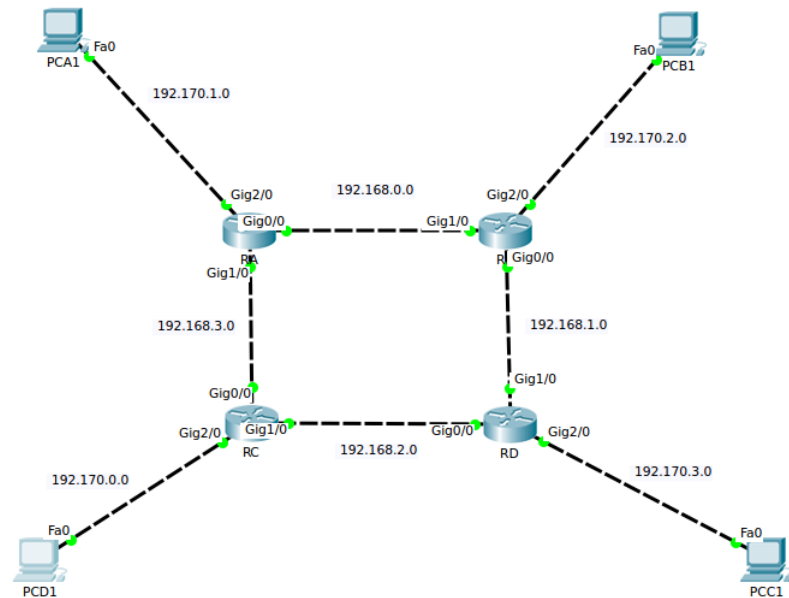


Figura 1: Cenário.

A Figura 1 representa o cenário montado.

A seguir estão as tabelas de roteamento após a configuração automática do protocolo RIP versão 1.

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	192.168.0.0/24	GigabitEthernet0/0	---	0/0
R	192.168.1.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.0.2	120/1
R	192.168.2.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.3.1	120/1
C	192.168.3.0/24	GigabitEthernet1/0	---	0/0
R	192.170.0.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.3.1	120/1
C	192.170.1.0/24	GigabitEthernet2/0	---	0/0
R	192.170.2.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.0.2	120/1
R	192.170.3.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.3.1	120/2
R	192.170.3.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.0.2	120/2

Figura 2: Tabela de roteamento do roteador A.

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
R	0.0.0.0/0	GigabitEthernet1/0	192.168.0.1	120/1
C	192.168.0.0/24	GigabitEthernet1/0	---	0/0
C	192.168.1.0/24	GigabitEthernet0/0	---	0/0
R	192.168.2.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.1.2	120/1
R	192.168.3.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.0.1	120/1
R	192.170.0.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.1.2	120/2
R	192.170.0.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.0.1	120/2
R	192.170.1.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.0.1	120/1
C	192.170.2.0/24	GigabitEthernet2/0	---	0/0
R	192.170.3.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.1.2	120/1

Figura 3: Tabela de roteamento do roteador B.

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
R	192.168.0.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.3.2	120/1
R	192.168.1.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.2.1	120/1
C	192.168.2.0/24	GigabitEthernet1/0	---	0/0
C	192.168.3.0/24	GigabitEthernet0/0	---	0/0
C	192.170.0.0/24	GigabitEthernet2/0	---	0/0
R	192.170.1.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.3.2	120/1
R	192.170.2.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.2.1	120/2
R	192.170.2.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.3.2	120/2
R	192.170.3.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.2.1	120/1

Figura 4: Tabela de roteamento do roteador C.

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
R	0.0.0.0/0	GigabitEthernet0/0	192.168.2.2	120/1
R	192.168.0.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.1.1	120/1
C	192.168.1.0/24	GigabitEthernet1/0	---	0/0
C	192.168.2.0/24	GigabitEthernet0/0	---	0/0
R	192.168.3.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.2.2	120/1
R	192.170.0.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.2.2	120/1
R	192.170.1.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.2.2	120/2
R	192.170.1.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.1.1	120/2
R	192.170.2.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.1.1	120/1
C	192.170.3.0/24	GigabitEthernet2/0	---	0/0

Figura 5: Tabela de roteamento do roteador D.

A seguir é mostrado os pings feitos entre todas as máquinas presentes no cenário.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
PCD1	Successful	PCD1	PCA1	ICMP		0.000	N	0
PCD1	Successful	PCD1	PCC1	ICMP		0.000	N	1
PCD1	Successful	PCD1	PCB1	ICMP		0.000	N	2
PCB1	Successful	PCB1	PCA1	ICMP		0.000	N	3
PCB1	Successful	PCB1	PCC1	ICMP		0.000	N	4

Figura 6: Pings entre as máquinas.

A seguir é mostrado os pings feitos entre todos os roteadores no cenário.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
RA	Successful	RA	RC	ICMP		0.000	N	0
RA	Successful	RA	RB	ICMP		0.000	N	1
RA	Successful	RA	RD	ICMP		0.000	N	2
RD	Successful	RD	RB	ICMP		0.000	N	3
RD	Successful	RD	RC	ICMP		0.000	N	4

Figura 7: Pings entre os roteadores.

A seguir estas são as tabelas de roteamento após a configuração automática do protocolo RIP versão 2.

Routing Table for CopyRA				
Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	192.168.0.0/24	GigabitEthernet0/0	---	0/0
R	192.168.1.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.0.2	120/1
R	192.168.2.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.3.1	120/1
C	192.168.3.0/24	GigabitEthernet1/0	---	0/0
R	192.170.0.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.3.1	120/1
C	192.170.1.0/24	GigabitEthernet2/0	---	0/0
R	192.170.2.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.0.2	120/1
R	192.170.3.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.0.2	120/2

Figura 8: Tabela de roteamento do roteador A.

Routing Table for CopyRB				
Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
R	0.0.0.0/0	GigabitEthernet1/0	192.168.0.1	120/1
C	192.168.0.0/24	GigabitEthernet1/0	---	0/0
C	192.168.1.0/24	GigabitEthernet0/0	---	0/0
R	192.168.2.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.1.2	120/1
R	192.168.3.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.0.1	120/1
R	192.170.0.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.0.1	120/2
R	192.170.1.0/24	GigabitEthernet1/0	192.168.0.1	120/1
C	192.170.2.0/24	GigabitEthernet2/0	---	0/0
R	192.170.3.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.1.2	120/1

Figura 9: Tabela de roteamento do roteador B.

Routing Table for CopyRC				
Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
R	192.168.0.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.3.2	120/1
R	192.168.1.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.3.2	120/2
C	192.168.2.0/24	GigabitEthernet1/0	---	0/0
C	192.168.3.0/24	GigabitEthernet0/0	---	0/0
C	192.170.0.0/24	GigabitEthernet2/0	---	0/0
R	192.170.1.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.3.2	120/1
R	192.170.2.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.3.2	120/2
R	192.170.3.0/24	GigabitEthernet0/0	192.168.3.2	120/3

Figura 10: Tabela de roteamento do roteador C.

Routing Table for CopyRD				
Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	192.168.1.0/24	GigabitEthernet1/0	---	0/0
C	192.168.2.0/24	GigabitEthernet0/0	---	0/0
C	192.170.3.0/24	GigabitEthernet2/0	---	0/0

Figura 11: Tabela de roteamento do roteador D.

A seguir, as imagens representam o formato da mensagem no protocolo RIP em suas versões 1 e 2 respectivamente.

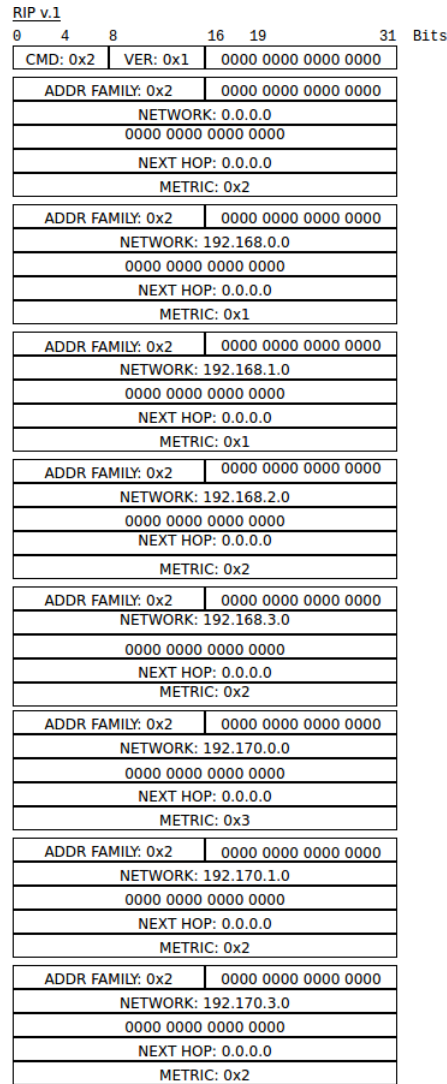


Figura 12: Formato da mensagem no RIP versão 1.

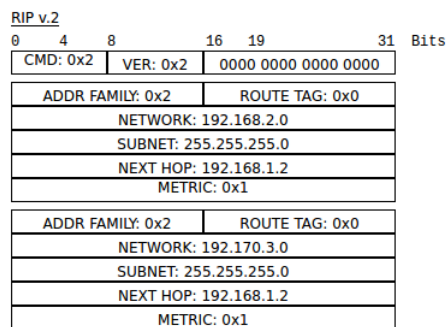


Figura 13: Formato da mensagem no RIP versão 2.

A tabela a seguir mostra os endereços dos roteadores e máquinas personal computer (PC), suas máscaras de rede, suas respectivas portas de ligação e o gateway padrão para os pc's.

Tabela 1: Tabela de endereços.

Router	Endereço IP	Máscara de Rede	Porta	Gateway
RA	192.168.0.1	255.255.255.0	0/0	XXXXXX
RA	192.168.3.2	255.255.255.0	1/0	XXXXXX
RA	192.170.0.1	255.255.255.0	2/0	XXXXXX
RB	192.168.1.1	255.255.255.0	0/0	XXXXXX
RB	192.168.0.2	255.255.255.0	1/0	XXXXXX
RB	192.170.2.1	255.255.255.0	2/0	XXXXXX
RC	192.168.3.1	255.255.255.0	0/0	XXXXXX
RC	192.168.2.2	255.255.255.0	1/0	XXXXXX
RC	192.170.0.1	255.255.255.0	2/0	XXXXXX
RD	192.168.2.1	255.255.255.0	0/0	XXXXXX
RD	192.168.1.2	255.255.255.0	1/0	XXXXXX
RD	192.170.3.1	255.255.255.0	2/0	XXXXXX
PCA1	192.170.1.2	255.255.255.0	0/0	192.170.1.1
PCB1	192.170.2.2	255.255.255.0	0/0	192.170.2.1
PCC1	192.170.3.2	255.255.255.0	0/0	192.170.3.1
PCD1	192.170.0.2	255.255.255.0	0/0	192.170.0.1

6 Discussão dos Resultados

Através das imagens do formato da tabela do protocolo RIP versão 1 e da versão 2, podemos perceber que o número de campos na tabela do RIP versão 1 são maiores em quantidade do que as do RIP versão 2. Podemos perceber também que para a realização dos descobrimentos dos vizinhos, o protocolo utiliza muitas mensagens. Em um cenário mais complexo, poderia provocar uma lentidão, problema este que não ocorre no RIP versão 2, pois os intervalos entre atualizações são maiores ou quando ocorre alguma modificação na tabela. O RIP versão 2 também suporta o VLSM, ou seja, suporta que o administrador utilize redes com tamanho de máscara variável.

Como pedido, foi realizado a remoção da linha de transmissão que liga o roteador A no roteador B. Após o roteador A e o roteador B perceberem que não há mais uma ligação entre eles, devido ao atraso das requisições "hello", a porta de ligação será desativada, removendo-a da tabela de roteamento. Feito isso, será analisado as novas rotas possíveis para o roteador, consultando roteadores intermediários.

7 Conclusões

Através da atividade implementada, podemos concluir que o RIP possui algumas vantagens e algumas desvantagens em comparação as inserções manuais. O RIP consegue automatizá-las, facilitando este trabalho, pois ele consegue reconhecer de forma autônoma os endereços dos equipamentos e sua linha de saída, bastando informar as redes que são adjacentes. Optando pela versão 2, pode se obter uma melhora na performance, tendo em vista que a versão 2 é uma versão melhorada da versão 1, tornando as tabelas menores e dando suporte para o VLSM, além de permitir a notação CIDR.

8 Referências

Configuração básica do RIP versão 1 e 2 para o CCNA <http://www.dltec.com.br/blog/cisco/configuracao-basica-do-rip-versao-1-e-2-para-o-ccna/>

Protocolo de Roteamento – RIP <https://edvanbarros.wordpress.com/2010/12/11/protocolo-de-roteamento-rip-2/>

Exemplo de configuração para autenticação em RIPv2 https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/ip/routing-information-protocol-rip/13719-50.html

Quais as vantagens da versão 2 do RIP sobre a versão 1? <http://www.cursorroteadores.com.br/artigos/quais-as-vantagens-da-versao-2-do-rip-sobre-a-versao-1>