

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

Março / 2017

Resumo

Neste relatório iremos apresentar como foi desenvolvido a atividade prática sobre roteamento RIP utilizando o programa Cisco Packet Tracer, mostraremos também quais foram as configurações utilizadas e a versão do programa, assim como os resultados obtidos e a descrição dos protocolos enviados.

Palavras-chave: Cisco. Packet. Tracer. roteamento. RIP.

Sumário

1	Introdução	4
2	Objetivos	4
3	Fundamentação	4
4	Materiais	5
5	Procedimentos e Resultados	5
6	Discussão dos Resultados	9
7	Conclusões	10
8	Comandos	10
9	Referências	10

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.

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

Foi pedido para que construísse 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 e verificar o comportamento, analisar os pacotes do RIP nas duas versões, apresentar as tabelas de roteamento antes e após a configuração do RIP, verificar o comportamento do RIP 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.

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.

5 Procedimentos e Resultados

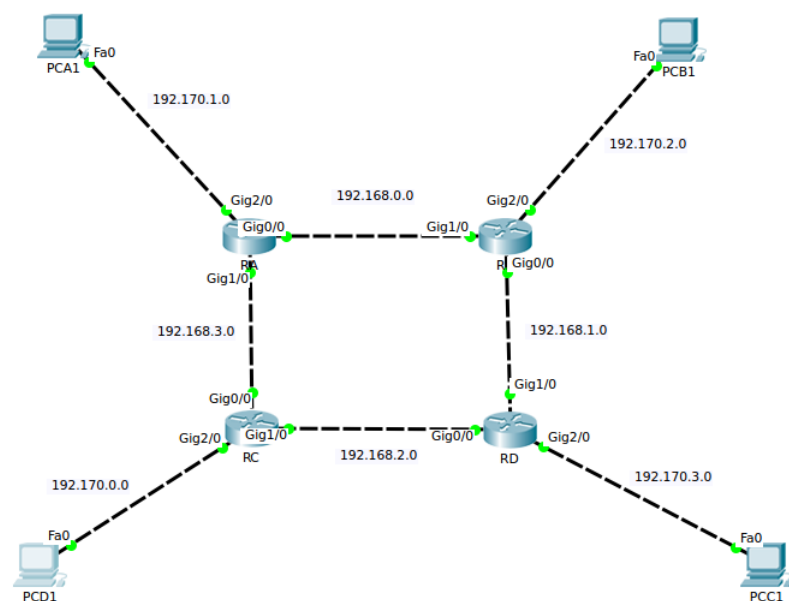


Figura 1: Cenário.

A Figura 1 representa o cenário montado.

A seguir está 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
●	Successful	PCD1	PCA1	ICMP	■	0.000	N	0
●	Successful	PCD1	PCC1	ICMP	■	0.000	N	1
●	Successful	PCD1	PCB1	ICMP	■	0.000	N	2
●	Successful	PCB1	PCA1	ICMP	■	0.000	N	3
●	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
	Successful	RA	RC	ICMP		0.000	N	0
	Successful	RA	RB	ICMP		0.000	N	1
	Successful	RA	RD	ICMP		0.000	N	2
	Successful	RD	RB	ICMP		0.000	N	3
	Successful	RD	RC	ICMP		0.000	N	4

Figura 7: Pings entre os roteadores.

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

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.

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.

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.

RIP v.1					31 Bits
0	4	8	16	19	
CMD: 0x2		VER: 0x1		0000 0000 0000 0000	
ADDR FAMILY: 0x2			0000 0000 0000 0000		
NETWORK: 0.0.0.0					
0000 0000 0000 0000					
NEXT HOP: 0.0.0.0					
METRIC: 0x2					
ADDR FAMILY: 0x2			0000 0000 0000 0000		
NETWORK: 192.168.0.0					
0000 0000 0000 0000					
NEXT HOP: 0.0.0.0					
METRIC: 0x1					
ADDR FAMILY: 0x2			0000 0000 0000 0000		
NETWORK: 192.168.1.0					
0000 0000 0000 0000					
NEXT HOP: 0.0.0.0					
METRIC: 0x1					
ADDR FAMILY: 0x2			0000 0000 0000 0000		
NETWORK: 192.168.2.0					
0000 0000 0000 0000					
NEXT HOP: 0.0.0.0					
METRIC: 0x2					
ADDR FAMILY: 0x2			0000 0000 0000 0000		
NETWORK: 192.168.3.0					
0000 0000 0000 0000					
NEXT HOP: 0.0.0.0					
METRIC: 0x2					
ADDR FAMILY: 0x2			0000 0000 0000 0000		
NETWORK: 192.170.0.0					
0000 0000 0000 0000					
NEXT HOP: 0.0.0.0					
METRIC: 0x3					
ADDR FAMILY: 0x2			0000 0000 0000 0000		
NETWORK: 192.170.1.0					
0000 0000 0000 0000					
NEXT HOP: 0.0.0.0					
METRIC: 0x2					
ADDR FAMILY: 0x2			0000 0000 0000 0000		
NETWORK: 192.170.3.0					
0000 0000 0000 0000					
NEXT HOP: 0.0.0.0					
METRIC: 0x2					

Figura 12: Formato da mensagem no RIP versão 1.

RIP v.2

0	4	8	16	19	31	Bits
CMD: 0x2		VER: 0x2		0000 0000 0000 0000		
ADDR FAMILY: 0x2		ROUTE TAG: 0x0				
NETWORK: 192.168.2.0						
SUBNET: 255.255.255.0						
NEXT HOP: 192.168.1.2						
METRIC: 0x1						
ADDR FAMILY: 0x2		ROUTE TAG: 0x0				
NETWORK: 192.170.3.0						
SUBNET: 255.255.255.0						
NEXT HOP: 192.168.1.2						
METRIC: 0x1						

Figura 13: Formato da mensagem no RIP versão 2.

A tabela a seguir mostra os endereços dos roteadores, suas máscaras de rede e suas respectivas portas de ligação.

Tabela 1: Tabela de endereços.

Router	Endereço IP	Máscara de Rede	Porta de ligação
RA	192.168.0.1	255.255.255.0	0/0
RA	192.168.3.2	255.255.255.0	1/0
RA	192.170.0.1	255.255.255.0	2/0
RB	192.168.1.1	255.255.255.0	0/0
RB	192.168.0.2	255.255.255.0	1/0
RB	192.170.2.1	255.255.255.0	2/0
RC	192.168.3.1	255.255.255.0	0/0
RC	192.168.2.2	255.255.255.0	1/0
RC	192.170.0.1	255.255.255.0	2/0
RD	192.168.2.1	255.255.255.0	0/0
RD	192.168.1.2	255.255.255.0	1/0
RD	192.170.3.1	255.255.255.0	2/0

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. Optando pela versão 2, pode se obter melhores performance, tendo em vista que a versão 2 é uma melhora da versão 1, tornando as tabelas menores e dando suporte para o VLSM.

8 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;

9 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>