

**UFPB / UNIT**  
**Mestrado / Especialização em Informática**

**Interconexão de Redes de Computadores - Prova 2 - GABARITO**  
**Prof. Pedro S. Nicolletti**

x) Considerando a rede da figura abaixo e supondo que os elementos de interconexão são pontes com Spanning Tree, mostre as tabelas de encaminhamento de quadros de cada ponte após as transmissões  $A \rightarrow B$ ,  $A \rightarrow F$ ,  $B \rightarrow D$ ,  $C \rightarrow E$  e  $C \rightarrow G$ .

Resposta:

Usando SPT, uma árvore de cobertura tem de ser definida. Vamos supor que o enlace E3-E4 vai deixar de existir, e que os enlaces E1-E2, E1-E4 e E2-E3 definem redes sem estações.

E1		E2		E3		E4	
Host	Lan	Host	Lan	Host	Lan	Host	Lan
A	X	A	E1-E2	A	E2-E3	A	E1-E4
B	X	B	E1-E2	B	E2-E3	B	E1-E4
C	X	C	E1-E2	C	E2-E3	C	E1-E4

x) Considerando a rede da figura abaixo e supondo que os elementos de interconexão são roteadores, mostre as tabelas de roteamento de cada roteador a) assim que for ligado e b) depois do tempo de convergência, considerando que está sendo usado roteamento RIP.

Resposta:

Vamos chamar de E1-E2, E1-E4, E2-E3 e E3-E4 as redes que interligam os roteadores.

a) roteadores só conhecem as redes às quais estão diretamente conectados

E1			E2			E3			E4		
Rede	G/I	Metr	Rede	G/I	Metr	Rede	G/I	Metr	Rede	G/I	Metr
X	1	0	Y	2	0	Z	2	0	W	3	0
E1-E2	2	0	E1-E2	1	0	E2-E3	1	0	E1-E4	1	0
E1-E4	3	0	E2-E3	3	0	E3-E4	3	0	E3-E4	2	0

b) roteadores conhecem todas as redes

E1			E2			E3			E4		
Rede	G/I	Metr	Rede	G/I	Metr	Rede	G/I	Metr	Rede	G/I	Metr
X	1	0	Y	2	0	Z	2	0	W	3	0
Y	2	1	X	1	1	X	1	2	X	1	1
Z	2	2	Z	3	1	Y	1	1	Y	1	2
W	3	1	W	3	2	W	3	1	Z	2	1
E1-E2	2	0	E1-E2	1	0	E2-E3	1	0	E1-E4	1	0
E1-E4	3	0	E2-E3	3	0	E3-E4	3	0	E3-E4	2	0
E2-E3	2	1	E1-E4	1	1	E1-E2	1	1	E1-E2	1	1
E3-E4	3	1	E3-E4	3	1	E1-E4	3	1	E2-E3	3	1

OBS. Foi considerado certo quem não colocou as redes dos enlaces.

x) Considerando a rede da figura abaixo e supondo que os elementos de interconexão são roteadores, determine qual é o volume de tráfego de roteamento considerando que cada entrada na tabela tem 2 bytes para indicar a rede e 1 byte para indicar a métrica e que o protocolo de roteamento usado é o RIP.

Resposta:

Considerações:

- 3 bytes por entrada na tabela
- 8 entradas na tabela em cada roteador =  $8 * 3 = 24$  bytes por tabela
- 2 vizinhos por roteador =  $2 * 24 = 48$  bytes por exportação de roteador
- 4 roteadores exportando rotas =  $4 * 48 = 192$  bytes de dados a cada 30 segundos (RIP) na rede = 384 bytes/min

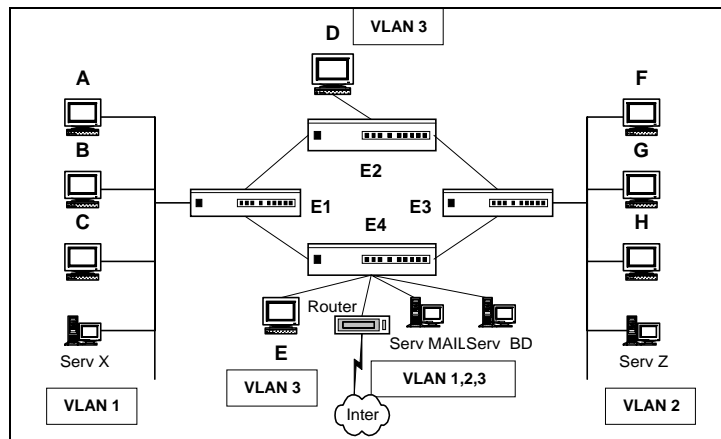
x) Considerando a rede da figura abaixo e supondo que os elementos de interconexão são comutadores (switchs), proponha uma organização da rede (com o uso de VLANs e roteador(es)) considerando que:

- deve haver uma server farm na rede com os servidores corporativos de mail e de banco de dados
- as redes X e Z definem, cada uma, um grupo de trabalho e devem ter cada uma seu servidor setorial
- as máquinas D e E definem um grupo de trabalho
- todas as redes devem ter acesso à Internet

Você pode (deve) acrescentar elementos na rede (enlace p/ Internet, roteador, comutador, servidor p/ server farm, etc.) para resolver a questão.

Resposta:

Idealmente vamos usar o que já está disponível, fazendo o menor acréscimo possível de elementos (minimizar custo). Pode-se usar VLAN por porta, ou por endereço MAC (melhorando AMM). Uma proposição seria a indicada na figura a seguir.



Onde,

- A, B, C e Serv. X fazem parte da VLAN 1
- D e E fazem parte da VLAN 3
- F, G, H e Serv. Z fazem parte da VLAN 2
- Router, Serv. MAIL e Serv. BD fazem parte das VLAN 1, 2 e 3

O roteador fornece acesso Internet para todos membros da rede, bem como faz o roteamento entre as 3 VLANs existentes. Sendo membro das 3 VLANs (assim como os servidores de MAIL e de BD), é acessível sem roteamento.

x) O que vem a ser VPN? Para que serve uma VPN? Como uma VPN pode ser organizada? Cite (e explique o funcionamento) de um protocolo para VPN.

Resposta:

Questão teórica. Ver material do curso.

