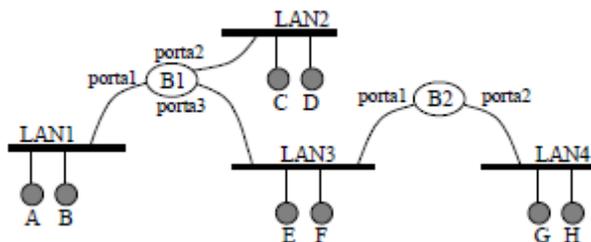


Prova de Redes – 2018/2

(Grupos de 3 alunos – Data de entrega: 10/12/2018, até 23:59h – Entrevistas: 11 e 12/12/2018)

PARTE 1: Enlace

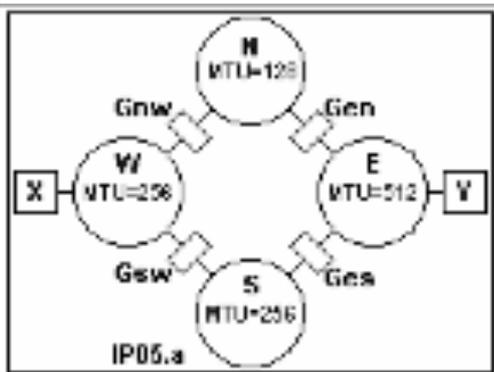
- O endereço 43:7B:6C:DE:10:00 foi colocado como endereço origem em um frame Ethernet. O receptor descartou o frame. Por quê?
- Uma subcamada MAC Ethernet recebeu 1510 bytes de dados da camada superior. Esses dados podem ser encapsulados em um único frame Ethernet? Se não, quantos frames serão necessários? Qual é o tamanho dos dados em cada frame?
- Sejam dois computadores A e B ligados a uma mesma rede local que utiliza o protocolo Ethernet.
Computador A: Nome: terra; Endereço IP: 10.0.0.1; Endereço Ethernet: 00:C0:24:A5:43:8B
Computador B: Nome: marte; Endereço IP: 10.0.0.2; Endereço Ethernet: 00:C0:24:A5:48:55
 - Mostre como seria o formato do frame Ethernet resultante de uma transmissão *unicast* de A para B. Suponha que o frame Ethernet esteja carregando um pacote IP com 125 octetos.
 - Mostre como seria o formato do pacote Ethernet resultante de uma transmissão *broadcast* por A. Suponha que o pacote Ethernet esteja carregando um pacote ARP com 28 octetos.
- Conceitue: (a) *Proxy ARP*; (b) *Gratuitous ARP*; (c) *Reverse ARP*
- Na topologia abaixo, considerando que as redes estão interligadas através de pontes transparentes, indique as informações armazenadas em cache nas tabelas de endereços/portas das pontes B1 e B2 depois que os quadros especificados forem transmitidos. Para cada um dos quadros indique também em que redes locais ele é transmitido (inicialmente as tabelas estavam vazias):
 - Quadro 1: estação E transmitiu para a estação F;
 - Quadro 2: estação A transmitiu para a estação E;
 - Quadro 3: estação F transmitiu para a estação E;
 - Quadro 4: estação C transmitiu para a estação A;



PARTE 2: Rede

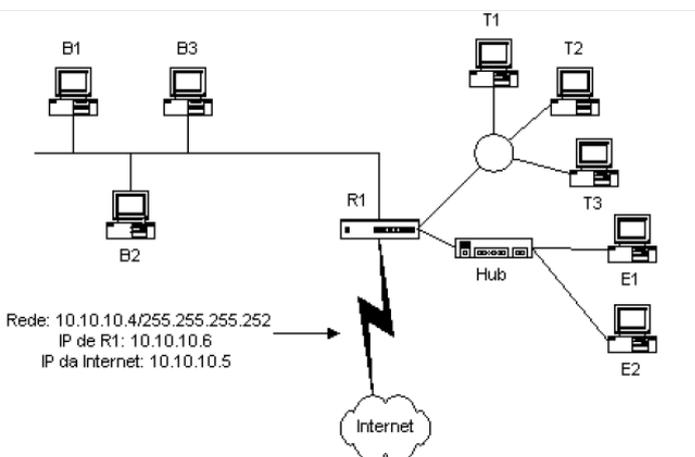
- Um datagrama IPv4 chegou com as seguintes informações no seu cabeçalho (em hexadecimal):
0x45 00 00 54 00 03 58 50 20 06 00 00 7C 4E 03 02 B4 0E 0F 02
 - O pacote está corrompido?
 - Existe o campo Options?
 - O pacote está fragmentado?
 - Qual é o tamanho dos dados?
 - Por quantos roteadores a mais o pacote pode atravessar?
 - Qual é o número de identificação do pacote?
 - Qual é o tipo de serviço?

7. Dado o endereço IP 172.16.0.10/29, qual é o endereço da rede? Qual é o seu endereço de broadcast?
8. Sumarize os seguintes endereços IP: 172.16.16.0 a 172.16.16.31
9. Numa escola os endereços IP tem a forma 129.132.x.x, com 6 bits sendo usados para identificar os hosts. Os prefixos de subredes A e B são respectivamente 129.132.43.128/26 e 129.132.43.192/26. Mostre a qual subrede pertence cada um dos seguintes endereços IPs. Qual é a máscara dessas subredes?
 - (a) 129.132.43.213
 - (b) 129.132.43.25
 - (c) 129.132.43.150
10. Considere que entre dois computadores, X e Y, existem várias redes com a topologia esquematizada na figura, onde se indicam os respectivos MTU (W=256, M128, E=512). X gera um datagrama IPv4 com 512 bytes de dados. Esse datagrama é sujeito a uma primeira fragmentação na rede W. O primeiro fragmento é encaminhado pelo Gateway Gnw e os restantes são encaminhados para o Gateway Gsw. Assuma que se enche o mais possível os fragmentos resultantes.

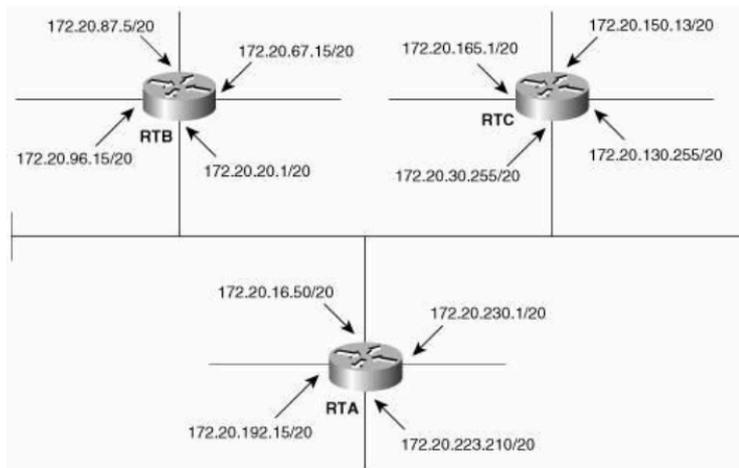


Especifique os campos *Total Length*, *Fragment Offset* e *Bit More Fragment* dos fragmentos que chegarão a Y. Suponha que não haverá perdas nem duplicados, nem os datagramas sofrem loops no trânsito entre X e Y.

11. Uma empresa recebeu do seu provedor a faixa de endereços IP, definida pelo prefixo 200.10.10.0/24, para a construção de sua rede interna de computadores. Essa empresa é dividida em cinco departamentos (Produção, Compras, Vendas, Pessoal e Pesquisa) e cada um terá sua própria sub-rede IP. Considere que cada departamento conta com a seguinte quantidade de máquinas: Produção=10, Compras=25, Vendas=40, Pessoal=100 e Pesquisa=8. Determine o prefixo de rede, a faixa de endereços e o endereço de difusão (broadcast) de cada departamento para que todas as máquinas recebam um endereço IP. Os prefixos devem ser alocados de tal forma que departamentos com um maior número de máquinas recebam endereços mais próximos do início do espaço de endereçamento disponível. Os prefixos devem ser informados usando a notação X.Y.W.Z/Máscara, como na representação do prefixo fornecido pelo provedor.
12. Considerando que a rede de comunicação de dados abaixo deve ser ligada à Internet, defina o esquema de roteamento (estático) de datagramas na rede, atribuindo endereços de rede, máquina, difusão (broadcast) e máscara apropriadamente, e mostre a tabela de roteamento para as máquinas B2 e T2, e para o roteador R1. Considere que você recebeu a classe C 201.202.203.0 para usar.



13. As figuras abaixo mostram a rede de uma organização e as tabelas de rotas dos seus roteadores. Os usuários estão reclamando de vários problemas de conectividade nesta rede. Descubra os erros de configuração do roteamento estático que estão causando os problemas.



!RTA

```
ip route 172.20.96.0 255.255.240.0 172.20.20.1
ip route 172.20.82.0 255.255.240.0 172.20.20.1
ip route 172.20.64.0 255.255.240.0 172.20.20.1
ip route 172.20.160.0 255.255.240.0 172.20.30.255
ip route 172.20.144.0 255.255.240.0 172.20.30.255
ip route 172.20.128.0 255.255.240.0 172.20.30.255
```

!RTB

```
ip route 172.20.192.0 255.255.240.0 172.20.16.50
ip route 172.20.224.0 255.255.240.0 172.20.16.50
ip route 172.20.128.0 255.255.240.0 172.20.16.50
ip route 172.20.160.0 255.255.240.0 172.20.30.255
ip route 172.20.144.0 255.255.240.0 172.20.30.255
ip route 172.20.128.0 255.255.240.0 172.20.30.255
```

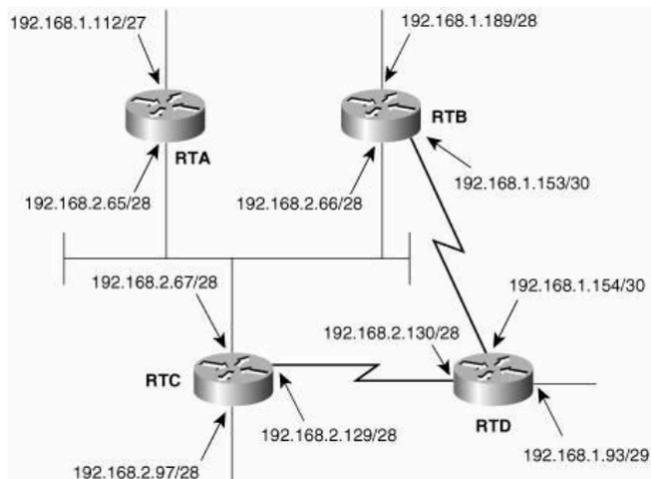
!RTC

```
ip route 172.20.192.0 255.255.240.0 172.20.16.50
ip route 172.20.208.0 255.255.255.0 172.20.16.50
ip route 172.20.224.0 255.255.240.0 172.20.16.50
ip route 172.20.96.0 255.255.240.0 172.20.20.1
ip route 172.20.82.0 255.255.240.0 172.20.20.1
ip route 172.20.64.0 255.255.240.0 172.20.20.1
```

14. Pesquise e conceitue: VLAN e DHCP.

15. Pesquise e responda: quando se usa NAT e quando se usa VPN? Para embasar a sua resposta dê, para cada um desses mecanismos, um exemplo de "caso de uso" e justifique o emprego de um em detrimento do outro.

16. Configure os quatro roteadores da figura a seguir para rodar o protocolo RIP. O roteador RTC está rodando o IOS 10.3 e devido a políticas da corporação não pode sofrer upgrades, então ele só pode rodar o RIPv1.



PARTE 3: Transporte

17. Um host A envia um segmento TCP para um host B com as informações no cabeçalho mostradas abaixo e com 600 bytes de dados. Sabendo que o buffer de recepção de B tinha 4000 bytes de espaço livre antes de receber o segmento acima, quais as informações dos mesmos campos no próximo segmento TCP enviado de B para A carregando 800 bytes de dados, após receber corretamente o segmento acima?

Sequence number: 1001; Acknowledgement number: 2020; Window: 3000

18. Supondo que duas máquinas, A e B, através de uma conexão TCP, desejam trocar entre si o conjunto de dados abaixo:

- Máquina A envia 50 bytes de dados para a máquina B ;
- Máquina B envia 10 bytes de dados para a máquina A ;
- Máquina A envia 20 bytes de dados para a máquina B ;
- Máquina A envia 30 bytes de dados para a máquina B ;
- Máquina B envia 90 bytes de dados para a máquina A ;
- Máquina B envia 50 bytes de dados para a máquina A ;

desenhe de forma esquemática a sequência de mensagens trocados entre essas duas máquinas, incluindo as de abertura e encerramento de conexão. Supor que a máquina A solicita a abertura e o encerramento da conexão. Considere que o número de sequência proposto por A seja 301 e que o número de sequência proposto por B seja 101. Deixe claro, para cada mensagem trocada, incluindo o estabelecimento e o encerramento de conexão, o número de sequência dos dados (SEQ), o número de sequência do ACK, e os flags utilizados (SYN, ACK, FIN).

PARTE 4: DNS e Wireshark

19. Ler (estudar) o material de DNS usado em sala de aula, disponível em::

http://www.dicas-l.com.br/sysadmin/sysadmin_20070314.php#.XAL_qi2ZPe0

Existem outros materiais de DNS indicados no site relativos os à configuração de clientes e servidores DNS usando o Bind. Leia-os, caso ache necessário.

20. Fazer (estudar) o Laboratório de Wireshark a ser mostrado na aula do dia 7/12/2018, 6ª feira. Não precisa enviar relatório, basta fazer e estudar as respostas.

21. Pesquise e responda: para que serve o DDNS – Dynamic Domain Name System?

DÚVIDAS: Enviar email para zegonc@gmail.com

BOA SORTE!