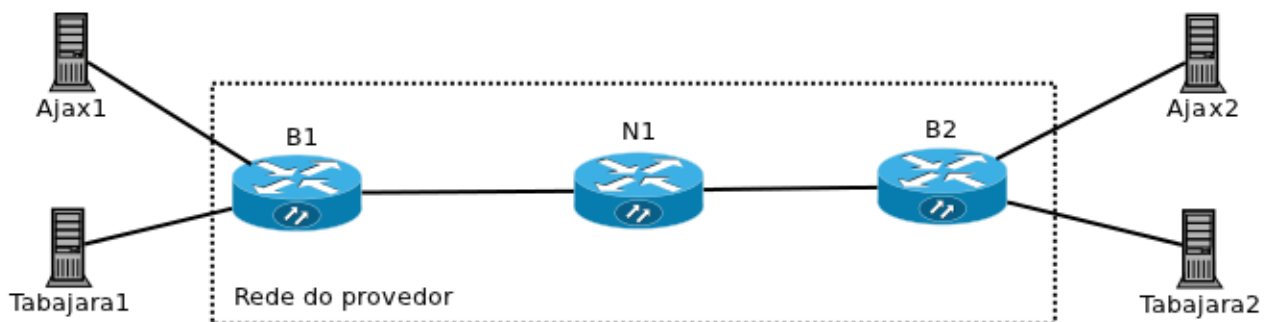


## Questões da 1ª prova de RMU – 2012/1 (inclui recuperações)

1) Em um domínio Diffserv como mostrado abaixo, três classes de serviço foram definidas: classe A para pacotes cujos atrasos fim-a-fim devem ser limitados e terem baixo jitter, classe B para pacotes que devem ter grande probabilidade de serem entregues (se os fluxos os contêm respeitarem as bandas contratadas), e classe C para tráfego de melhor esforço. Sendo assim, responda o seguinte:

a) Qual classe de serviço Diffserv pode ser usada para cada classe definida pelo provedor? Que parâmetros da classe Diffserv precisam ser definidos em cada caso?

b) Os pacotes de áudio de Tabajara e Ajax devem ser classificados na classe A, pacotes de aplicações web, mensagens instantâneas e streaming de vídeo devem ficar na classe B, e demais pacotes devem ir para a classe C. Sabendo que Tabajara contratou links de 2 Mbps, e Ajax contratou 4 Mbps, explique como devem ser configurados o policiamento de tráfego, a marcação de pacotes, e os PHB nos roteadores do provedor.

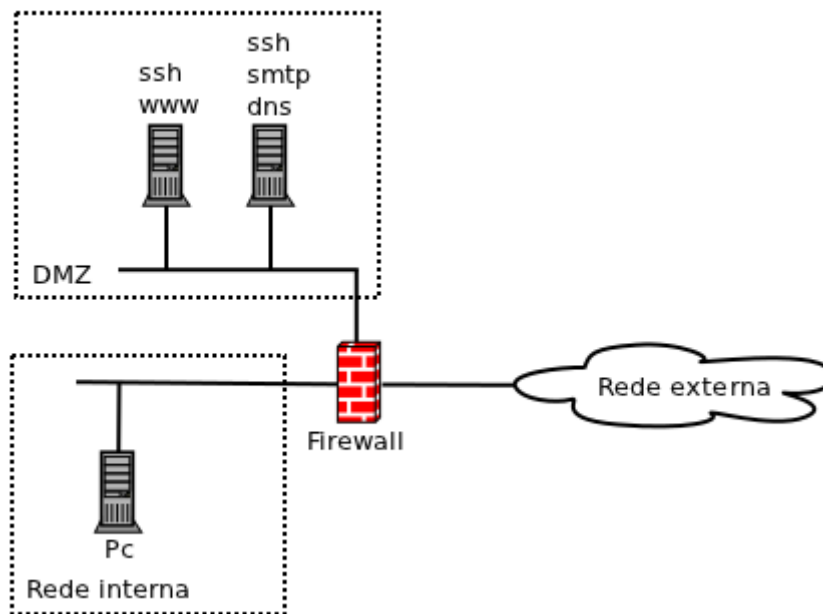


2) Uma rede de uma pequena empresa foi organizada de forma que servidores fiquem dispostos num segmento DMZ, e computadores de funcionários fiquem numa rede privativa. Além disso, essa empresa contratou um link para Internet com apenas um endereço IP válido. Por fim, para policiar o tráfego entre os segmentos de sua rede e a Internet, foi implantado um firewall como mostrado na figura abaixo.

a) Como o firewall deve ser configurado para que computadores na rede externa possam acessar os servidores da DMZ? Usando linguagem natural, escreva as regras a serem criadas no firewall para esse propósito (assuma um filtro IP com estado – *stateful*).

b) O que deve ser feito no firewall para que os computadores da rede dos funcionários consigam acessar a Internet e os serviços oferecidos pelos servidores da DMZ? Descreva as regras a serem criadas usando linguagem natural (assuma um filtro IP com estado – *stateful*).

c) Se o gerente de rede dessa empresa quiser garantir que ao menos 128 kbps estejam disponíveis para o acesso a SSH a partir da rede externa, o que ele deve fazer no firewall? Descreva também em linguagem natural que regras devem ser criadas no firewall para esse propósito.



4) Em um domínio Diffserv como mostrado abaixo, a operadora que implantou os links deixou disponíveis as seguintes classes Diffserv:

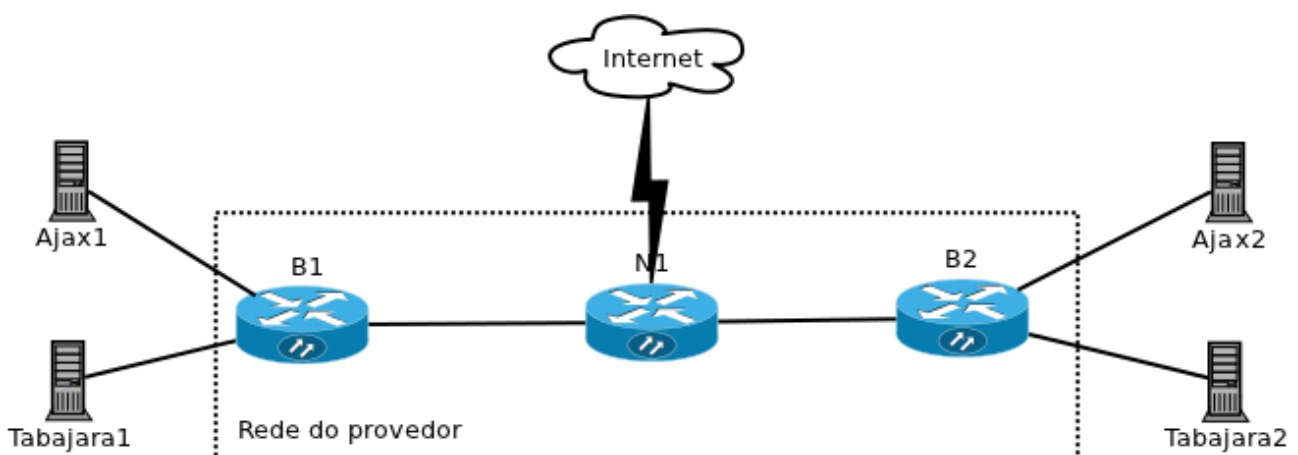
- AF41, com taxa de 2 Mbps e rajadas de 1 MB
- EF, com taxa de 512 kbps e rajadas de 64 kB
- Default

Entre Tabajara1 e Tabajara 2 desejam-se realizar as conversações VoIP usando o codec PCM u-law (64 kbps de áudio + 17.6 kbps de overhead RTP/UDP/IP). Além disso, há também tráfego de aplicações corporativas (Intranet, ERP, e-mail interno). O tráfego restante diz respeito aos acessos Internet. Ajax1 e Ajax2 estão indisponíveis e tiveram seus links cortados.

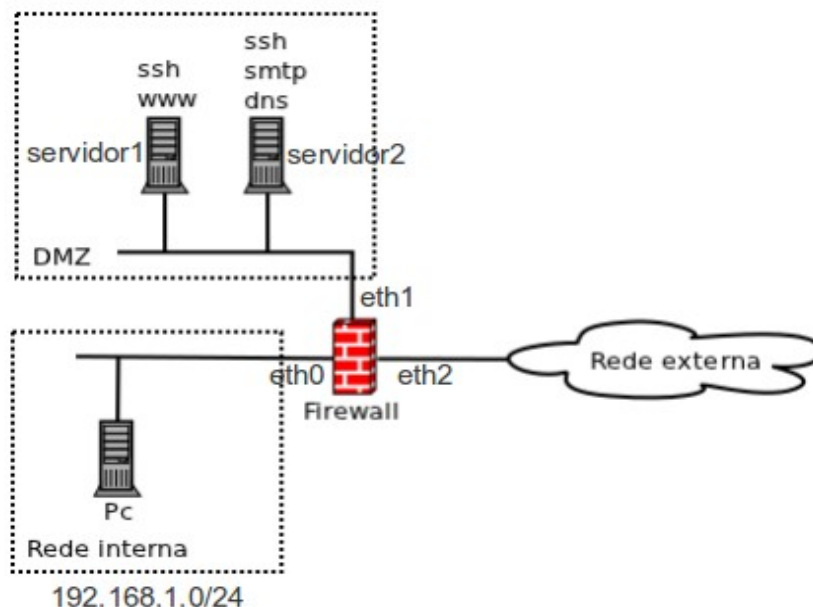
Sendo assim, responda o seguinte:

a) Qual classe de serviço Diffserv pode ser usada para cada tipo de tráfego entre Tabajara 1 e Tabajara 2 ?

b) Quantas conversações VoIP simultâneas podem ser feitas entre Tabajara 1 e Tabajara 2, tendo seus requisitos de QoS atendidos ?



5) Uma rede de uma pequena empresa foi organizada de forma que servidores fiquem dispostos num segmento DMZ, e computadores de funcionários fiquem numa rede privativa. Além disso, essa empresa contratou um link para Internet. Por fim, para policiar o tráfego entre os segmentos de sua rede e a Internet, foi implantado um firewall como mostrado na figura abaixo.



### Regras do filtro IP:

permita fluxos estabelecidos  
 permita qualquer para servidor2 protocolo udp port dns  
 permita qualquer para firewall protocolo tcp port ssh  
 permita qualquer para servidor1 protocolo tcp port www  
 permita qualquer para servidor2 protocolo tcp port smtp  
 permita qualquer para servidor2 protocolo udp port dns  
 permita rede 192.168.1.0/24 para servidor2 protocolo tcp port imap  
 permita rede 192.168.1.0/24 para servidor2 protocolo tcp port pop3  
 permita rede 192.168.1.0/24 para servidor2 protocolo tcp port imaps  
 permita rede 192.168.1.0/24 para servidor2 protocolo tcp port pop3s  
 bloqueie qualquer para servidor1  
 bloqueie qualquer para servidor2  
 permita rede 192.168.1.0/24 para qualquer

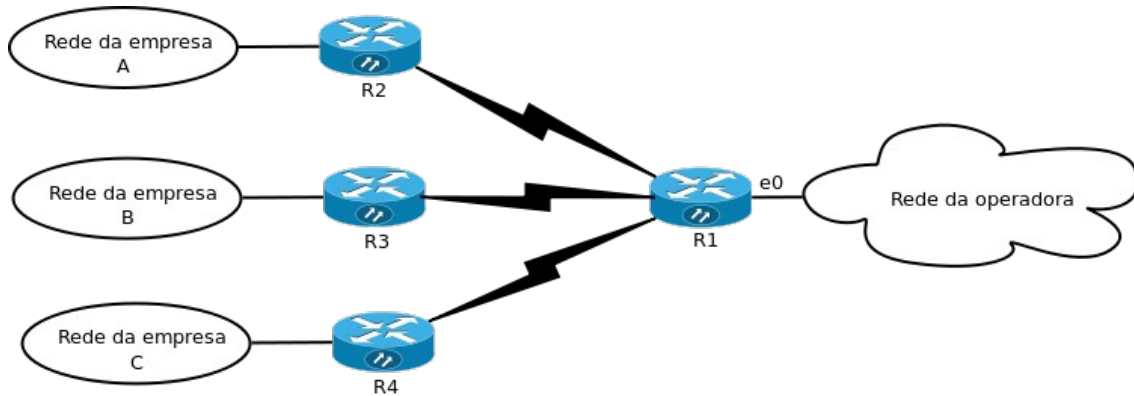
### Regras NAT:

Mascare rede 192.168.1.0/24 vindo da interface eth0 e saindo pela interface eth2

Com base nas informações acima, marque as afirmações VERDADEIRAS:

- ( ) Usuários externos conseguem ler e-mail guardado em um servidor da DMZ
- ( ) Usuários internos podem acessar qualquer servidor da rede externa
- ( ) Usuários internos conseguem acessar qualquer serviço baseado em TCP nos servidores da DMZ
- ( ) Somente do firewall se consegue acessar ssh nos servidores da DMZ
- ( ) O filtro IP usado opera em modo stateful (com estado)
- ( ) As restrições de acesso a DMZ são as mesmas para a rede interna ou externa
- ( ) A DMZ possui endereços IP roteáveis

6) Uma operadora de longa distância atende várias empresas, como pode ser visto na figura abaixo:



Cada uma das empresas clientes possui servidores que fornecem conteúdo para usuários externos. Assim, o tráfego é majoritariamente de dentro para fora das redes dessas empresas. Os links contratados possuem todos a mesma capacidade. Para que os pacotes vindos das empresas clientes sejam igualmente distribuídos em direção à rede da operadora, foi configurada uma disciplina de filas Varredura Cíclica na interface e0 do roteador R1. Sendo assim, responda o seguinte:

- Quantas filas precisarão ser configuradas nesse mecanismo para resolver o problema ?
- Se em um dado momento no roteador R1 houver 5 pacotes da empresa A, 3 da empresa B, e 2 da empresa C esperando para serem transmitidos através da interface e0, qual deve ser a ordem de saída desses pacotes ?
- Qual o maior atraso de espera na fila que um desses pacotes vai sofrer (e qual dos pacotes seria) ?

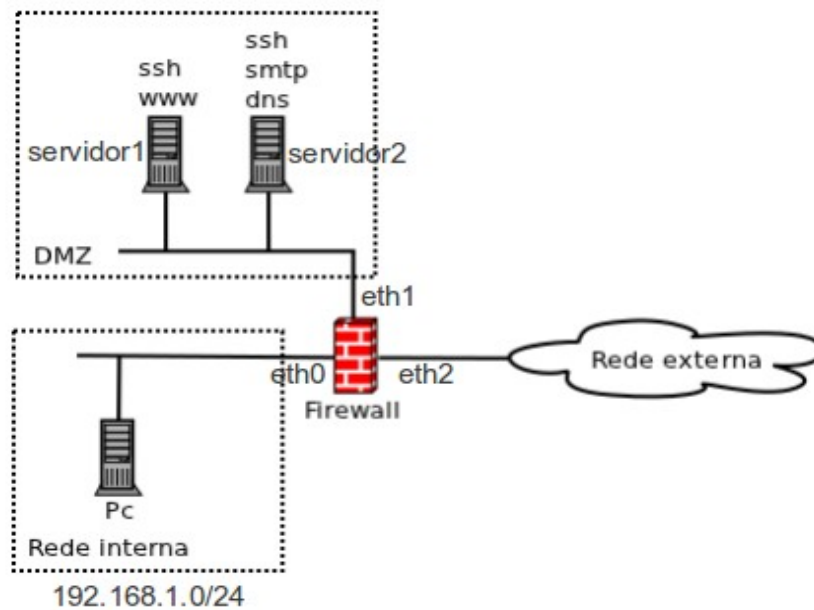
7) A operadora da questão 6 oferece um serviço para suas empresas clientes que possibilita diferenciar os tráfegos de duas redes. Esse serviço se baseia na arquitetura Diffserv. A operadora oferece as seguintes classes de serviço para uso das empresas:

*EF (Expedited Forwarding)*  
*Default*

Cada empresa é responsável por classificar seus pacotes que irão passar pela rede da operadora. A empresa A possui um servidor de video streaming, a empresa B possui um servidor web, e a empresa C possui um PBX IP e um servidor web. Sendo assim, responda o seguinte:

- Que classe(s) de serviço cada empresa poderia usar ? Em caso de uso de mais de uma classe, informe para que tipo de tráfego cada classe seria usada.
- Aponte onde a classificação dos pacotes de cada empresa deve ser feita.

8) Uma rede de uma pequena empresa foi organizada de forma que servidores fiquem dispostos num segmento DMZ, e computadores de funcionários fiquem numa rede privativa. Além disso, essa empresa contratou um link para Internet. Por fim, para policiar o tráfego entre os segmentos de sua rede e a Internet, foi implantado um firewall como mostrado na figura abaixo:



### Regras do filtro IP:

permita fluxos estabelecidos

permita qualquer para servidor2 protocolo udp port dns

permita qualquer para firewall protocolo tcp port ssh

permita qualquer para servidor1 protocolo tcp port www

permita qualquer para servidor2 protocolo tcp port smtp

permita qualquer para servidor2 protocolo udp port dns

permita rede 192.168.1.0/24 para servidor2 protocolo tcp port imap

permita rede 192.168.1.0/24 para servidor2 protocolo tcp port pop3

permita rede 192.168.1.0/24 para servidor2 protocolo tcp port imaps

permita rede 192.168.1.0/24 para servidor2 protocolo tcp port pop3s

bloqueie qualquer para servidor1

bloqueie qualquer para servidor2

permita rede 192.168.1.0/24 para qualquer

### Regras NAT:

Masque rede 192.168.1.0/24 vindo da interface eth0 e saindo pela interface eth2

**PROBLEMA:** modifique as regras acima para que:

- usuários externos consigam fazer ping no firewall e nos servidores da DMZ.
- usuários externos consigam ler e-mail no servidor2 usando IMAPS ou POP3S.
- servidor2 consiga enviar e-mail para a rede externa
- servidor2 consigam resolver nomes via DNS.