

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Redes de Computadores II
AP3 – 2º semestre de 2016 – GABARITO

Questão 1 20 pontos

Você é o administrador de rede de uma empresa, responsável por distribuir os endereços disponíveis entre vários departamentos alocando subredes distintas para cada um deles. Considere os seguintes cenários:

- (a) A rede da empresa é dada pelo endereço de rede 122.0.0.0/8, a ser dividida nas subredes R_1 (com 2500000 estações), R_2 (com 1300000 estações), R_3 (com 3000000 estações), R_4 (com 3800000 estações) e R_5 (com 3500000 estações). Mostre que é impossível realizar esta divisão.

Resposta:

O endereço de rede de cada uma das subredes deve satisfazer um valor máximo de máscara de subrede, para que elas tenham pelo menos tantos endereços quanto a quantidade de estações desejada — R_1 deve utilizar, no máximo, máscara /11 (e, por isso conter pelo menos 4194304 endereços), R_2 , no máximo máscara /11 (ao menos 2097152 endereços), R_3 , no máximo máscara /11 (ao menos 4194304 endereços), R_4 , no máximo máscara /11 (ao menos 4194304 endereços) e R_5 , no máximo máscara /11 (ao menos 4194304 endereços). Isto significa que, em qualquer alocação que satisfaça todas as subredes, serão necessários no mínimo 18874368 endereços. No entanto, a rede principal (122.0.0.0/8) possui apenas 16777216 endereços, logo é impossível realizar essa divisão.

- (b) A rede da empresa é dada pelo endereço de rede 70.144.0.0/12, a ser dividida nas subredes R_1 (com 110000 estações), R_2 (com 140000 estações), R_3 (com 60000 estações), R_4 (com 50000 estações) e R_5 (com 50000 estações). Você deixou esta tarefa com o estagiário e ele lhe apresentou as seguintes propostas de subdivisão:

	Proposta 1	Proposta 2
R_1	70.150.0.0/15	70.148.0.0/15
R_2	70.144.0.0/14	70.144.0.0/14
R_3	70.148.0.0/16	70.150.0.0/16
R_4	70.152.0.0/17	70.151.0.0/16
R_5	70.149.0.0/16	70.152.0.0/16

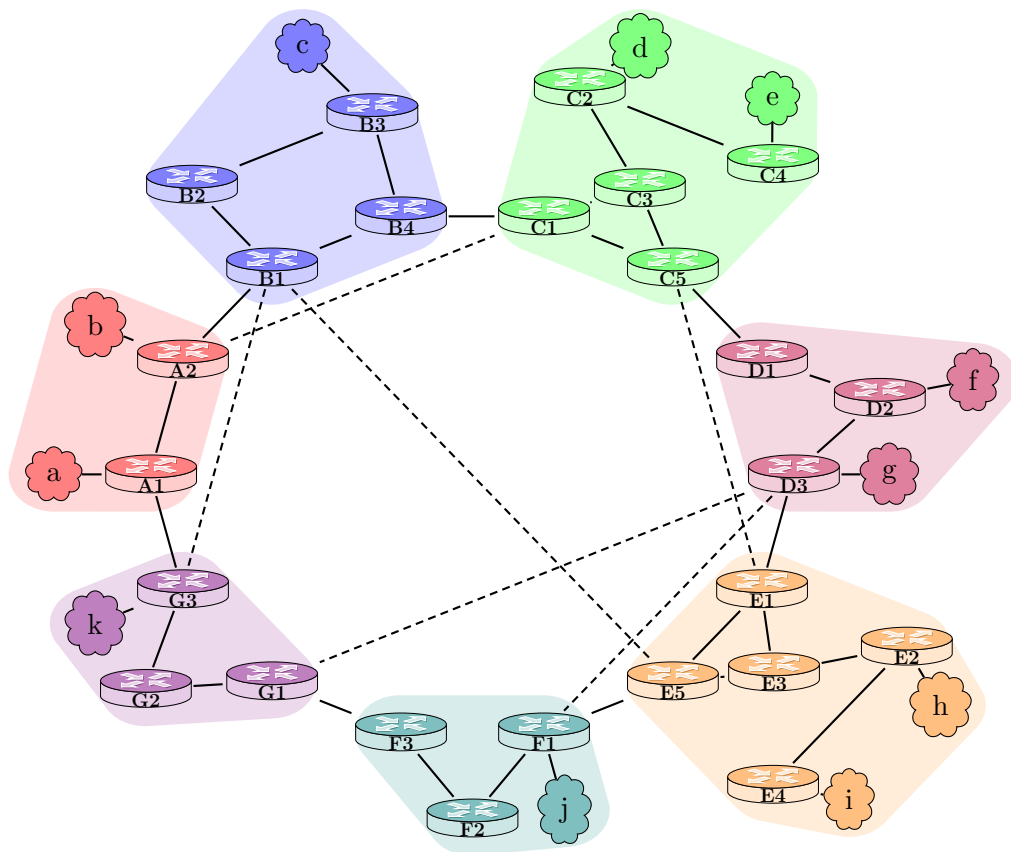
Determine quais destas subdivisões são válidas e quais não são, e justifique as que não estiverem de acordo.

Resposta:

A proposta 2 é válida, pois todas as subredes possuem endereços de rede válidos, suas faixas de endereços estão contidas na faixa de endereços 70.144.0.0/12 da rede principal, não se sobrepõem, e receberam pelo menos tantos endereços quanto requisitado. Já a proposta 1 não satisfaz à última destas restrições, pois associa o endereço de rede 70.152.0.0/17 para a rede R_4 , não cumprindo os requisitos de alocação apresentados para esta rede.

Questão 2 20 pontos

Na rede ilustrada a seguir, 7 sistemas autônomos, identificados por letras e cores distintas, encontram-se dispostos segundo um *backbone* circular, evidenciado pelos enlaces contínuos entre ASs. No entanto, devido à presença de tráfego intenso em rotas específicas, alguns ASs negociaram ligações diretas adicionais uns com os outros, representadas por linhas tracejadas, com uma condição de uso: cada enlace direto somente pode ser usado para tráfego direto entre os ASs em questão, sendo proibido o seu uso para trafegar dados de outros ASs. Não há restrições negociadas sobre o uso do *backbone*. Algumas das subredes presentes nestes ASs são ilustradas por letras minúsculas.



- (a) Os roteadores D3 e D2 irão estabelecer alguma comunicação BGP um com o outro? Se sim, do tipo iBGP ou eBGP?

Resposta:

Haverá comunicação iBGP entre estes roteadores.

- (b) O AS F conhece uma rota até a subrede j, que está em outro AS. Ele irá anunciar esta rota para o AS G? Por quê?

Resposta:

Sim, pois esta rota passa através do *backbone* da rede, que é de uso comum de todos os ASs.

- (c) Considere um pacote enviado da subrede d para a subrede e. Determine o caminho que este pacote irá percorrer nesta rede, tanto em nível de sistemas autônomos quanto em nível de roteadores.

Resposta:

O pacote irá transitar através dos ASs e C, sendo encaminhado pelos roteadores C2 e C4.

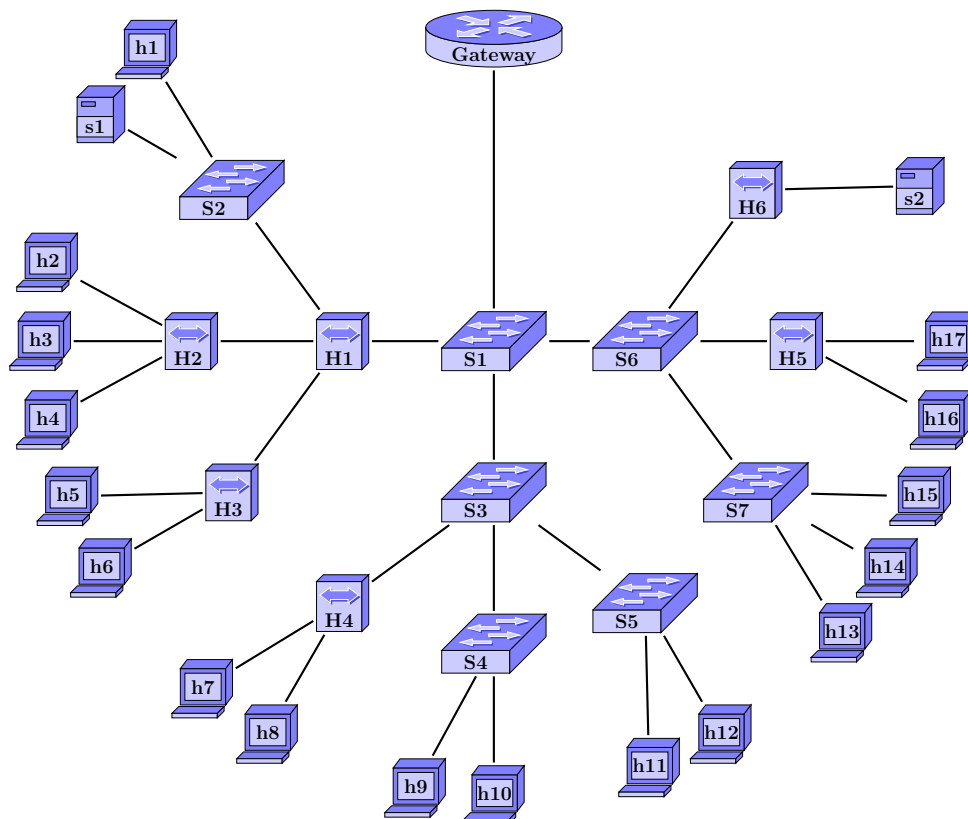
Questão 3 20 pontos

Na coluna à direita, são apresentadas características de protocolos de roteamento. Associe cada característica a um dos protocolos da coluna da esquerda.

- | | | |
|---------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | (LS) | Troca de informações topológicas da rede e cálculo de rotas são etapas distintas e sucessivas |
| | (LS) | Cálculo centralizado de rotas |
| | (DV) | Tabela de distâncias é utilizada pelo cálculo de rotas |
| | (LS) | Cálculo de rotas baseado em algoritmos como Prim ou Dijkstra |
| (LS) | Estado de enlace | (DV) Implementado no protocolo RIP |
| (DV) | Vetor de distâncias | (LS) Implementado nos protocolos OSPF e IS-IS |
| | | (LS) Roteadores calculam as rotas de maneira independente |
| | | (DV) Atinge melhor desempenho com a ajuda de técnicas como envenenamento reverso |
| | | (LS) Exige um algoritmo de broadcast para difusão de informações topológicas |
| | | (LS) Mapa topológico da rede é utilizado pelo cálculo de rotas |

Questão 4 20 pontos

Considere a seguinte rede local, formada por estações (indicadas pela letra *h*), servidores (*s*), hubs (*H*) e switches (*S*), cuja saída para a Internet se dá através de um único gateway.



- (a) Suponha que ocorre a transmissão de um fluxo de quadros de s1 para h10. Por quais equipamentos (estações, servidores, hubs e switches) esse fluxo irá transitar?

Resposta:

A transmissão será vista por h2, h3, h4, h5, h6, h10, H1, H2, H3, s1, S1, S2, S3 e S4.

- (b) Considere que todos os servidores e estações possuem dados a transmitir para a Internet. Qual o número máximo destes equipamentos que podem realizar essa transmissão simultaneamente, sem que ocorram colisões? Descreva um cenário em que este máximo é atingido.

Resposta:

Pode haver no máximo 12 transmissões simultâneas para a Internet, sem que haja colisão. Este máximo é atingido, por exemplo, com transmissões de h1, h7, h9, h10, h11, h12, h13, h14, h15, h16, s1 e s2.

Questão 5..... 20 pontos

Na tabela abaixo, são apresentados, nas colunas, diversos protocolos de acesso a um meio de transmissão compartilhado, e nas linhas, diversas características destes protocolos. Preencha cada célula da tabela indicando se o protocolo possui ou não a característica apresentada. Considere que, exceto em afirmação contrária, a quantidade de estações que possuem acesso ao meio em questão é constante (isto é, estações não entram e saem da rede), mas que nem todas as estações desejam transmitir a todo instante.

	S-ALOHA	ALOHA	TDMA	CDMA
permite que uma estação detecte uma colisão e interrompa sua transmissão	×	×	×	×
livre de colisões	×	×	✓	✓
requer sincronização dos relógios das estações	✓	×	✓	×
protocolo de partição de canal	×	×	✓	✓
a adição de uma estação adicional exige a reconfiguração das estações presentes	×	×	✓	×