

1. Quais possíveis serviços um protocolo da camada de enlace pode oferecer à camada de rede? Quais dos serviços da camada de enlace têm correspondentes no IP? E no TCP?
2. Relacione as quatro características desejáveis de um canal de difusão. O slotted ALOHA possui quais dessas características?
3. Por que o protocolo de passagem de permissão seria ineficiente se uma LAN tivesse um perímetro muito grande?
4. Que tamanho tem o espaço de endereços MAC? E o espaço de endereço IPv4? E o espaço de endereços IPv6?
5. Suponha que o conteúdo de informação de um pacote seja padrão de bits 1110, 0110, 1001, 1101, e que o esquema de paridade par esteja sendo usado. Qual seria a matriz para um esquema de paridade bidimensional?
6. Suponha que a parte da informação de um pacote contenha 10 bytes consistindo na representação ASCII binária de 8 bits sem sinal da cadeia de caracteres “Redes2”. Calcule a soma de verificação da Internet para estes dados.
7. Considere o gerador de 7 bits $G = 10011$ e suponha que D tenha o valor de 1010101010. Qual é o valor de R ?
8. Considere dois nós, A e B, que usem o protocolo slotted ALOHA para competir pelo canal. Suponha que o nó A tenha mais dados para transmitir do que o B, e a probabilidade de retransmissão do nó A, p_A , seja maior do que a de retransmissão do nó B, p_B .
 - a. Determine a fórmula para a vazão média do nó A. Qual é a eficiência total do protocolo com esses dois nós?
 - b. Se $p_A = 2 \cdot p_B$, a vazão média do nó A é duas vezes maior do que a do nó B? Por quê? Se não, como escolher p_A e p_B para que isso aconteça?

9. Suponha que quatro nós ativos, nós A, B, C e D, estejam competindo pelo acesso a um canal usando o slotted ALOHA. Imagine que cada nó tenha um número infinito de pacotes para enviar. Cada nó tenta transmitir em cada intervalo (slot) com probabilidade p . O primeiro é numerado como 1, o segundo como 2, e assim por diante.
- Qual a probabilidade que o nó A tenha sucesso pela primeira vez no intervalo 5?
 - Qual a probabilidade que algum nó (A, B, C ou D) tenha sucesso no intervalo 4?
 - Qual a probabilidade que o primeiro sucesso ocorra no intervalo 4?
 - Qual a eficiência nesse sistema de quatro nós?
10. Considere as três LANs interconectadas por dois roteadores, como mostrado na figura abaixo.
- Atribua endereços IP a todas as interfaces. Para a sub-rede 1, use endereços do tipo 192.168.1.xxx. Para sub-rede 2, use endereços IP do tipo 192.168.2.xxx. Para sub-rede 3, use endereços do tipo 192.168.3.xxx.
 - Atribua endereços MAC a todos os adaptadores.
 - Considere o envio de um datagrama IP do hospedeiro **A** para o hospedeiro **F**. Suponha que todas as tabelas ARP estejam atualizadas. Enumere todas as etapas, como foi feito no exemplo. Ver exemplo da Seção 5.4.1 do Kurose, página 346 e 347.
 - E se a tabela ARP do hospedeiro remetente estiver vazia (e todas as outras tabelas estiverem atualizadas)? Quais os passos adicionais que devem ser inseridos nas etapas relacionadas no item (c).
 - Considere o envio de um datagrama IP do hospedeiro **E** ao hospedeiro **F**. O hospedeiro **E** pedirá ajuda ao roteador **R2** para enviar o datagrama? Por quê? No quadro Ethernet que contém o datagrama IP, quais são os endereços IP e MAC de origem e destino?

- f. Suponha de **E** quisesse enviar um datagrama IP a **B**, e que o cache ARP de **E** não tenha o endereço MAC de **B**. **E** preparará uma consulta ARP para descobrir o endereço MAC de **B**? Por quê? No quadro Ethernet (que contém o datagrama IP destinado a **B**) entregue ao roteador **R2**, quais são os endereços de origem e destino IP e MAC?
- g. Suponha que o hospedeiro **A** gostaria de enviar um datagrama IP ao hospedeiro **B**, e nem o cache ARP de **A** contém o endereço MAC de **B**, nem o cache ARP de **B** contém o endereço MAC de **A**. Suponha ainda que a tabela de encaminhamento do comutador **S1** contenha entradas apenas para o hospedeiro **B** e para o roteador **R1**. Dessa forma, **A** transmitira por difusão uma mensagem de requisição ARP. Que ações o comutador **S1** tomará quando receber a mensagem de requisição ARP? O roteador **R1** também receberá esta mensagem? Se sim, **R1** a encaminhará para sub-rede 3? Assim que o hospedeiro **B** receber essa mensagem de requisição ARP, ele enviará a mensagem de resposta ARP de volta ao hospedeiro **A**. Mas, enviará uma mensagem de consulta ARP para o endereço MAC de **A**? Por quê? O que o comutador **S2** fará quando receber a mensagem de resposta ARP do hospedeiro **B**?
- h. Considere o roteador **R1** sendo substituído por um comutador de enlace, digamos **S4**. Como seria a resposta do item (g)?

