

1. Um certo S.O. faz o controle de E/S através de E/S programada. Sabendo-se que o hardware admite o uso de DMAs, como podemos implementar esse controle sem o uso da CPU?
2. Supondo que você tenha sido convidado(a) para especificar o algoritmo de controle de disco em um SO que terá uma carga elevada de acesso a disco, qual seria a forma ideal de se fazer isso?
3. O BCP é um recurso compartilhado dentro do S.O. pelos vários mecanismos de controle (gerenciamento de memória, E/S, etc.). Como pode ser controlado o acesso ao mesmo sem a criação de *deadlocks*?
4. Quais são as informações necessárias para se fazer o controle de *deadlock* usando o mecanismo de *time-out*. Indique uma possível estrutura de dados para isso.
5. Um analista diz ao chefe de informática de uma empresa que o sistema operacional Linduqs é melhor que o Vindois pois enquanto este faz o controle de acesso ao disco pelo algoritmo SSTF, Linduqs o faz por FCFS. Quais argumentos poderiam justificar a afirmação do analista e em que situações elas são verdade?
6. Um fabricante de eletro-eletrônicos resolveu desenvolver um sistema operacional para ser usado exclusivamente em seus produtos. Entretanto, eles não conseguem decidir sobre o método para o escalonamento do acesso ao disco (SSTF, FCFS ou scan) a ser usado. Qual deve ser a opção correta e o que justifica ela?
7. Você foi contratado por uma empresa para desenvolver o controle de acesso a disco de um sistema operacional a ser utilizado nos robôs por ela fabricados. Qual algoritmo você implementaria e porquê?
8. Uma empresa (aparentemente sem bons empregados) de desenvolvimento de software contratou você para decidir entre dois sistemas operacionais, que apresentam muitas características em comum. Suas principais diferenças estão no desempenho, em que o sistema A tem melhor *turnaround time* e o sistema B tem melhor tempo de resposta. Qual você escolheria e porque?
9. A mesma empresa (eles realmente precisam de alguém que entenda de sistemas) resolveu desenvolver um sistema operacional dedicado a um de seus produtos. Entretanto, eles não conseguem decidir sobre o método de controle de disco (SSTF, FCFS ou scan) a ser usado. Que dados são necessários para você tomar essa decisão?
10. A mesma empresa (realmente o mundo precisa de alguém que entenda de sistemas) resolveu desenvolver um sistema operacional para redes de computadores. O problema é que esse sistema deve fornecer primitivas para que os processos possam se sincronizar mesmo trabalhando em máquinas distintas. Qual seria a melhor solução (entre TCP e UDP) para implementar essas primitivas? Porquê?
11. Qual a relação entre a necessidade de sincronismo para troca de informações e a existência de *deadlock*?
12. A interface entre camadas de uma rede de computadores precisa usar técnicas de programação concorrente. Explique porque e como isso é feito.

13. Escreva um conjunto de processos concorrentes que controle o acesso ao meio físico em uma rede de computadores. Considere que esses processos terão que controlar tanto pacotes que forem enviados como recebidos. Use semáforos.
14. Uma empresa resolveu implementar um sistema de comunicação sem fio para seus robôs, de modo a sincronizar a sua operação. Qual seria a melhor solução (entre TCP e UDP) para implementar a comunicação envolvendo o trabalho dos robôs?
15. Uma empresa está instalando uma rede local de computadores e quer saber qual a topologia e estrutura física mais indicadas para ela. Que questões e que critérios você levantaria para indicar a melhor solução?
16. Um dos tópicos da moda em redes de computadores é computação móvel. Como fica o controle de acesso ao meio em uma rede local equipada com máquinas móveis?
17. Um dos tópicos da moda em redes de computadores é VPNs (*Virtual Private Networks*), que teoricamente seriam redes privadas de uma empresa montadas sobre uma rede pública (internet, p.ex.). Quais são os principais problemas de VPNs? Como deve ser tratado o problema de roteamento numa VPN?
18. Sabe-se que diferentes topologias resultam em diferentes protocolos para a camada física. Sabe-se também que empresas de grande porte acabam tendo várias sub-redes implantadas (inclusive VPNs). Pergunta-se então quais as implicações de se ter várias topologias em implantação numa rede e quais seriam as vantagens em se adotar tal procedimento.
19. Sabe-se que diferentes topologias resultam em diferentes protocolos para a camada física. Sabe-se também que empresas de grande porte acabam tendo várias sub-redes implantadas. Pergunta-se então se tais empresas podem empregar topologias distintas em suas sub-redes, o que isso implica na implantação das mesmas e quais as vantagens em se adotar tal procedimento.
20. Parte do trabalho da camada física é prover serviços à camada de enlace. Um desses serviços é a codificação/decodificação do sinal a ser transmitido. A camada de enlace faz, entre outras coisas, a detecção de erros nesse sinal. Indique quais as vantagens/desvantagens de se fazer a operação nessa ordem.
21. O trabalho de codificação de sinais realizado na camada física é importante para a melhoria da qualidade do sinal transmitido. Qual o impacto dessa codificação nos serviços de criptografia?
22. O enlace lógico é encarregado do sincronismo entre pacotes das máquinas comunicantes e pela detecção de erros nos mesmos. O que ocorre se o sincronismo passar a ser tarefa da camada de rede? E o que ocorre se o sincronismo passar a ser tarefa da camada física?
23. Como ficaria o algoritmo de janelas deslizantes se resolvessemos que o mesmo apenas pode considerar pacotes recebidos na ordem exata de envio?
24. Qual a diferença entre os vários protocolos CSMA? Explique qual a vantagem do algoritmo CSMA-CD sobre os demais algoritmos dessa família.

25. Sabe-se que o controle de rotas em uma rede cabe ao protocolo da camada de rede. Quais as consequências sobre o roteamento se esse controle fosse passado para a camada de enlace?
26. Os protocolos de roteamento acabam servindo também como manipuladores de tráfego. Quais as implicações de um mecanismo do tipo *leaky bucket* associado a roteadores principais de grandes *backbones* (como o da FAPESP), em que a taxa de tráfego é sempre alta?
27. O controle de rotas numa rede WAN pode ser feito por vários algoritmos, como por exemplo os de caminho mínimo e o de flooding. O algoritmo de caminho mínimo tem como principal problema a complexidade do algoritmo de decisão. Como podemos alterá-lo de forma a diminuir essa complexidade sem comprometer a eficiência do sistema?
28. O algoritmo de *flooding* tem como principal problema o fato de aumentar o volume de mensagens na rede. Como podemos alterá-lo de forma a melhorar seu desempenho sem comprometer a complexidade do roteamento?
29. Já o algoritmo da batata quente tem como principal problema o fato de dificilmente encontrar uma rota ótima. Como podemos alterá-lo de forma a melhorar seu desempenho sem comprometer a complexidade do roteamento?
30. Explique a diferença entre endereços IP e de rede. Explique também a diferença entre endereços IP e TCP. Como você justificaria a necessidade de termos endereços IP e TCP?
31. O que significa QoS e porque ele deve ser definido?
32. Uma certa rede de computadores apresentou, nos últimos seis meses, uma taxa de ocupação da banda passante de cerca de 60%. No momento a empresa está trocando os servidores da rede. O que isso deve influenciar no comportamento da rede?
33. Considerando as medidas de desempenho das duas redes indicadas a seguir, diga qual o problema e a melhor solução (se necessário) para cada caso.

Parâmetro	A	B
N. máquinas	80	80
Topologia	barramento	anel
% canal livre	10	10
taxa de transmissão (Mbits/s)	4.5	4.5
velocidade de pico (Mbits/s)	9.0	5.0

34. Uma certa rede de computadores apresentou, nos últimos seis meses, uma taxa de ocupação da banda passante de cerca de 95%. No momento a empresa está trocando os servidores da rede. O que isso deve influenciar no comportamento da rede?
35. E o que ocorreria se estiver trocando os *switches* e roteadores. O que isso deve influenciar no comportamento da rede?

36. Uma técnica para determinar a necessidade de expansão de capacidade de uma rede (*capacity planning*) é a de simular demandas futuras sobre a mesma. Isso inclui também a avaliação de *switches*, roteadores e servidores. Qual é o impacto que a determinação da demanda (cargas) tem sobre os resultados desse processo?
37. Um servidor de imagens é usado em rede local em anel, sendo instalado em uma máquina que não tem contato direto com a rede externa. Como é sentido o desempenho do mesmo quando acessado por usuários locais e externos? O que muda se a topologia da rede local for alterada para estrela?