

Caderno de Prova



23 de maio



das 14 às 17 h



3 h*

E6P07

Redes, Sistemas Operacionais e Sistemas Distribuídos



Confira o número que você obteve no ato da inscrição com o que está indicado no cartão-resposta.

* A duração da prova inclui o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

Instruções

Para fazer a prova você usará:

- este **caderno de prova**;
- um **cartão-resposta** que contém o seu nome, número de inscrição e espaço para assinatura.

Verifique, no caderno de prova, se:

- faltam folhas e a sequência de 30 questões está correta.
- há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade.

Atenção!

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 (cinco) alternativas diferentes de respostas (a, b, c, d, e). Apenas uma delas constitui a resposta correta em relação ao enunciado da questão.
- A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais.
- Não destaque folhas da prova.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o caderno de prova completo e o cartão-resposta devidamente preenchido e assinado.

O gabarito será divulgado em: <http://uffs.fepese.ufsc.br>

Prova de Conhecimentos

(30 questões)

1. Suponha um sistema operacional que utiliza um algoritmo de escalonamento preemptivo, executado em um computador com somente uma CPU. Considere que os processos executados no computador podem assumir, em um determinado instante de tempo, um dos seguintes estados:

- Executando: de posse da CPU;
- Pronto: disponível para ser executado, mas sem acesso à CPU;
- Bloqueado: aguarda a conclusão de um evento externo.

Verifique se existe a possibilidade de ocorrerem as transições de estado enumeradas abaixo:

1. Pronto → Executando
2. Pronto → Bloqueado
3. Bloqueado → Executando
4. Bloqueado → Pronto
5. Executando → Bloqueado
6. Executando → Pronto

Assinale a alternativa que indica **corretamente** as transições de estado enumeradas passíveis de ocorrer durante a execução dos processos.

- a. () Somente 1, 2, 4 e 6.
- b. () Somente 1, 3, 4 e 5.
- c. (X) Somente 1, 4, 5 e 6.
- d. () Somente 2, 3, 4 e 6.
- e. () Todas as transições são possíveis.

2. Preencha os parênteses, associando os conceitos listados abaixo, relacionados ao escalonamento de processos, às suas respectivas definições, apresentadas a seguir.

Conceitos

1. Justiça
2. Equilíbrio
3. Proporcionalidade
4. Tempo de retorno
5. Tempo de resposta

Definições

- () Capacidade de o sistema satisfazer às expectativas dos usuários.
- () Divisão do tempo de utilização da CPU de forma adequada entre os processos.
- () Utilização eficiente dos recursos do sistema.
- () Tempo entre a execução de um comando e a sua conclusão em um sistema interativo.
- () Tempo médio entre a submissão e a conclusão de tarefas (*jobs*) em um sistema em lote (*batch*).

Assinale a alternativa que indica a sequência **correta**, de cima para baixo.

- a. () 1 – 3 – 2 – 5 – 4
- b. () 2 – 1 – 3 – 4 – 5
- c. () 2 – 3 – 1 – 5 – 4
- d. (X) 3 – 1 – 2 – 5 – 4
- e. () 3 – 2 – 1 – 4 – 5

3. Considere um sistema operacional típico utilizado atualmente em computadores, que possua suporte nativo a *threads*. Ao efetuar o gerenciamento de processos, o sistema operacional associa alguns dos elementos enumerados abaixo a cada *thread* individualmente, enquanto outros são compartilhados entre *threads* de um mesmo processo.

1. Valores dos registradores
2. Espaço de endereçamento
3. Pilha de execução
4. Portas de comunicação e arquivos em uso
5. Sinais, manipuladores de sinais e alarmes pendentes

Quais dos elementos enumerados acima são associados individualmente a cada *thread*?

- a. 1 e 3.
- b. 3 e 5.
- c. 1, 2 e 5.
- d. 1, 2 e 4.
- e. 2, 3 e 4.

4. Assinale a alternativa **correta** a respeito do gerenciamento de processos nos sistemas operacionais Linux e Windows.

- a. Tanto no Linux quanto no Windows, quando um processo encerra a sua execução, os processos criados por ele também são encerrados pelo sistema operacional.
- b. Nos sistemas Linux e Windows, a criação de um novo processo é efetuada criando uma cópia do espaço de endereçamento do processo que efetuou a criação. Posteriormente, o código executável do processo criado pode ser substituído, efetuando uma nova chamada de sistema.
- c. Em ambos os sistemas, os processos 'pais' são associados aos seus respectivos 'filhos' – ou seja, aos processos criados por eles – formando uma estrutura hierárquica multinível.
- d. No sistema Windows, *threads* pertencentes a um mesmo processo têm, necessariamente, a mesma prioridade.
- e. Nas versões atuais do Linux e do Windows, o núcleo do sistema operacional realiza o escalonamento de *threads*, considerando suas prioridades de execução.

5. Considere o efeito das operações de paginação / *swapping* sobre os seguintes elementos (dados ou códigos) mantidos na memória de um computador:

1. *Buffers* de memória acessados por DMA (*Direct Memory Access*)
2. *Drivers* de dispositivos de entrada e saída
3. O núcleo do sistema operacional
4. Manipuladores (*handlers*) de interrupções de *hardware*

Assinale a alternativa que indica **corretamente** quais dos elementos enumerados acima são tipicamente mantidos permanentemente na memória física pelo sistema operacional – ou seja, não são submetidos a operações de *swap*.

- a. Somente 1 e 3.
- b. Somente 1 e 4.
- c. Somente 2 e 4.
- d. 1, 2 e 3.
- e. 2, 3 e 4.

6. Identifique quais das seguintes tarefas são realizadas tipicamente pelo *hardware* controlador de disco rígido.

1. Converter um fluxo (*stream*) de *bits* lido do disco em um bloco de disco.
2. Adicionar um cabeçalho aos dados lidos do disco, contendo a identificação do setor e do cilindro a partir dos quais os dados foram lidos.
3. Calcular a soma de verificação dos dados lidos no disco e adicioná-la ao final do bloco que será enviado à CPU.
4. Efetuar a verificação de códigos de correção de erro de dados lidos do disco.

Assinale a alternativa que indica **corretamente** as tarefas enumeradas acima que são realizadas tipicamente pelo *hardware* controlador de disco rígido.

- a. Somente 1 e 2.
- b. Somente 1 e 4.
- c. Somente 3 e 4.
- d. Somente 1, 2 e 3.
- e. Somente 2, 3 e 4.

7. Assinale a alternativa **correta** a respeito do papel executado pela Unidade de Gerenciamento de Memória (*Memory Management Unit* – MMU).

- a. () A MMU é o componente do *chipset* que provê o suporte necessário, em nível de *hardware*, para realizar alocação dinâmica de memória.
- b. () A MMU realiza a conversão dos endereços de memória física em endereços virtuais, e vice-versa.
- c. () A MMU realiza periodicamente o procedimento de compactação de memória, com o intuito de reduzir a quantidade de pequenos fragmentos de memória livre, de modo a obter um menor número de fragmentos maiores.
- d. () A MMU é responsável por executar um algoritmo de alocação de memória, cujo objetivo é determinar qual região de memória será alocada quando um processo for carregado na memória do computador.
- e. (X) Quando ocorre uma tentativa de acesso a uma página que não está carregada na memória física, a MMU dispara uma interrupção de falta de página (*page fault*), indicando ao sistema operacional que deve ser realizada uma operação de *swap* para carregar a página faltante na memória física.

8. Assinale a alternativa **correta** a respeito da utilização de *links* em um sistema de arquivos.

- a. () Links estritos (*hard links*) podem apontar para arquivos armazenados em um sistema de arquivos diferente daquele no qual o *link* foi criado.
- b. () Um *link* simbólico é uma entrada na tabela de alocação de arquivos que associa um nome a um arquivo existente no sistema de arquivos.
- c. (X) *Links* simbólicos (*symbolic links*) podem apontar para arquivos armazenados em um sistema de arquivos diferente daquele no qual o *link* foi criado.
- d. () Um *link* estrito (*hard link*) é um tipo especial de arquivo que associa um nome a um caminho que aponta para um arquivo ou diretório existente no sistema de arquivos.
- e. () Os atalhos (*shortcuts*) utilizados no sistema operacional Windows são funcionalmente equivalentes aos *links* estritos (*hard links*) usados nos sistemas da família UNIX.

9. Considerando as características dos mecanismos de gerenciamento de memória, assinale a alternativa **correta**.

- a. (X) A técnica de memória virtual reduz o determinismo na execução de operações de acesso à memória, podendo causar variações significativas no tempo de execução dos processos.
- b. () Uma falha de segmentação (*segmentation fault*) consiste em uma interrupção enviada a um processo informando que houve uma falha no acesso à memória virtual, fazendo com que um segmento de memória submetido a uma operação de *swap* tenha sido perdido de forma irrecuperável.
- c. () Sempre que um processo tenta escrever em um segmento de memória que se encontra em modo somente leitura, é enviada uma sinalização ao processo, denominada falha geral de proteção (*general protection fault*).
- d. () Uma falha de estouro de pilha (*stack overflow*) é uma sinalização enviada a um processo, indicando que um cálculo efetuado gerou um resultado que excede o tamanho da área de memória disponível para armazená-lo.
- e. () A técnica de memória virtual permite que cada processo utilize uma área privativa de memória, limitada somente pela quantidade de memória física instalada no computador.

10. Assinale a alternativa que aponta **corretamente** informações que são armazenadas na MBR (*Master Boot Record*) do disco rígido.

- a. () O superbloco.
- b. () O bloco de inicialização.
- c. (X) A tabela de partição do disco.
- d. () A tabela de alocação de arquivos.
- e. () Um ponteiro para o diretório raiz do disco.

11. Assinale a alternativa **correta** a respeito da execução de operações de entrada e saída de dados em computadores.

- a. () Nos computadores pessoais fabricados atualmente, o controlador DMA (*Direct Memory Access*) é capaz de carregar dados do disco rígido na memória muito mais rapidamente que o processador.
- b. () Os *drivers* de dispositivos de entrada e saída são sempre carregados no espaço de endereçamento do usuário, de modo a impedir que a realização de operações de entrada e saída venha a interferir no funcionamento do núcleo do sistema operacional.
- c. () Ao efetuar uma operação de entrada e saída, um *driver* de dispositivo deve sempre se bloquear e aguardar uma interrupção que indique a conclusão da operação.
- d. (X) Operações de leitura realizadas em um disco rígido em geral fazem com que, além dos setores cuja leitura foi requisitada, outros setores que não foram requisitados sejam lidos e armazenados na memória *cache* do controlador.
- e. () O escalonamento de disco – ou seja, a determinação da ordem de execução de operações pendentes de entrada e saída no disco rígido – é efetuada pelo controlador de disco.

12. Identifique as afirmações verdadeiras (V) e falsas (F) a respeito dos diferentes tipos de sistema de arquivos.

- () Cartões de memória e *pen drives* comumente utilizam o sistema de arquivos ISO 9660, que foi desenvolvido especialmente para armazenamento de arquivos contíguos com tamanho constante, tornando-o apropriado para uso em dispositivos que utilizam memória *flash*.
- () Em computadores com sistema operacional Linux, é possível montar uma partição com sistema de arquivos EXT2 em um ponto de montagem criado em uma partição com sistema de arquivos EXT3.
- () Em computadores com sistema operacional Linux, é possível montar uma partição com sistema de arquivos EXT3 em um ponto de montagem criado em uma partição com sistema de arquivos EXT2.
- () Nos sistemas de arquivos que utilizam a técnica de *journaling*, como o EXT3 e o NTFS, as operações registradas no *log* do sistema de arquivos são idempotentes, ou seja, não causarão danos aos dados armazenados no sistema de arquivos se forem reexecutadas.

Assinale a alternativa que indica a sequência **correta**, de cima para baixo.

- a. (X) F – V – V – V
- b. () V – F – V – V
- c. () F – V – F – F
- d. () V – F – F – V
- e. () F – F – V – F

13. Em relação às camadas do modelo OSI, que trata da interconexão de sistemas abertos, assinale a alternativa **correta**.

- a. () A camada mais baixa do modelo – a camada física – define as características técnicas das interfaces mecânicas, elétricas e de sincronização para a rede. Definir se a comunicação será *simplex*, *half* ou *full duplex* e se o modo de conexão será ponto a ponto ou multiponto é função da camada que está acima da camada física.
- b. () Roteamento, comutação de pacotes, endereçamento de rede e controle de congestionamento são responsabilidades da camada 3 do modelo OSI. Não é função desta camada tratar do estabelecimento e liberação de conexão.
- c. () A camada de transporte provê a detecção e o tratamento de erros fim a fim, o controle de fluxo e de sequência fim a fim, o gerenciamento de *token*, o controle de diálogo e o gerenciamento de atividades.
- d. () Na camada de aplicação, não existe a necessidade de protocolos de suporte, a fim de permitir que as aplicações funcionem. As camadas situadas abaixo da camada de aplicação têm a função de sempre oferecer um serviço de transporte confiável, mas estas não executam qualquer tarefa para os usuários.
- e. (X) Enquadramento, controle de erros, controle de fluxo e controle de acesso ao meio são questões de projeto a serem tratadas na camada de enlace de dados. Esta camada oferece ainda três possibilidades de serviços à camada de rede: serviço sem conexão e sem confirmação, serviço sem conexão e com confirmação e serviço orientado a conexões com confirmação.

14. Os modelos de referência OSI e TCP/IP têm muitas semelhanças, porém os dois modelos também têm muitas diferenças. Assinale a alternativa **correta**.

- a. () O modelo de referência OSI foi concebido depois de os protocolos terem sido criados; logo, o modelo foi criado como uma descrição desses protocolos. Isto significa que o modelo foi desenvolvido com base em um determinado conjunto de protocolos, ao contrário do que aconteceu com o modelo TCP/IP.
- b. (X) Em ambos os modelos, estão presentes camadas que, em conjunto, oferecem um serviço de transporte fim a fim independente da rede. Além disso, as camadas acima da camada de transporte são orientadas a aplicações do serviço de transporte.
- c. () A função da camada internet (inter-redes) do modelo TCP/IP é muito parecida com a camada de rede do modelo OSI. Em ambas, o único serviço oferecido à camada de transporte é sem conexão. Logo, na camada de transporte, ambos aceitam apenas a comunicação orientada à conexão.
- d. () Uma diferença entre os dois modelos está no número de camadas: o modelo OSI tem sete camadas e o modelo TCP/IP tem três: aplicação, transporte e internet (inter-redes).
- e. () As funções da camada de enlace do modelo OSI correspondem às funções da camada *host/rede* (de acesso à rede) do modelo TCP/IP.

15. Analise as afirmativas abaixo, acerca do modelo TCP/IP.

1. Há dois protocolos na camada de transporte do modelo. O protocolo TCP provê serviços orientados a conexões, tais como entrega garantida de mensagens e controle de fluxo. Já o protocolo UDP provê serviço não orientado à conexão. Ambos possuem serviço para detecção de erros.
2. A camada internet (inter-rede) do modelo oferece duas possibilidades de serviço à camada de transporte: serviço sem conexão e serviço com conexão.
3. A camada internet (inter-rede) do modelo define o protocolo IP (*Internet Protocol*) e trata do roteamento de datagramas. Nesta camada, a Internet pode ser vista como um conjunto de sistemas autônomos conectados entre si e o protocolo IP mantém a interligação de redes.
4. No modelo, acima da camada de transporte encontra-se a camada de aplicação. Dentre os protocolos desta camada, destacam-se o DNS (*Domain Name System*), o SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*), o HTTP (*HyperText Transfer Protocol*), o FTP (*File Transfer Protocol*), o RSVP (*Resource ReSerVation Protocol*) e o RTP (*Real-time Transport Protocol*).
5. Abaixo da camada internet (inter-rede), encontra-se a camada *host/rede* ou de interface de rede. O modelo não define bem as questões tratadas nessa camada e os seus protocolos, mas define que deve ser utilizando algum protocolo que permita o envio de pacotes IP.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 5.
- d. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 5.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.

16. Analise as afirmativas abaixo, em relação à camada Internet (inter-rede) do modelo TCP/IP.

1. Dentre as principais funções desta camada está o roteamento de pacotes. Na arquitetura Internet, os algoritmos de roteamento podem ser classificados como globais (algoritmo de estado de enlace) ou descentralizados (vetor de distância).
2. Esta camada é constituída por três componentes principais: o protocolo IP, o protocolo de roteamento BGP (*Border Gateway Protocol*) e o protocolo de sinalização de erros e de controle ICMP (*Internet Control Message Protocol*). Todos os *hosts* e roteadores que pertencem a uma rede TCP/IP devem implementar estes três protocolos de camada Internet.
3. O modelo de serviço de rede da camada Internet é o serviço de melhor esforço (*best-effort*). Neste serviço não há garantia de que a temporização entre pacotes seja preservada, nem garantia de que os pacotes sejam recebidos na ordem; há somente garantia de entrega dos pacotes transmitidos.
4. O protocolo ICMP tem um papel muito importante na camada Internet. Este é o responsável por comunicar erros e outras informações de controle entre *hosts* e roteadores.
5. Um serviço oferecido por esta camada é o serviço *multicast*, no qual um pacote *multicast* é entregue a apenas um subgrupo de nós de rede. Na arquitetura Internet, o protocolo IGMP (*Internet Group Management Protocol*) é o responsável por gerenciar o grupo de *hosts* que formam um grupo *multicast*, ou seja, este opera entre todos os *hosts* da Internet pertencentes a um grupo *multicast*.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. (X) São corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 3 e 5.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 1, 4 e 5.

17. Analise o texto abaixo sobre os as diferentes topologias de rede para redes locais e metropolitanas.

1. Confiabilidade é um problema nas redes em Falhas em um nó escravo apresentam um problema mínimo, por outro lado, falhas no nó central podem ocasionar a parada total do sistema.
2. Topologia em requer que cada nó seja capaz de remover seletivamente mensagens da rede ou passá-las à frente para o próximo nó. Uma falha em qualquer dos enlaces entre os repetidores vai parar toda a rede até que o problema seja isolado e um novo cabo instalado.
3. Na topologia em cada nó conectado pode ouvir todas as informações transmitidas. Nesta topologia é possível empregar interfaces passivas, nas quais as falhas não causam parada total do sistema.
4. Em uma rede, quando se utiliza somente um *switch* para interconexão dos *hosts*, tem-se uma topologia física em estrela e lógica em
5. As redes em permitem mensagens de difusão (*broadcast* e *multicast*).

Assinale uma alternativa que completa **corretamente** as lacunas do texto.

- a. () anel ; barra ; anel ; barra ; estrela
- b. () anel ; estrela ; anel ; estrela ; anel
- c. () barra ; estrela ; barra ; estrela ; estrela
- d. () estrela ; anel ; anel ; barra ; barra
- e. (X) estrela ; anel ; barra ; estrela ; anel

18. Os meios físicos são necessários para realizar a transmissão de um fluxo de bits em uma rede de computadores.

Em relação aos meios guiados e não guiados, assinale a alternativa **correta**.

- a. () O par trançado pode ser usado na transmissão de sinais analógicos ou digitais. Este pode ser usado como um meio compartilhado guiado, no qual vários sistemas finais podem ser conectados diretamente, sendo que todos estes recebem qualquer sinal que seja enviado pelos outros sistemas finais.
- b. () Uma fibra ótica pode suportar taxas de transmissão elevadíssimas, de até centenas de Gigabits por segundo. Apesar de ser imune a interferências eletromagnéticas, a fibra tem problemas com alta atenuação do sinal, o que traz um substancial atraso de propagação de sinal.
- c. (X) As taxas de transmissão de dados para as redes locais de alta velocidade que utilizam par trançado estão na faixa de 10 Mbps a 10 Gbps. O 10GBaseT é um recente padrão IEEE que provê conexões de 10 Gbps sobre par trançado blindado e não blindado (CAT 6a e CAT 7) para distâncias de até 100m.
- d. () Na transmissão de micro-ondas, as ondas percorrem longas distâncias e são sempre omnidirecionais, o que significa que ela trafega em todas as direções a partir da fonte. As micro-ondas são amplamente utilizadas para comunicação, tanto em ambientes fechados quanto abertos, já que atravessam muito bem as paredes dos edifícios.
- e. () As redes sem fio Wi-Fi, WiMax e Bluetooth operam nas bandas sem uso de licença, chamadas bandas ISM (*Industrial, Scientific, Medical*). A vantagem da utilização destas bandas é que não há perdas de atenuação por efeito de sombra, por multivias e por interferências devido a outros canais ou sinais eletromagnéticos.

19. Analise as afirmativas abaixo, acerca da administração de redes.

1. Mesmo que o hardware e/ou o software de rede possuam mecanismos para detectar automaticamente falhas e retransmitir pacotes, administradores de redes devem investigar e corrigir eventuais causas de falhas, porque retransmissões resultam em pior desempenho.
2. O protocolo mais amplamente usado e disseminado para gerenciamento de redes é o SNMP (*Simple Network Management Protocol*). As mensagens SNMP funcionam em um modo comando-resposta, no qual a entidade gerenciadora envia uma requisição a um agente SNMP, que a recebe, realiza alguma ação e envia uma resposta à requisição. Por ser simples, o SNMP não possibilita que um agente envie uma mensagem não solicitada à entidade gerenciadora.
3. O uso de ferramentas de monitoramento de rede que utilizam o protocolo SNMP, tais como o MRTG e o Nagios, contribuem para a detecção de falhas e para manter um histórico detalhado de um ambiente computacional. Porém, estas ferramentas não contribuem para a análise de tráfego de rede.
4. O programa *nslookup* é utilizado para realizar consultas a servidores de DNS. As consultas podem ser direcionadas a qualquer tipo de registro de recurso disponível no serviço DNS. Pode-se, por exemplo, obter informações sobre mapeamentos diretos, mapeamentos reversos, servidores de e-mail do domínio e servidores de DNS, além de informações gerais sobre o domínio.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. (X) São corretos apenas as afirmativas 1 e 4.
- b. () São corretos apenas as afirmativas 1 e 3.
- c. () São corretos apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. () São corretos apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- e. () São corretos apenas as afirmativas 2, 3 e 4.

20. Analise as afirmativas abaixo, em relação à administração de servidores de *proxy* e *cache*.

1. Um servidor *proxy* web fornece uma *cache* compartilhada de recursos web para máquinas clientes de um ou vários sites. Este deve ser configurado visando aumentar a disponibilidade e o desempenho do serviço, reduzindo a carga sobre a rede e sobre os servidores web.
2. Existem duas formas de servidores de *proxy*: não transparentes, que exigem que o usuário configure na aplicação cliente o endereço do *proxy*; e transparentes, que não exigem mudanças na configuração da aplicação.
3. O uso de *cache* é muito importante para a operação eficiente na Web. O HTTP permite que os servidores controlem se e como uma página pode ser colocada em *cache*, além do seu tempo de vida.
4. Em uma rede local, quando um *proxy* transparente é configurado, um usuário, através do seu navegador, não pode forçar uma requisição a uma página, a fim de evitar *caches* e obter do servidor uma cópia nova da página.
5. Um *proxy* web pode atuar como um filtro de nível de aplicação com objetivo de implantar regras de filtragens no acesso a páginas Web. Quando bem configurado, um *proxy* web é capaz de filtrar acessos aos servidores de correio eletrônico e a serviços DNS.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 5.
- c. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 3, 4 e 5.

21. Em relação à configuração, administração e operação segura de redes conectadas à Internet, assinale a alternativa **correta**:

- a. () Uma política de segurança é um instrumento importante para proteger uma organização contra ameaças à segurança da informação. A política de segurança define procedimentos específicos de manipulação e proteção da informação, como a descrição e configuração dos mecanismos de segurança a serem implantados pela política.
- b. (X) Para resolver o problema de *relay* aberto, um administrador precisa configurar os seus servidores SMTP corretamente. Recomenda-se permitir apenas envio de mensagens com endereço de origem local e a recepção de mensagens com endereço de destino local.
- c. () Para uma administração segura, deve-se sempre configurar o *firewall* para que todo o tráfego que entra na rede interna possa ser filtrado (permitido ou negado), e para que o tráfego de saída da rede seja registrado, mas não controlado.
- d. () Para eliminar os ataques de engenharia social e de negação de serviço (DoS), recomenda-se que um administrador implante os seguintes mecanismos: antivírus, filtros de *spams* e *firewalls*.
- e. () Visando facilitar a administração de segurança de um sistema grande e heterogêneo, todos os usuários devem ter todos os privilégios no sistema, para minimizar a administração e minimizar o seu custo operacional.

22. Em relação às propriedades de transparência que podem ser encontradas em um sistema distribuído, assinale a alternativa **correta**.

- a. () A propriedade de *Transparência de Acesso* significa que o acesso a um recurso ocorre sem que seja necessário o conhecimento de sua localização.
- b. () A propriedade de *Transparência de Escala* significa permitir múltiplas instâncias de recursos para serem usados, de modo a aumentar a confiabilidade.
- c. () A propriedade de *Transparência de Falha* significa permitir que recursos (serviços) possam ser substituídos pelos usuários da aplicação tão logo a falha seja percebida por estes.
- d. (X) A propriedade de *Transparência de Mobilidade* significa que a migração de recursos e clientes dentro do sistema não afeta a operação de usuários e aplicações.
- e. () A propriedade de *Transparência de Localização* significa que o usuário pode localizar os recursos conhecendo a localização física dos mesmos.

23. Considere o seguinte conjunto de afirmações a respeito de estrutura de sistema distribuído baseado em agentes móveis:

1. O código do agente móvel migra de máquina em máquina, em uma rede de computadores, para executar tarefas como coleta de informação e processamento local.
2. O agente móvel pode retornar para o nó origem para entregar o resultado da sua tarefa.
3. A tecnologia de agentes móveis pode ser utilizada para instalar e fazer manutenção de software nos computadores de uma organização.
4. O uso de agentes móveis em algumas aplicações pode ser visto como uma potencial ameaça de segurança.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**:

- a. () É correta apenas a afirmativa 1.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- e. (X) São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

24. Considere o seguinte conjunto de afirmações a respeito de estrutura de sistema distribuído baseado em redes Par-a-Par (P2P):

1. Todos os nós de uma rede P2P exercem funções similares, interagindo cooperativamente como pares, sem qualquer distinção entre cliente e servidor.
2. Para que não tenham problemas de interoperabilidade, todos os nós da rede P2P precisam ser homogêneos, ou seja, possuir o mesmo sistema operacional e a mesma arquitetura de hardware.
3. Um usuário de uma rede P2P precisa ter conhecimento da localização física dos nós (ou pares) com os quais precisa se comunicar.
4. As redes P2P não podem ser implementadas em redes sem fio.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. (X) É correta apenas a afirmativa 1.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- e. () São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

25. Dois processos P1 e P2 em um sistema distribuído utilizam a primitiva de comunicação difusão confiável com ordem FIFO (*FIFO reliable multicast*) para difundir mensagens para os processos P3 e P4. O processo P1 difunde primeiro a mensagem M_a e depois a mensagem M_b. O processo P2 difunde primeiro a mensagem M_c e depois a mensagem M_d.

Assinale a alternativa que descreve **corretamente** uma possível ordem de entrega das mensagens:

- a. () P3 e P4 entregam para a aplicação a seguinte sequência de mensagens: M_b, M_c, M_d e M_a.
- b. () P3 e P4 entregam para a aplicação a seguinte sequência de mensagens: M_c, M_d, M_b e M_a.
- c. () P3 e P4 entregam para a aplicação a seguinte sequência de mensagens: M_b, M_a, M_d e M_c.
- d. (X) P3 entrega para a aplicação a sequência de mensagens M_a, M_c, M_d e M_b; e P4 entrega para a aplicação a sequência de mensagens M_c, M_d, M_a e M_b.
- e. () P3 entrega para a aplicação a sequência de mensagens M_a, M_b, M_c e M_d; e P4 entrega para a aplicação a sequência de mensagens M_c, M_d, M_b e M_a.

26. Em relação aos algoritmos de Eleição de Líder em sistemas distribuídos com faltas de parada (*crash*), assinale a alternativa **correta**.

- a. () Esses algoritmos foram elaborados para que ao final da sua execução sejam definidos, para tolerar falhas, pelo menos dois processos líderes no sistema.
- b. (X) No algoritmo de eleição *Bully*, o processo que será eleito nunca recebe resposta para sua mensagem *eleição* durante a execução do algoritmo.
- c. () O processo líder eleito pode ser um que estava no estado de falha de parada (*crash*) durante a execução do algoritmo de eleição.
- d. () No algoritmo baseado em anel, um *token* circula em um anel virtual e o processo que está com o *token* num determinado momento é eleito o líder do sistema.
- e. () No algoritmo de eleição *Bully*, o processo que receber uma mensagem de OK de todos processos do sistema é eleito líder.

27. Em relação aos algoritmos de Exclusão Mútua em sistemas distribuídos com faltas de parada (*crash*), assinale a alternativa **correta**.

- a. () O algoritmo de Exclusão Mútua Distribuído utiliza um *token* para definir o processo que terá o privilégio para acessar a região crítica.
- b. () No algoritmo de Exclusão Mútua Centralizado, todos processos devem se comunicar com todos para definir o processo que terá o privilégio para acessar a região crítica.
- c. (X) No algoritmo de Exclusão Mútua Distribuído, um processo só pode acessar a região crítica se receber uma mensagem de OK de todos os processos do sistema.
- d. () Os algoritmos de exclusão mútua são projetados para garantir que todos processos, de forma coordenada, acessem simultaneamente a região crítica.
- e. () No algoritmo baseado em Anel, o processo que quiser acessar a região crítica manda uma mensagem para o coordenador do recurso solicitando o *token*.

28. O MAC (*Message Authentication Code*) de um documento M pode ser obtido através do seguinte procedimento:

- a. () Aplicando a função de resumo digital H no documento M e concatenando esse resultado com a chave secreta compartilhada K, ou seja, $MAC_M = H(M)+K$.
- b. () Aplicando a função de resumo digital H no documento M e assinando esse resultado com uma chave privada PR, ou seja, $MAC_M = PR(H(M))$.
- c. () Aplicando a função resumo digital H na chave secreta K, e concatenando esse resultado ao documento M, ou seja, $MAC_M = H(K)+M$.
- d. () Aplicando a função de resumo digital H no documento M e assinando esse resultado com uma chave pública PU, ou seja, $MAC_M = PU(H(M))$.
- e. (X) Concatenando o documento M, a ser assinado, com uma chave secreta compartilhada K e, em seguida, aplicando uma função de resumo digital H sobre o resultado, ou seja, $MAC_M = H(M+K)$.

29. Um sistema de comunicação de grupo deve utilizar MAC (*Message Authentication Codes*) para garantir autenticidade nas mensagens enviadas dentro do grupo. O grupo é fechado com N participantes e a comunicação deve ser de todos-para-todos.

Quantas chaves secretas compartilhadas precisam ser geradas para esse grupo?

- a. () 1 chave
- b. () N^2 chaves
- c. () $N-1$ chaves
- d. (X) $(N^2 - N)/2$ chaves
- e. () $N^2 - N$ chaves

30. Considere o seguinte conjunto de afirmações a respeito de conceitos de segurança em sistemas distribuídos:

1. A assinatura digital garante as propriedades de autenticidade, integridade e confidencialidade.
2. Uma assinatura digital é gerada usando a chave pública para cifrar o resumo digital (*hash*) do documento a ser assinado.
3. O protocolo SSL usa criptografia de chave assimétrica para estabelecer uma sessão de comunicação com criptografia de chave simétrica.
4. A propriedade de confidencialidade garante que os usuários do sistema só podem ler informações para as quais estejam autorizados.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**:

- a. () É correta apenas a afirmativa 1.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- c. (X) São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.