



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL – INMETRO

CONCURSO PÚBLICO

CARGO

25

PESQUISADOR-TECNOLOGISTA EM
METROLOGIA E QUALIDADE

ÁREA:

METROLOGIA EM INFORMÁTICA

CADERNO DE PROVAS - PARTE II

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS E DISCURSIVA

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Nesta parte II do seu caderno de provas, confira atentamente os seus dados pessoais e os dados identificadores de seu cargo/área transcritos acima com o que está registrado em sua **folha de respostas** e em seu **caderno de textos definitivos da prova discursiva**. Confira também o seu nome, o nome e número de seu cargo/área no rodapé de cada página numerada desta parte II de seu caderno de provas. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito, ou apresente divergência quanto aos seus dados pessoais ou aos dados identificadores de seu cargo/área, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da folha de respostas, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:
A curiosidade é mais importante que o conhecimento.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido em edital.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet — www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 41

Deseja-se construir um circuito para o controle de abertura e fechamento de duas válvulas, a fim de regular a mistura de componentes de uma fórmula. A primeira válvula, usada para controle da pressão e da salinidade, será aberta sempre que a pressão exceder 3 atm e a salinidade exceder 20 g/L. A segunda válvula, influenciada pela temperatura e pelo pH da mistura, será aberta sempre que a primeira válvula estiver fechada, a temperatura exceder 30 °C e a acidez estiver abaixo de pH 7.

A partir das informações acima, é correto afirmar que o esquema lógico para implementar o circuito em questão pode ser realizado com o uso mínimo de

- A uma porta AND.
- B duas portas AND e uma porta NOT.
- C duas portas OR e uma porta NOT.
- D três portas AND e uma porta NOT.
- E três portas OR e uma porta NOT.

QUESTÃO 42

A respeito de *polling*, interrupções e acesso direto à memória, assinale a opção correta.

- A No *polling*, o dispositivo de entrada/saída (E/S) executa a operação requisitada e sinaliza o término da operação, carregando um valor apropriado no registrador de estado de E/S. Nenhuma outra ação é executada pelo dispositivo de E/S para alertar o processador quanto ao término da operação.
- B Na entrada e saída por interrupção, o processador verifica periodicamente o estado dos dispositivos de E/S, a fim de determinar se a operação foi completada com sucesso.
- C O pedido de interrupção, que é síncrono em relação à execução do programa que detém o controle do computador, não pode ocorrer a qualquer tempo, sendo sua ocorrência controlada pelo programa em execução.
- D A E/S por interrupção não requer intervenção ativa do processador para transferir dados entre a memória e o dispositivo de E/S, pois a transferência, nesse caso, não utiliza recursos do processador.
- E No acesso direto à memória (ADM), o processador se responsabiliza pelo controle de cada passo da transferência, o que dispensa elementos adicionais de *hardware*. O sistema precisa dispor de interrupções, uma vez que o controlador de ADM comunica ao processador, por meio de uma interrupção, o término de uma transferência.

QUESTÃO 43

Acerca de *clusters*, assinale a opção correta.

- A Na abordagem de *clusters* utilizando servidor secundário passivo, este fica em operação permanente e também é utilizado para o processamento de tarefas.
- B O servidor secundário passivo tem a capacidade de reconhecer a necessidade de assumir o processamento em caso de falha do servidor primário por meio de um processo de coordenação no qual o servidor primário envia uma mensagem periódica para o servidor secundário.
- C Se dois sistemas em *clusters* não compartilham discos em comum, o computador secundário provê uma cópia funcional dos dados, tendo acesso aos bancos de dados gerenciados pelo sistema primário.
- D Na abordagem de servidores separados, cada servidor possui seus próprios discos e os dados são copiados continuamente do servidor primário para o servidor secundário. Dessa forma, obtém-se alta taxa de utilização do sistema sem a necessidade de gerenciamento ou escalonamento das requisições recebidas de clientes ou balanceamento da carga de trabalho entre os servidores.
- E No uso da abordagem de discos compartilhados, os discos comuns são particionados em volumes, e cada volume é propriedade de um único computador. Se um computador falhar, o *cluster* é reconfigurado de modo que outro computador se torne o proprietário dos volumes pertencentes ao computador que falhou.

QUESTÃO 44

A comunicação entre os equipamentos de calibragem e os computadores que armazenam os dados, utilizados em metrologia, necessita da transformação dos sinais processados, por meio de um procedimento denominado codificação. A esse respeito, assinale a opção correta.

- A A codificação de blocos ocorre em três etapas: a divisão da sequência de *bits* em grupos de *m bits* de tamanho; a substituição de um código de *m bits* por um grupo de *n bits*; e a utilização de qualquer um dos esquemas de codificação de linha para criar o sinal codificado.
- B As codificações Manchester e Manchester diferencial são classificadas como bipolares, pois utilizam três níveis de tensão: positivo, negativo e zero.
- C Na codificação *alternate mark inversion* (AMI), a transição no meio do intervalo de um *bit* é utilizada como mecanismo de sincronização. A representação do *bit* é definida por meio de uma inversão ou não no início do *bit*, conforme indica a expressão *mark* no nome da codificação.
- D A codificação *multiline transmission, three level* (MLT-3) faz transições de um nível para o próximo no começo do *bit* 0.
- E Na codificação de Huffman, o comprimento de cada palavra de código é idêntico para todos os símbolos. Tal codificação independe da frequência com que os caracteres aparecem em um texto.

QUESTÃO 45

Com referência a sistemas de numeração, assinale a opção correta.

- A Se $S = \langle 3, \{ \#, \$, \% \}, \# \rangle$ for um sistema de numeração posicional, então o decimal 10, nesse sistema, será adequadamente representado por \$ #.
- B Cada dígito no sistema de numeração binário possui um peso associado à posição que ocupa; o peso de cada dígito é dado pela posição ocupada pelo dígito elevada a 2.
- C Em um sistema de numeração não posicional que empregue agrupamentos de 3 em 3 para representar quantidades, no qual os símbolos utilizados são: # para a unidade; \$ para um agrupamento de três unidades; e * para um agrupamento de três agrupamentos de três unidades, tal que, ao se formar um agrupamento, ele é necessariamente trocado pelo seu símbolo de grupo correspondente, a quantidade 10 será representada por \$# e por #\$.
- D A conversão de um sistema de base B qualquer para um sistema de base 10 pode ser realizada corretamente por meio do algoritmo de divisões sucessivas.
- E É possível converter um número binário para octal, agrupando-se os dígitos binários de três em três, da direita para a esquerda; convertendo-se cada conjunto de três bits no seu equivalente em octal; e juntando-os na ordem, também da direita para a esquerda.

RASCUNHO

QUESTÃO 46

Muitos processos podem gerar requisições para ler e escrever dados em um disco simultaneamente. A política de escalonamento dos acessos a discos rígidos tem um impacto importante no *throughput* de um sistema. A respeito de estrutura de discos e escalonamento de discos, assinale a opção correta.

- A Tempo de busca é o tempo necessário para se deslocar o dado de sua posição atual até posicioná-lo no local da cabeça de leitura e gravação.
- B Atraso ou latência rotacional é o intervalo de tempo necessário para alinhar o início do setor desejado com o cabeçote de leitura/escrita.
- C Em um disco de 41 trilhas, se o cabeçote de leitura/gravação se encontra na trilha 15 e as requisições de acesso às trilhas 4, 7, 11, 14, 35 e 40 estão aguardando seu processamento, o uso do escalonamento LOOK fará que a ordem de acesso seja 14, 11, 7, 4, 35 e 40, pois, nesse tipo de escalonamento, os acessos a disco são ordenados conforme sua distância relativa.
- D Se o cabeçote de leitura/gravação se encontra na trilha 15 e as requisições de acesso às trilhas 4, 7, 11, 12, 25 e 39 estão aguardando seu processamento, o uso do escalonamento *shortest seek time first* (SSTF) fará que a ordem de acesso seja 25, 39, 12, 11, 7 e 4.
- E O algoritmo *N-step SCAN* incorpora as requisições no percurso do braço à medida que ele se desloca, não segurando as requisições até que o braço inverta a direção de seu caminho.

QUESTÃO 47

Acerca das arquiteturas RISC e CISC, julgue os itens a seguir.

- A Na arquitetura CISC, um conjunto reduzido de janelas atuando como uma área de memória pequena, de armazenamento temporário e de acesso rápido é usado para manter um subconjunto das variáveis que provavelmente devem ser utilizadas mais frequentemente. Esse conjunto é denominado memória *cache*.
- B Na arquitetura RISC, em dado momento, diversas janelas de registradores estão visíveis, endereçadas como se fossem o único conjunto de registradores disponíveis.
- C Na arquitetura RISC, registradores de parâmetro são usados para trocar informações sobre parâmetros e resultados com o procedimento de nível inferior seguinte, que é chamado pelo procedimento corrente.
- D Na arquitetura RISC, o armazenamento das variáveis globais, que são usadas por mais de um procedimento, pode ser realizado da seguinte forma: o compilador aloca na memória todas as variáveis globais de um programa e todas as instruções de máquina que usam essas variáveis devem acessar os operandos na memória. Outra maneira de armazenar essas variáveis é por meio da incorporação no processador de um conjunto fixo de registradores globais.
- E A arquitetura CISC possui um conjunto reduzido de registradores, sendo de responsabilidade do compilador a otimização do processamento. Nesse tipo de arquitetura, o objetivo do compilador é manter em memória, em vez de em registradores, os operandos requeridos no maior número possível de computações, para minimizar operações de transferência de dados entre a memória e os registradores.

QUESTÃO 48

Acerca de processamento paralelo e distribuído, assinale a opção correta.

- Ⓐ O processamento distribuído consiste em dividir uma tarefa em suas partes independentes e na execução simultânea de cada uma dessas partes em diferentes processadores.
- Ⓑ A principal característica do processamento paralelo é possibilitar o particionamento das atividades e dos dados associados de acordo com a localização geográfica das aplicações, mantendo-se, ao mesmo tempo, a integração dos diversos componentes.
- Ⓒ O seguinte trecho de instruções exibe dependência de controle, indicando potencial atraso no *pipeline*.
 1. LOAD F0, 0(R1) // carrega 0(R1) em F0
 2. ADD F4, F0, F2 // soma F4 e F0 em F2
 3. STORE 0(R1), F4 // armazena F4 em 0(R1)
- Ⓓ Um trecho de código em que duas instruções escrevem no mesmo registrador ou posição de memória não implica uma dependência de saída, pois esse procedimento corresponde a um *hazard RAW* (*read after write*).
- Ⓔ Uma antidependência entre as instruções *i* e *j*, que corresponde a um *hazard WAR* (*write after read*), ocorre se a instrução *i* lê um valor de um registrador ou posição de memória e a instrução *j* escreve nesse mesmo registrador ou posição de memória.

QUESTÃO 49

A respeito da transmissão de informação por meio da tecnologia *power line connection* (PLC), assinale a opção correta.

- Ⓐ A técnica TDM (multiplexação por divisão de tempo) é normalmente utilizada nos sistemas *broadband PLC*.
- Ⓑ Devido à padronização das transmissões PLC, as implementações do sistema por meio de topologia estrela são inviáveis.
- Ⓒ No Brasil, não existe regulamentação quanto aos critérios e parâmetros técnicos que permitam a utilização da tecnologia PLC de forma harmônica com as aplicações de comunicação que usam frequência na faixa entre 1.705 kHz e 50 MHz.
- Ⓓ A tecnologia PLC permite que uma rede de distribuição de energia elétrica seja utilizada como uma rede de comunicação pela superposição de um sinal de informação, de baixa energia, ao sinal de corrente alternada, de alta potência.
- Ⓔ Em transmissões que utilizam tecnologia PLC, utiliza-se, para a detecção de colisão, o modo *carrier sense multiple access with collision detection* (CSMA/CD).

QUESTÃO 50

A respeito de *synchronous optical network* (SONET) e *multiprotocol label switching* (MPLS), assinale a opção correta.

- Ⓐ A informação em uma rede MPLS é processada e dividida em classes de serviço, sendo os dados encaminhados por meio de rotas estabelecidas anteriormente por essas classes, ocorrendo, nesse caso, apenas comutação.
- Ⓑ Uma SONET é uma rede assíncrona, não requerendo relógio (*clock*) mestre para controle.
- Ⓒ Nas redes SONET, emprega-se multiplexação por divisão de frequência (FDM) para dividir a banda da fibra óptica em subcanais, cada qual com capacidade para suportar uma transmissão completa.
- Ⓓ A função do regenerador na transmissão SONET é de combinar diversos sinais ópticos de modo a construir um *synchronous transport signal* (STS), adicionando STSs de diferentes caminhos e removendo STSs de um único caminho.
- Ⓔ Todo pacote, ao entrar em uma rede MPLS, recebe um identificador de tamanho fixo e significado local, de forma que os roteadores não precisam analisar os cabeçalhos MPLS, conhecidos como *shim head*.

QUESTÃO 51

Acerca de compressão *moving picture experts group* (MPEG), assinale a opção correta.

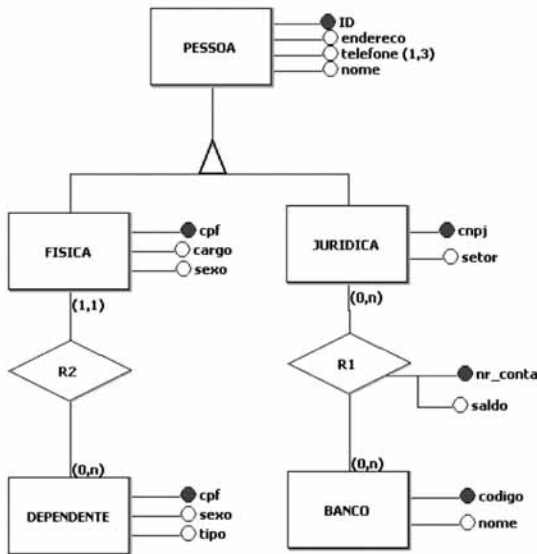
- Ⓐ A compressão MPEG envolve três etapas: transformada discreta cosseno, quantização e compressão sem perdas.
- Ⓑ MPEG é um método usado na compressão de vídeo, no qual a compressão quadro a quadro é realizada espacialmente e uma coleção de quadros é comprimida temporalmente.
- Ⓒ *B-frame* é um quadro independente que não está relacionado a nenhum outro quadro.
- Ⓓ Um *I-frame* corrente relaciona-se fracamente com o *I-frame* ou *P-frame* precedente, pois cada *I-frame* contém somente as variações relativas ao quadro anterior. Tais variações cobrem um segmento de *bits* completo.
- Ⓔ Um *P-frame* relaciona-se simultaneamente com o *I-frame* ou *P-frame* anterior ou posterior. Cada *P-frame* tem relação com o passado e o futuro.

QUESTÃO 52

Com relação a *real-time transport protocol* (RTP) e a *real-time transport control protocol* (RTCP), assinale a opção correta.

- Ⓐ O RTCP fornece *feedback* acerca da qualidade de distribuição dos dados, permitindo saber se há problema na rede ou na distribuição de vídeo.
- Ⓑ O RTP é encapsulado diretamente em um datagrama IP.
- Ⓒ O RTCP usa um número par para identificar a porta UDP temporária.
- Ⓓ O RTP possui cinco tipos de mensagens: *sender report*, *receiver report*, *source description*, HELO e ARP.
- Ⓔ Mensagens do tipo *source description* permitem a uma fonte anunciar que ela está abandonando a sessão.

QUESTÃO 53



Considerando a figura acima, que ilustra o modelo entidade relacionamento conceitual, assinale a opção correta.

- A A entidade FÍSICA é uma generalização da entidade PESSOA.
- B As cardinalidades de R1 indicam obrigatoriedade de existência de pelo menos um BANCO relacionado a uma entidade JURÍDICA.
- C A entidade DEPENDENTE é uma entidade fraca, pois sua existência depende da existência da entidade FÍSICA.
- D A estrutura de especialização do modelo não permite variações de derivação para o modelo lógico.
- E telefone é um atributo identificador para a entidade PESSOA.

QUESTÃO 54

Depois que um banco de dados é desenvolvido e está em operação, fatores e áreas de problemas não considerados durante o projeto físico inicial podem se revelar, ocasionando a necessidade de se monitorar e revisar o projeto físico de banco de dados. A esse processo dá-se o nome de *tuning* de bancos de dados em sistemas relacionais.

Navathe e Elmasri. *Sistemas de banco de dados: fundamentos e aplicações*. 3.^a ed. RJ: LTC, p. 461 (com adaptações).

Acerca do assunto abordado no texto acima, assinale a opção correta.

- A *Tuning* é uma avaliação estática de requisitos de desempenho; assim, a reorganização de índices está fora do seu escopo.
- B A diminuição do tempo de resposta de consultas e de transações não afeta o desempenho do banco de dados e, portanto, não é um objetivo do *tuning*.
- C No particionamento misto, divide-se uma tabela com base em um critério tal que cada nova tabela tem o mesmo conjunto de atributos, mas não contém um conjunto de dados distinto.
- D Em *tuning* de consultas, a existência de uma condição NOT não deve ser transformada em uma expressão positiva, pois esse procedimento leva a uma queda na velocidade da consulta.
- E Particionamento vertical é o processo de desnormalização de uma tabela que está na forma normal de *boyce-codd* (FNBC), por meio da replicação da chave da tabela original em cada tabela gerada que também esteja na FNBC.

QUESTÃO 55

Com relação a SQL, julgue os itens a seguir.

- I Duas consultas são correlacionadas sempre que uma condição na cláusula WHERE de uma subconsulta faz referência a algum atributo de uma relação declarada na consulta externa.
- II Em SQL, a função EXISTS é utilizada para verificar se um atributo existe em determinada tabela.
- III É possível renomear atributos que apareçam no resultado de uma consulta por meio da adição do qualificador AS após o atributo a ser renomeado, seguido pelo novo nome desejado.
- IV As funções SUM, MAX, MIN e AVG são aplicadas a um conjunto ou multiconjunto de valores numéricos, podendo ser utilizadas na cláusula SELECT, mas não em uma cláusula HAVING.

Estão certos apenas os itens

- A I e II.
- B I e III.
- C II e III.
- D II e IV.
- E III e IV.

QUESTÃO 56

Em sistemas dinâmicos lineares e contínuos, a resposta ao impulso, também denominada função de ponderação, corresponde a uma forma de representação do sistema no domínio do tempo. Conhecendo-se a resposta impulsiva, a resposta do sistema a outros tipos de excitação pode ser corretamente obtida

- A pela diferença entre a resposta impulsiva e a função de excitação.
- B pela soma da resposta impulsiva com a função de excitação.
- C por um procedimento de convolução contínua entre a resposta impulsiva e a função de excitação.
- D pelo produto entre a resposta impulsiva e a função de excitação.
- E pela razão entre a resposta impulsiva e a função de excitação.

QUESTÃO 57

O controlador lógico programável (CLP) é utilizado nas plantas industriais para automatizar processos, por meio de um adequado sequenciamento das etapas associadas. O dispositivo é composto, basicamente, por unidades de entrada (digitais e analógicas), unidade de processamento e unidades de saída (digitais e analógicas), além de, possivelmente, outras unidades específicas. Um circuito que pode fazer parte do CLP é o WDT (*watch dog timer*), cuja função é monitorar

- A o estado de alguns tipos de variáveis analógicas e verificar se não ficaram em estado estático acima de determinado tempo limite, desabilitando a entrada correspondente.
- B o tempo transcorrido entre dois eventos (transições) em uma entrada digital.
- C o período de sinais analógicos periódicos presentes em uma entrada analógica.
- D o tempo de subida na resposta transitória de uma saída digital.
- E o tempo de processamento e interromper a execução do programa, na unidade de processamento, caso se tenha excedido um certo limite de tempo.

QUESTÃO 58

Um sistema linear cuja função de transferência seja dada por

$$G(s) = \frac{K(s+a)}{(s+b)(s+c)},$$

em que K , a , b e c são números reais, será estável se

- A $K > 0$, $a < 0$, $b > 0$ e $c < 0$.
- B $K < 0$ e $bc > 0$.
- C $a > 0$, $b > 0$ e $c < 0$.
- D $b > 0$ e $c > 0$.
- E $K > 0$, $a > 0$ e $b < 0$.

QUESTÃO 59

A resposta em frequência de sistemas lineares está relacionada ao desempenho dinâmico destes, tanto em termos de resposta transitória quanto em termos de resposta em regime permanente. Um sistema com maior largura de banda apresenta

- A maior velocidade de resposta transitória no acompanhamento de sinais.
- B menor erro em regime permanente no acompanhamento de sinais.
- C maior robustez em termos de sensibilidade a variações paramétricas.
- D maior robustez em termos de imunidade a perturbações externas.
- E maior proximidade da instabilidade.

QUESTÃO 60

Em sistema de controle em malha fechada com realimentação não unitária, o método do lugar geométrico das raízes, que permite mostrar a disposição dos polos em malha fechada em termos de algum parâmetro do sistema, é obtido a partir da

- A função de transferência de malha aberta do sistema.
- B função de transferência de malha fechada do sistema.
- C função de transferência do caminho de realimentação do sistema.
- D função de transferência do controlador do sistema.
- E função de transferência do processo.

QUESTÃO 61

Em sistemas de controle liga-desliga (*on-off*), que, por natureza, são não lineares, admite-se uma variação da variável de saída do sistema em torno do valor de referência estipulado (*setpoint*). O chaveamento do sinal de controle apresenta uma histerese com largura definida. Se a largura de histerese do controlador diminui,

- A a amplitude da oscilação da variável de saída aumenta.
- B a frequência de oscilação da variável de saída, ou seja, variável controlada, aumenta, em torno do valor de *setpoint*.
- C o desgaste do elemento atuador diminui, caso ele seja eletromecânico.
- D o erro em regime permanente do sistema aumenta.
- E a velocidade de resposta do sistema diminui.

QUESTÃO 62

Para conversão analógica-digital em sistemas de controle digital e processamento digital de sinais, utiliza-se um procedimento de retenção de ordem zero (*zero-order-hold*). Nesse procedimento, o sinal

- A é filtrado e elimina-se o fenômeno de sobreposição espectral (*aliasing*).
- B é condicionado de forma a apresentar amplitude variante, com interpolação por retas de inclinação não nula, durante a etapa de conversão.
- C é amostrado e gera-se um outro sinal que assume valor constante, igual ao valor da amostra, durante um intervalo de tempo igual ao período de amostragem. Isso ocorre sucessivamente, amostra após amostra.
- D é filtrado e equaliza-se a fase, de forma a não comprometer a estabilidade do sistema.
- E é filtrado, permitindo a passagem de componentes de maior frequência, o que aumenta a possibilidade de monitoramento de sinais mais rápidos.

QUESTÃO 63

Um sinal contínuo no tempo, com espectro de frequências limitado, ao ser amostrado a uma taxa constante gera um sinal discreto no tempo. O sinal discreto no tempo possui como característica o fato de

- A não poder permitir a reconstrução do sinal contínuo que o originou.
- B distorcer progressivamente as componentes de baixa frequência observadas no sinal contínuo no tempo, caso a taxa de amostragem aumente.
- C possuir um espectro plano (constante) em todas as frequências.
- D possuir um espectro periódico, no qual se repete o espectro do sinal contínuo no tempo a intervalos uniformes com largura dada pela frequência de amostragem.
- E possuir um espectro dado por um impulso na frequência nula.

QUESTÃO 64

Um sistema de medição pode ser dividido funcionalmente em etapas, sendo que as três primeiras são denominadas de sensoriamento, condicionamento de sinal e processamento de sinal. A esse respeito, assinale a opção correta.

- A Em um sistema de medição de temperatura, o termopar é um sensor que traduz uma variação de temperatura em uma variação de resistência elétrica.
- B Um amplificador de tensão é utilizado para condicionamento do sinal proveniente de um sensor que fornece corrente elétrica.
- C O amplificador de instrumentação possui impedância de entrada muito baixa, idealmente, uma impedância nula.
- D Sensores de efeito Hall são utilizados para monitorar campos elétricos.
- E A ponte de deflexão resistiva (ponte de Wheatstone) é um circuito de condicionamento que permite traduzir uma variação de resistência elétrica em variação de tensão.

QUESTÃO 65

A origem da linguagem de programação Ladder, utilizada em CLPs, vem do uso de

- A instruções em baixo nível, normalmente utilizadas na programação de microprocessadores.
- B diagramas de blocos das redes de Petri.
- C diagramas de comandos elétricos.
- D linguagem Fortran na programação de computadores.
- E linguagem C na programação de computadores.

QUESTÃO 66

Do ponto de vista da linguagem computacional, as classes de problemas formam uma hierarquia. A esse respeito, é correto afirmar que

- A os problemas não computáveis fazem parte do grupo dos problemas não aritmetizáveis.
- B tanto os problemas fáceis como os difíceis fazem parte dos problemas computáveis.
- C os problemas intratáveis, isto é, os que têm complexidade acima de exponencial, fazem parte do grupo dos problemas não computáveis.
- D os problemas que têm complexidade exponencial fazem parte do grupo de problemas fáceis.
- E um problema decidível é equivalente a um problema fácil.

QUESTÃO 67

Considerando que A seja um algoritmo, $\{E_1, \dots, E_m\}$ o conjunto de todas as entradas possíveis de A, e t_i o número de passos efetuados por A quando a entrada for E_i , assinale a opção correta.

- A A complexidade do caso médio é igual ao máximo $E_i \in E\{t_i\}$.
- B A complexidade do melhor caso é igual ao mínimo $\{E_i \in E\{t_i\} - \text{máximo } E_i \in E\{t_i\}\}$.
- C Se a complexidade do algoritmo A que resolve o problema P é $O(1)$, então A é denominado algoritmo ótimo para P.
- D A complexidade do pior caso é a somatória de $t_i \times p_i$ até m , em que p_i é a probabilidade de ocorrência da entrada E_i .
- E Se a complexidade do algoritmo A que resolve o problema P é $O(m)$, então A é denominado algoritmo de caso médio para P.

QUESTÃO 68

Assinale a opção correta a respeito de teoria dos grafos.

- A Um caminho é dito simples se passa exatamente uma vez por cada um dos vértices do grafo, e é unitário se passa exatamente uma vez por cada uma das arestas.
- B O comprimento de um percurso em um grafo não valorado corresponde à soma dos custos de percorrer cada aresta, e em um grafo valorado é igual ao número de arestas que o compõem.
- C Um ciclo que passa por todas as arestas de um grafo é dito hamiltoniano, e um circuito elementar que passa por todos os vértices denomina-se euleriano.
- D O problema do caixeiro viajante consiste em analisar todos os circuitos hamiltonianos existentes para $n - 1$ pontos.
- E Segundo o conceito de conexidade em grafos orientados, não é necessário que haja um caminho ligando qualquer par de vértices; se isso ocorrer, diz-se que o grafo é fortemente conexo, tal que, dados dois vértices, qualquer um pode ser atingido a partir do outro.

QUESTÃO 69

Considerando que um disco possua 407 setores por trilha e 512 bytes por setor e tenha velocidade de 7.200 rpm, tempo de posicionamento igual a 10 ms e tempo de latência de 8,3 ms, assinale a opção correta.

- A O tempo de leitura de um único setor é inferior a 0,002 ms.
- B Para um arquivo com 100 registros, cada registro ocupando 300 bytes, alocados em setores distintos, o tempo de leitura será superior a 2 s.
- C A densidade do disco em questão não pode ser calculada, já que o número de bytes por trilha não é conhecido.
- D A taxa de transferência desse disco é de 25.000 bytes/ms.
- E O tempo de escrita de um único setor do disco em questão é superior a 0,02 ms.

RASCUNHO

QUESTÃO 74

Acerca de sistemas de tempo real, assinale a opção correta.

- A O conceito de *hard real-time* define que a correção da resposta está associada à especificação de temporização.
- B No *soft real-time*, a especificação temporal é encarada como uma média a ser mantida, mas nenhuma resposta pode ocorrer fora da temporização especificada.
- C O conceito de *firm real-time* se refere à existência de uma especificação *soft* e nenhuma especificação *hard* para a temporização.
- D Em geral, em sistemas de tempo real, as tarefas não são fortemente acopladas.
- E Em um sistema de tempo real, há necessidade de um escalonamento não preemptivo que suporte tarefas periódicas, aperiódicas, eventuais e eventos assíncronos.

QUESTÃO 75

A respeito de *threads* e sua implementação nos sistemas operacionais Linux e Windows, julgue os itens a seguir.

- I O Linux considera todo contexto de execução, seja um *thread* ou processo, como uma tarefa ou *task*.
- II Nos sistemas operacionais Windows, os *threads* são suportados desde a plataforma de 32 *bits* implementada no Windows NT 3.1.
- III No Linux, os *threads* são criados usando-se um método não recomendado pelo padrão POSIX: o *fork*.
- IV Nos sistemas operacionais Windows com suporte a *threads*, quando um processo é criado, um *thread* conhecido como *thread* primário é inserido. A relação entre o *thread* primário e os outros *threads* é hierárquica, pois a terminação do *thread* primário finaliza o processo.
- V Quando um processo de Linux é clonado para criar um novo *thread*, o *kernel* cria uma nova cópia da estrutura interna de dados, usada para armazenar os privilégios de segurança da tarefa.

Estão certos apenas os itens

- A I, II e III.
- B I, II e V.
- C I e IV e V.
- D II, III e IV.
- E III, IV e V.

QUESTÃO 76

Assinale a opção cujo pseudocódigo determina corretamente qual é o maior número entre A e B.

- A


```
Início
  Declare A, B; { Declaração de variáveis }
  Leia (A, B);
  Se A = B Então Escreva ("A e B iguais");
  Senão Se A > B Então Escreva ("A é maior");
    Senão Escreva ("B é maior");
  Fim-Se
Fim-Se
```
- B


```
Início
  Declare A, B; { Declaração de variáveis }
  Leia (A, B);
  Se A Então Escreva ("A e B iguais");
  Senão Se A > B Então Escreva ("A é maior");
    Senão Escreva ("B é maior");
  Fim-Se
Fim-Se
Fim
```
- C


```
Início
  Declare A, B; { Declaração de variáveis }
  Leia (A, B);
  Se A = B Então Escreva ("A e B iguais");
  Senão Se B Então Escreva ("A é maior");
    Senão Escreva ("B é maior");
  Fim-Se
Fim-Se
Fim
```
- D


```
Início
  Declare A, B; { Declaração de variáveis }
  Leia (A, B);
  Se A = B Então Escreva ("A e B iguais")
  Senão Se A>B Então Escreva ("A é maior")
    Senão Escreva ("B é maior")
  Fim-Se
Fim-Se
Fim.
```
- E


```
Início
  Declare A, B; { Declaração de variáveis }
  Leia (A, B);
  Se A = B Então Escreva ("A e B iguais");
  Senão Se A > B Então Escreva ("A é maior");
    Senão Escreva ("B é maior");
  Fim-Se
Fim-Se
Fim
```

QUESTÃO 77

Com relação a estrutura de dados, modularização e linguagens de programação, julgue os itens a seguir.

- I Entre os paradigmas de programação, estão a programação imperativa, a programação funcional, a programação embasada em lógica e a programação orientada por objetos.
- II Expressividade, ortogonalidade e confiabilidade são critérios normalmente usados para avaliação de linguagens de programação.
- III Fila e pilha são tipos abstratos de dados.
- IV A programação modular não implementa a noção de tipo abstrato de dados e sua principal estrutura é um módulo, constituído de uma interface.
- V Um interpretador traduz um programa descrito no nível da linguagem para o nível da máquina, enquanto o compilador eleva a máquina ao nível da linguagem, para que o programa execute a partir da fonte.

Estão certos apenas os itens

- A I, II e III.
- B I, III e V.
- C I, IV e V.
- D II, III e IV.
- E II, IV e V.

QUESTÃO 78

Acerca da modularização, assinale a opção correta.

- A A modularização tem como vantagens, entre outras, aumentar a manutenibilidade do programa, minimizar a depuração de erros, facilitar a legibilidade do programa e diminuir o reuso de código.
- B A função FAT apresentada a seguir constitui um exemplo de modularização.
 função FAT(X: declaração do tipo do parâmetro):
 declaração do tipo da função
 declaração das variáveis utilizadas no subprograma
 início da função
 P ← 1
 para I de 1 até X
 faça P ← P * I
 fim para
 FAT ← P
 fim da função
- C A *procedure*, que possui estrutura praticamente igual à de um programa, deve ser ativada (chamada) pelo programa principal e retorna valor.
- D A modularização de programas divide o programa em partes completamente independentes.
- E Entre as características da modularização, estão a baixa coesão e o alto acoplamento.

QUESTÃO 79

Em relação às árvores de pesquisa, assinale a opção correta.

- A Esse tipo de árvore consiste de nós e arcos e, ao contrário das árvores naturais, é representada de baixo para cima, com a raiz no topo e as folhas na base.
- B O arco de um caminho é denominado comprimento do caminho.
- C O número de filhos permitido por nó e as informações armazenadas em cada nó diferenciam os diversos tipos de árvores de pesquisa existentes.
- D A altura de uma árvore de pesquisa não vazia é o nível mínimo de um nó na árvore.
- E Um nó folha é aquele com grau de saída um, ou também nó terminal.

QUESTÃO 80

```

package teste :
public class Campo {
private Object item[];
private int primeiro, ultimo, pos;
// Operações
public Campo (int maxTam) {
this.item = new Object[maxTam]; this.pos = -1;
this.primeiro = 0; this.ultimo = this.primeiro;
}
public Object pesquisa (Object chave) {
if (this.vazia () || chave == null) return null;
for (int p = 0; p < this.ultimo; p++)
if (this.item[p].equals (chave)) return this.item[p];
return null;
}
public void insere (Object x) throws Exception {
if (this.ultimo >= this.item.length)
throw new Exception ("Erro: O Campo esta cheio ");
else { this.item[this.ultimo] = x; this.ultimo = this.ultimo + 1; }
}
public Object retira (Object chave) throws Exception {
if (this.vazia () || chave == null)
throw new Exception ("Erro : O Campo esta vazio ");
int p = 0;
while (p < this.ultimo && !this.item[p].equals (chave)) p++;
if (p >= this.ultimo) return null; // Chave não encontrada
Object item = this.item[p]; this.ultimo = this.ultimo - 1;
for (int aux = p; aux < this.ultimo; aux++)
this.item[aux] = this.item[aux + 1];
return item;
}
public Object retiraPrimeiro () throws Exception {
if (this.vazia ()) throw new Exception ("Erro:O Campo esta vazio");
Object item = this.item[0]; this.ultimo = this.ultimo - 1;
for (int aux = 0; aux < this.ultimo; aux++)
this.item[aux] = this.item[aux + 1];
return item;
}
public Object primeiro () { this.pos = -1; return this.proximo (); }
public Object proximo () {
this.pos++;
if (this.pos >= this.ultimo) return null;
else return this.item[this.pos];
}
public boolean vazia () { return (this.primeiro == this.ultimo); }
public void imprime () {
for (int aux = this.primeiro; aux < this.ultimo; aux++)
System.out.println (this.item[aux].toString ());
}
}

```

A abstração de dados utilizada no código acima é do tipo

- A *heap*.
- B lista.
- C fila.
- D pilha.
- E árvore.

QUESTÃO 81

Com relação aos algoritmos de busca e ordenação, assinale a opção correta.

- A** O algoritmo a seguir utiliza uma busca linear.

```
void Busca(int V[100], int N)
{
    int j, i;
    for (i = 0; i < N - 1; i++)
    {
        for (j = 0; j < N - 1; j++)
            if (V[j] < V[j + 1])
                Busca(&V[j], &V[j + 1]);
    }
}
```

- B** O algoritmo abaixo utiliza uma busca binária.

```
void Busca(int V[100], int N, int Busca[100])
{
    int M = 0, i;
    while(N > 0)
    {
        i = MenorElemento(V, N);
        Busca[M] = V[i];
        V[i] = V[N - 1];
        N--;
        M++;
    }
}
```

- C** O código a seguir utiliza uma ordenação por seleção.

```
esq = 0; dir = N - 1; meio = (esq + dir) / 2;
while (esq < dir)
{
    if (X == V[meio])
        break;
    else if (X > V[meio])
        esq = meio + 1;
    else
        dir = meio - 1;
    meio = (esq + dir) / 2;
}
if (X == V[meio])
    return 1;
return 0;
```

- D** O código a seguir utiliza uma ordenação por inserção.

```
void Sort(int V[100], int N, int Sort1[100])
{
    int M = 0, i, j, k;
    for (i = 0; i < N; i++)
    {
        Sort1[M] = V[i]; k = M;
        for (j = M - 1; j >= 0; j--)
            if (Sort1[k] < Sort1[j])
                Troca(&Sort1[k--], &Sort1[j]);
        else
            break;
        M++;
    }
}
```

- E** O código abaixo utiliza o algoritmo de ordenação por troca.

```
int Sort(int V[100], int N, int X)
{
    int i;
    for (i = 0; i < N; i++)
    {
        if (V[i] == X)
            return 1;
    }
    return 0;
}
```

QUESTÃO 82

Quanto à linguagem Java, assinale a opção correta.

- A** A linguagem Java possui baixa reusabilidade.
B Nessa linguagem, cada interpretador é uma implementação da JVM (Java *virtual machine*).
C Essa linguagem tem portabilidade baixa.
D A arquitetura é orientada a objetos (OO) e não é *multi-threaded*.
E Os programas Java são somente compilados.

QUESTÃO 83

Acerca das ferramentas utilizadas para a criação de páginas *web*, assinale a opção correta.

- A** A tecnologia JSP (Java *server pages*) permite a criação de páginas *web* que exibem conteúdo gerado estaticamente. Uma página JSP usa *tags* XML e *scriptlets* escritos em Java para encapsular a lógica que gera o conteúdo exibido pela página.
B XML, uma tecnologia que possui notação e conceitos envolvidos semelhantes à HTML, é flexível, pois permite definir novas linguagens de marcadores.
C A HTML, desenvolvida especificamente para entregar informações na Web, usa marcas para indicar de que forma os navegadores da Web devem exibir elementos de página, como texto e elementos gráficos, e de que forma devem responder às ações do usuário. O XML é semelhante ao HTML por utilizar marcas que são predefinidas.
D JSP é uma página HTML comum que também contém códigos Java e possui extensão no formato *jsp*; uma página JSP nada mais é do que um arquivo com base em HTML.
E HTML é uma linguagem de formatação de páginas *web* abrangente e flexível.

QUESTÃO 84

Se f é uma função de complexidade para um algoritmo F, então $O(f)$ é considerada a complexidade assintótica ou o comportamento assintótico do algoritmo F. Assinale a opção que apresenta somente algoritmos que possuem complexidade assintótica quando $f(n) = O(n \log n)$.

- A** HeapSort e BubbleSort
B QuickSort e InsertionSort
C MergeSort e BubbleSort
D InsertionSort
E HeapSort, QuickSort e MergeSort

QUESTÃO 85

A notação UML 2.0 é um padrão para modelar sistemas de *software* que vem sendo desenvolvido nos últimos anos a partir da unificação de conceitos de modelagem desenvolvidos por vários pesquisadores de todo o mundo. Acerca do uso de UML no desenvolvimento de *software* e sistemas de informações, assinale a opção correta.

- Ⓐ Alguns modelos desenvolvidos com auxílio da UML são mais concretos, isto é, menos abstratos que os sistemas que representam.
- Ⓑ Qualquer descrição de características de sistemas de *software* realizada por meio de notações de ontologia formal pode ser, de forma geral, mapeada para modelos em UML, e vice-versa.
- Ⓒ Os tipos de diagramas suportados em UML 2.0 são classificados, de forma geral, nas categorias comportamental e estrutural, sendo que a modelagem de tempo é bastante reduzida, ou mesmo inexistente, na primeira categoria, em oposição à ênfase na modelagem de tempo na segunda.
- Ⓓ Em um diagrama de componentes em UML 2.0 contendo um conjunto de componentes que modelam a arquitetura de uma aplicação *web* em três camadas, se três desses conjuntos, nomeados por C1, C2 e C3, forem diretamente relacionados entre si e representarem um componente, respectivamente, da camada de apresentação de aplicação, da camada de negócios e da camada de persistência, então uma relação direcional consistente que representa as dependências entre esses conjuntos será: C3 depende de C2 e C2 depende de C3.
- Ⓔ Caso fosse necessário criar um *script* de teste unitário de *software* com o suporte de diagramas UML, então seria mais recomendado o emprego de diagramas de instalação (*deployment*) que o de um diagrama de estados.

QUESTÃO 86

Conforme o SWEBOK (corpo de conhecimentos da engenharia de *software*), os processos de garantia de qualidade de *software* provêm certeza de que o produto de *software* e seus processos do ciclo de vida do projeto estão conformes aos requisitos especificados, por meio do planejamento, apoio e desempenho de um conjunto de atividades que dão confiança adequada de que a qualidade está sendo construída no *software*. Com relação a esse assunto, assinale a opção correta acerca dos conceitos de qualidade no desenvolvimento de *software*, técnicas e estratégias de *software*.

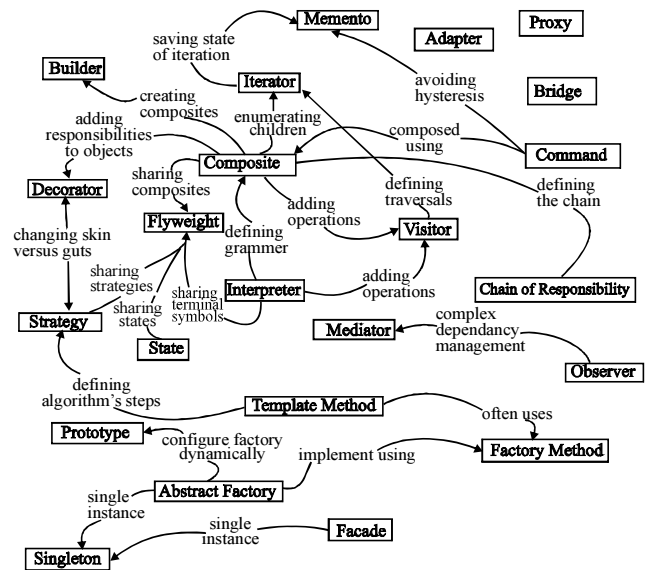
- Ⓐ Em oposição às técnicas analíticas de gestão da qualidade de *software*, como análise de complexidade e uso de formalismos matemáticos, o teste de *software* é sempre uma atividade de verificação dinâmica do comportamento de um programa relativamente a um comportamento esperado.
- Ⓑ Consiste em uma atividade mais bem enquadrada sob o título de validação que sob o título de verificação a realização de uma consulta telefônica ao cliente de um projeto de *software*, efetuada por equipe de auditoria imediatamente após a implantação desse *software*, com o objetivo de fazer checagem cruzada do cumprimento de uma etapa formal de avaliação da qualidade na pré-implantação, a qual deveria obrigatoriamente ser feita pela empresa que desenvolveu o *software* para o cliente.
- Ⓒ Testes de caixa preta são usualmente fundamentados na análise do código de um programa. Por outro lado, entre as técnicas de teste não relacionadas a testes de caixa preta, estão aquelas embasadas na intuição do testador, em especificações comportamentais e no uso.
- Ⓓ Entre algumas considerações práticas para a introdução de uma equipe de testadores em uma organização, deve-se incentivar o aumento do ego entre os programadores cujos códigos serão testados.
- Ⓔ O planejamento, a geração de casos de teste, o relato de problemas e o rastreamento de defeitos são algumas das atividades relacionadas ao gerenciamento do processo de testes. Dessas, o rastreamento de defeitos é a que mais se aproxima do emprego de abstrações e ferramentas típicas empregadas por programadores.

QUESTÃO 87

Segundo o padrão ISO/IEC 14764: 2006, também conhecido como IEEE Std 14764-2006, a manutenção de *software* é definida como a totalidade das atividades requeridas para prover suporte custo-efetivo a um *software*, seja durante o estágio de pré-entrega, seja no estágio de pós-entrega. A esse respeito, assinale a opção correta acerca dos conceitos de manutenção e métricas de *software*.

- A** O desenvolvimento de planos de manutenção é uma atividade preferencialmente realizada no estágio de pós-entrega de um produto de *software*.
- B** As atividades de modificação de um *software* no estágio de pré-entrega podem ser enquadradas como sendo de manutenção corretiva, preventiva, adaptativa ou aperfeiçoadora.
- C** Na construção de um plano de descontinuidade ou de aposentadoria de um produto de *software*, estão presentes, tipicamente, os seguintes elementos: análise dos requisitos de migração; desenvolvimento de ferramentas de migração, se necessárias; e conversão de dados e documentações para um formato que permita futuro acesso a eles, em caso de necessidade.
- D** A técnica de refatoração, utilizada no paradigma de orientação a objetos, é mais bem enquadrada como uma técnica de reengenharia de *software*, isto é, que altera um *software* para reconstituí-lo em uma nova forma, função e implementação, que como uma técnica de engenharia reversa de *software*, isto é, uma técnica que analisa um *software* e cria novas representações abstratas do mesmo.
- E** Métricas relacionadas com a analisabilidade, modificabilidade, estabilidade e testabilidade são mais adequadas ao gerenciamento dos processos de manutenção que as relacionadas a usabilidade, densidade de defeitos, reusabilidade e desempenho.

QUESTÃO 88

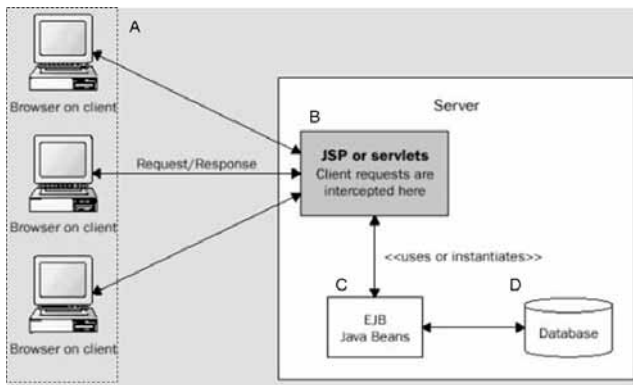


Internet: <learnandshare.wikidot.com/design-patterns> (com adaptações).

A figura acima apresenta uma proposta de relacionamento entre os padrões de *design* orientado a objetos descritos no GoF (*gang of four*) book. Considere que, na construção de um *software*, será empregado um ou mais desses padrões, a partir de decisão embasada na antecipação de soluções que ocorrem em determinados contextos de desenvolvimento de *software*. Nessa situação, assinale a opção correta a respeito dos conceitos de padrões de *design*.

- A** Ao se empregar o padrão *AbstractFactory*, deverão estar atualmente presentes ou serem introduzidas, em uma etapa futura de manutenção do *software*, duas ou mais famílias de componentes, as quais possuem implementações distintas.
- B** No padrão *Visitor*, composições de componentes que não possuem um supertipo comum serão visitadas de forma iterativa por meio de uma instância imediata de uma classe concreta, definida quando do desenvolvimento do *software*.
- C** Caso se adote o padrão *Decorator* para adicionar responsabilidades a um conjunto de instâncias que possuem uma superclasse comum denominada X, então, quando um objeto da classe X for *decorado* por uma instância de uma classe qualquer Y, os métodos presentes na classe X não estarão presentes na interface de Y.
- D** Caso se deseje incorporar a um *software* um conjunto de algoritmos de uma mesma família, os quais são aplicáveis de forma intercambiável a um agregado de objetos similares, no qual o conjunto é passível de expansão em tempo de manutenção do *software*, então é mais recomendada a adoção do padrão *Composite*.
- E** *Proxy*, *Command* e *Observer* são exemplos de padrões criacionais, isto é, padrões que definem abordagens para a construção de objetos.

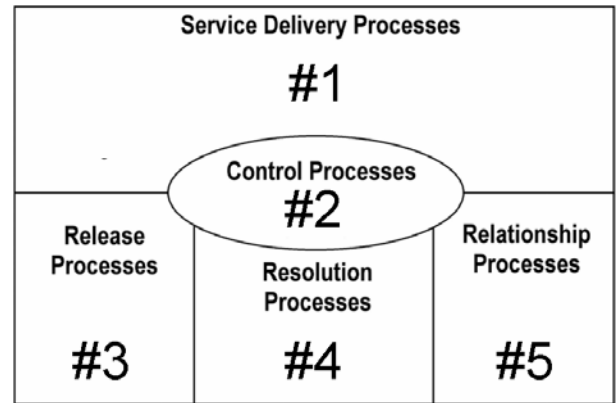
QUESTÃO 89



A figura acima propõe um esquema arquitetural de um sistema *web* em múltiplas camadas, no qual se destacam elementos nomeados A, B, C e D. Considerando essa figura, assinale a opção correta acerca da formulação de um modelo cliente/servidor de *n* camadas, aderente ao conceito de *web services*, que emprega segurança de servidores, DMZ, IDS/IPS e *firewalls*.

- A O protocolo de comunicação estabelecido entre os clientes e o servidor representados, respectivamente, por A e B é suportado por datagramas, e através dos mesmos trafegam pedidos e respostas http que transportam URIs, no pedido, e entidades HTML ou similares, na resposta.
- B Considerando os conceitos de passagem de parâmetros empregados em linguagens de programação e computação distribuída, a eventual passagem de parâmetros de A para B, capturados por um formulário HTML em A, é efetuada por endereço.
- C Se em D existe um SGBD Oracle, um SQL Server ou um MySQL que gerencia o banco de dados representado, então uma única conexão, de caráter permanente, é estabelecida entre os elementos C e D, e nessa conexão trafegam comandos SQL que podem ser escritos usando o dialeto nativo do banco de dados existente.
- D No caso de adoção de uma arquitetura orientada a serviços na *intranet* para o sistema apresentado, se os elementos B, C e D estão localizados em máquinas distintas, então as camadas B e C deveriam estar em uma DMZ, sendo obrigatória a exposição à Internet pelo menos no caso da camada B.
- E Para aumento da segurança do sistema apresentado, um *firewall* de aplicação poderia ser empregado, sendo que o local mais eficaz para a sua instalação seria entre os elementos B e C.

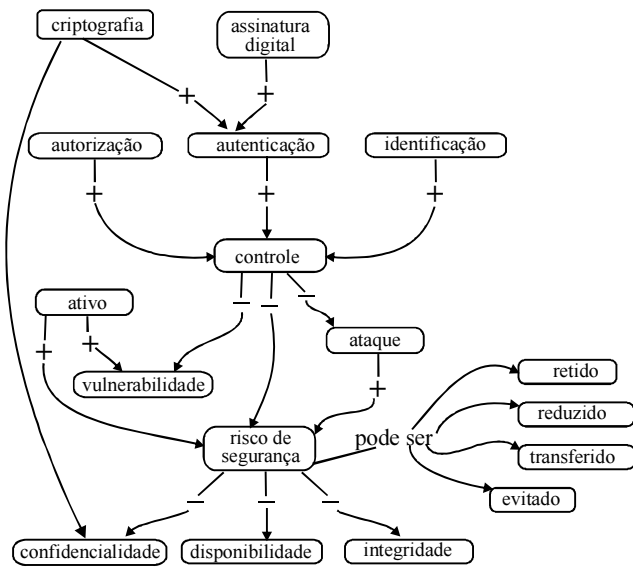
QUESTÃO 90



A figura acima, adaptada da norma ISO 20000-1:2005, apresenta uma proposta de relacionamento entre categorias de processos de gerenciamento de serviços de tecnologia da informação (TI), nomeadas de #1 a #5. Um dos propósitos dessa norma é descrever os requisitos de um sistema que habilita o efetivo gerenciamento e implementação de todos os serviços de TI de uma organização. Considerando essa figura, assinale a opção correta a respeito dos conceitos de sistema de gestão de serviços de TI aderente à ISO 20000.

- A O modelo de implantação do sistema de gerenciamento de serviços adotado na norma ISO 27001:2006 apresenta o mesmo conjunto de fases presentes na norma 20000, portanto, os sistemas de gerenciamento de serviços de TI e de gerenciamento de segurança da informação podem ser implementados de forma coordenada e em paralelo.
- B Os processos de gerenciamento de níveis de serviço serão efetuados por responsável que atuar na categoria #1. Esses processos podem ser implementados, com pleno desempenho, com pouco suporte dos resultados dos processos nas demais categorias.
- C Um profissional que apresente como principais habilidades o desenvolvimento e aquisição de *software* e a elaboração de planos de configuração e implantação de *software* seria mais bem alocado nos processos da categoria #4 que nos da categoria #3.
- D Um profissional que apresente como principais habilidades a capacidade de compreender, registrar e propor soluções para reclamações e questionamentos dos clientes seria mais bem posicionado junto aos processos da categoria #2, relativamente às demais.
- E A capacidade de tratamento dos incidentes que ocorrem no funcionamento dos serviços de TI providos pela organização, inclusive daqueles relacionados à perda de confidencialidade, integridade e disponibilidade, deveria ser demonstrada em maior intensidade pelos profissionais que atuam na categoria #5, relativamente às demais.

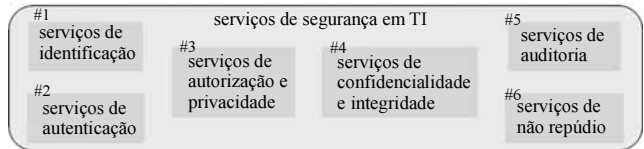
QUESTÃO 91



Tendo como referência o diagrama acima, assinale a opção que apresenta uma proposta de influências entre conceitos de domínio de gestão da segurança da informação.

- A A criptografia aumenta a confidencialidade, especialmente quando usada a assinatura digital.
- B Ativos de informação apresentam uma ou mais vulnerabilidades, as quais são transferidas para outras partes por meio da adoção de controles de segurança, no sentido especificado pela norma 27001.
- C Identificação, autenticação e autorização são mecanismos empregados em sistemas de controle de acesso que adotam modelos discricionários, bem como nos que empregam modelo mandatório e mesmo os embasados em papéis.
- D Qualquer ataque apresenta como consequência alguma perda da disponibilidade da informação, sobretudo um ataque do tipo negação de serviço.
- E A retenção de um risco de uma organização reduz o nível de risco, bem como a transferência de um risco elimina esse risco que era anteriormente associado à organização.

QUESTÃO 92

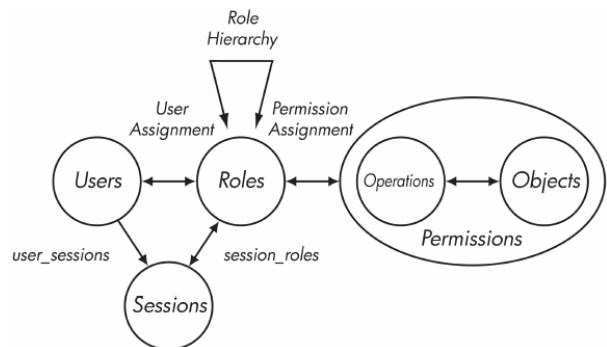


Internet: <publib.boulder.ibm.com> (com adaptações).

Considerando a figura acima, que apresenta um conjunto de serviços de segurança de TI, numerados de #1 a #6, assinale a opção correta acerca desses serviços e de suas relações com mecanismos e políticas de segurança.

- A A aprovação de uma política de privacidade em uma organização depende da pré-existência de serviços do tipo #3 nessa organização.
- B A biometria é um mecanismo tipicamente usado para apoiar serviços do tipo #2, mas não do tipo #1.
- C Transações ACID em SGBDs relacionais são usadas para apoiar o funcionamento de serviços do tipo #4, sendo incomum sua necessidade na implementação de serviços do tipo #5.
- D O uso de *timestamps* é justificável para apoio a serviços do tipo #5, mas não para serviços do tipo #6, especialmente se estes últimos são referentes à prova de recebimento de mensagens entre parceiros de comunicação.
- E O monitoramento de políticas é um mecanismo que suporta unicamente a implementação dos serviços dos tipos #6 e #5.

QUESTÃO 93



Internet: <csrc.nist.gov>.

Considerando a figura acima, que apresenta de forma simplificada um modelo de controle de acesso RBAC (*role based-access control*), assinale a opção correta acerca dos conceitos de autorização, controle de acesso, RBAC e ACLs.

- A Por meio do modelo apresentado, é impossível implementar um sistema discricionário de controle de acesso, uma vez que não há associação direta entre usuários e permissões.
- B Um sistema de controle de acesso embasado no modelo mostrado não consegue implementar um sistema mandatório de controle de acesso, uma vez que os elementos do primeiro apresentam um subconjunto restrito dos presentes no último.
- C Se o elemento *Sessions* for removido do modelo acima, o mesmo não possibilitará a separação de responsabilidades dinâmicas (*dynamic separation of duties*).
- D O modelo em questão é estritamente hierárquico no que concerne aos papéis desempenhados por usuários, apresentando uma única raiz.
- E Os esquemas de autorização, no modelo mostrado, apresentam níveis de abstração equivalentes aos presentes em modelos de controle de acesso a objetos de sistemas operacionais.

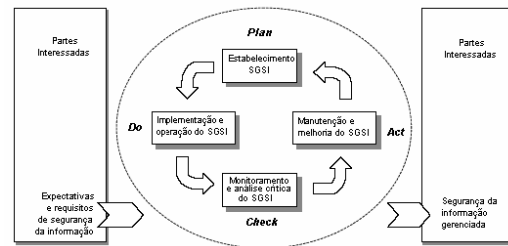
QUESTÃO 94

TLS (*transport layer security*), VPNs seguras e infraestrutura de chaves públicas (ICP) são aplicações em redes de computador que usam princípios e métodos de criptografia. O TLS é um protocolo que criptografa os segmentos de conexões de rede de forma fim-a-fim, na camada de transporte. VPNs seguras, por outro lado, usam protocolos de criptografia por tunelamento, que fornecem confidencialidade, autenticação e integridade. Por fim, ICP é um órgão ou iniciativa pública ou privada que tem como objetivo manter uma estrutura de emissão de chaves públicas, com base no princípio da terceira parte confiável, oferecendo uma mediação de credibilidade e confiança em transações entre partes que utilizam certificados digitais.

Tendo por referência essas informações, assinale a opção correta acerca de técnicas de criptografia.

- A O estabelecimento de conexões https entre um *browser* e um servidor *web* é embasado na aplicação simultânea das tecnologias TLS, ICP e VPN.
- B A tecnologia *pretty good privacy* (PGP) compartilha vários conceitos e técnicas presentes na tecnologia de ICP, entre os quais, o conceito de *web of trust*, fundamentado na hierarquização da distribuição de chaves de criptografia assimétrica, o mesmo princípio da cadeia de certificados X.509 usadas nas ICPs.
- C A decisão por usar TLS para provimento de confidencialidade em conexões entre aplicativos clientes e servidores em desenvolvimento em uma organização apresenta menor impacto para o desenvolvimento de *software* quando comparado com uma decisão acerca do uso de uma VPN segura.
- D Embora usado com maior frequência para autenticação em redes fechadas, o protocolo *kerberos* compartilha com o TLS o suporte a confidencialidade, integridade e autenticidade, no conteúdo das mensagens trocadas entre os pares de clientes e provedores de serviço envolvidos no uso do *kerberos*.
- E Para o estabelecimento de uma única conexão TLS, é necessária a combinação de um ou mais algoritmos de criptografia assimétrica, simétrica e de *hashes* criptográficos.

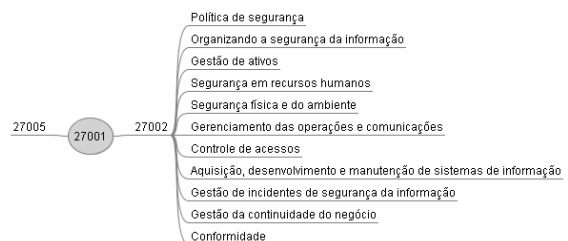
QUESTÃO 95



A figura acima, obtida da norma ABNT NBR ISO/IEC 27001:2006, apresenta um modelo sistêmico de funcionamento de um sistema de gestão de segurança da informação (SGSI). Considerando que o escopo no qual o SGSI seja implementado compreenda toda a organização, assinale a opção correta a respeito dos conceitos de segurança.

- A Na implementação do SGSI, as atividades do fluxo apresentado na figura desenvolvem-se de forma estritamente sequencial.
- B A implementação da política de segurança da organização inicia-se, no modelo apresentado, durante a fase *Do*.
- C A implementação de programas de conscientização e treinamento de segurança ocorre durante a fase *Check*.
- D Vários aspectos relativos à gestão de riscos de segurança são definidos durante a fase *Plan*, especialmente: escolha da metodologia específica de análise e avaliação de riscos da organização; identificação de ativos, ameaças, vulnerabilidades e controles em uso; avaliação de opções para tratamento de riscos; e preparação de uma lista de decisões relativas ao tratamento de riscos.
- E Uma equipe de resposta a incidentes tipicamente atua durante a fase *Act*.

QUESTÃO 96



Considerando a figura acima, que apresenta uma proposta de relação entre as normas ISO/IEC 27001, 27002 e 27005, assinale a opção correta.

- A A norma 27005 propõe uma metodologia completa para a gestão de riscos de segurança introduzida na norma 27001.
- B A norma 27002 é composta por 11 seções paralelas às seções presentes na norma 27001.
- C A proteção de ferramentas de auditoria é um controle cuja prática é descrita na seção sobre conformidade da norma 27002.
- D Entre as práticas recomendadas para a organização da segurança da informação prescritas pela norma 27002, estão: montagem de uma equipe de tratamento de incidentes, montagem de uma equipe de gestão de riscos, e montagem de uma equipe de auditoria.
- E Entre as fontes de requisitos de segurança da informação prescritas na norma 27002 e usadas como entrada para o SGSI proposto na norma 27001, encontram-se as seguintes: ferramentas de segurança existentes no mercado, resultados de testes de penetração efetuados na organização, e planejamento estratégico organizacional.

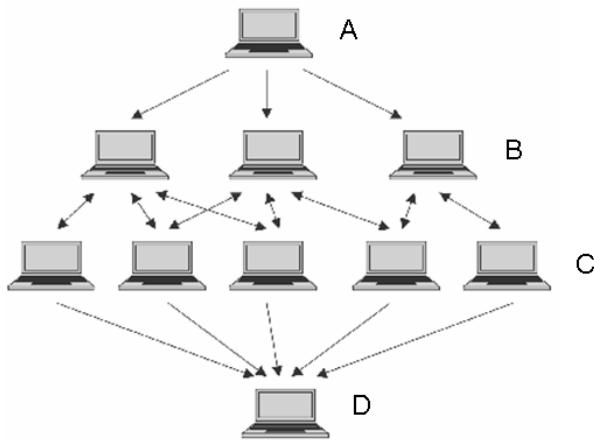
QUESTÃO 97

The screenshot shows a web browser window displaying the ITI website. The browser's address bar shows the URL <http://www.iti.gov.br/twiki/bin/view/Main/WebHome>. The website header includes the ITI logo and a navigation menu with items like 'Institucional', 'Notícias', 'Certificação Digital', 'Auditorias e Fiscalizações', 'Software Livre', 'Homologação', 'Fale Conosco', and 'Mapa do Site'. Below the header, there is a search bar and a section titled 'Destaques do Governo'. The main content area features several news items, including 'Certificação digital na pauta do Mercosul', 'Florianópolis sedia evento internacional voltado a TI', and 'Últimas Notícias'. The 'Últimas Notícias' section lists several articles with dates and titles, such as '03-Dez-2009 Florianópolis sedia evento internacional voltado a TI' and '03-Dez-2009 Certificação digital na pauta do Mercosul'. The footer of the browser window shows the status 'Concluído' and the URL 'Internet: <www.icpbrasil.gov.br>'.

Considerando a figura acima, que ilustra a página de introdução à ICP-Brasil, na qual são apresentados alguns conceitos e tecnologias da organização, assinale a opção correta.

- A** A ICP-Brasil, ao adotar o modelo de certificado X.509 em sua versão 3, passou a usar também um esquema de certificados parcialmente hierárquicos, isto é, com mais de uma autoridade certificadora raiz.
- B** Se, no campo algoritmo da assinatura do certificado raiz da ICP-Brasil, consta a informação Criptografia PKCS #1 SHA-1 com RSA, então é correto afirmar que a autenticidade do certificado é atestada por um algoritmo mais antigo que o MD5, que também poderia ser usado para tal fim.
- C** A política de segurança da ICP-Brasil define, entre outros, os requisitos de segurança humana, segurança física, segurança lógica e segurança dos recursos criptográficos. As seguintes práticas obrigatórias são adotadas, respectivamente, para cada um desses requisitos: entrevista de desligamento, sincronização de relógios, *backup* periódico, e auditoria e fiscalização periódicas.
- D** Da cadeia de organizações da ICP-Brasil atualmente fazem parte cerca de 200 organizações diferentes que atuam como autoridades certificadoras, isto é, abaixo da raiz e acima das autoridades de registro.
- E** A ICP-Brasil emite certificados de tipos A1, A2, A3 e A4, entre outros. Quanto a similaridades e diferenças entre esses tipos de certificados, tem-se que o prazo de validade do certificado, a frequência de publicação da lista de certificados revogados e o comprimento das chaves criptográficas são ordenados de forma crescente, conforme aumenta o número no tipo do certificado.

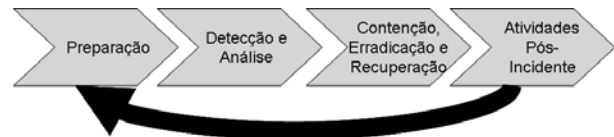
QUESTÃO 98



A figura acima apresenta um esquema de comunicações, de comando e de controle existente entre computadores durante ataques distribuídos de negação de serviço, no qual se destacam computadores de tipo A, B, C e D. Considerando essa figura, assinale a opção correta a respeito das características de ataques de negação de serviço — *denial of service* (DoS) — em geral, e, de forma específica, ataques de DoS distribuídos.

- A O volume de comunicações que trafega entre os computadores A e B é substancialmente maior que o que trafega entre os computadores C e D.
- B Em ataques do tipo SYN *flood*, uma grande quantidade de datagramas é enviado de C para D.
- C Se um ataque do tipo ICMP *flood* (*smurf attack*) estiver ocorrendo sobre o computador D, então uma série de pedidos *ping* estarão sendo enviados de C para D, na qual o endereço origem do pacote ICMP não corresponde ao dos computadores C que os enviam para D.
- D Se o ataque que está ocorrendo sobre D é do tipo *permanent denial of service* (PDoS), também conhecido como *phlashing*, então é provável que D seja um dispositivo controlado por *firmware*.
- E Computadores do tipo C têm mais probabilidade de estarem com seus endereços IP associados a um nome DNS que computadores do tipo B.

QUESTÃO 99



Internet: <csrc.nist.gov>.

Considerando o diagrama acima, que apresenta um modelo de ciclo de vida de resposta a incidentes, assinale a opção correta.

- A Um *kit* de ferramentas de *software* produzido durante a fase de preparação poderá conter ferramentas como Nessus e Wireshark, mas não se faz necessário o uso de ambas, tendo em vista que elas realizam atividades similares.
- B A detecção de incidentes em rede seria mais adequadamente suportada pela ferramenta Nmap que pela ferramenta Snort.
- C Como regra geral, uma estratégia de contenção de incidentes unificada deve ser aplicável em uma organização, variando apenas conforme o tipo de ativo sobre o qual o incidente ocorre.
- D A montagem de uma infraestrutura de comunicação entre todos os membros do tipo de resposta a incidentes deve ser realizada na fase de pós-incidente.
- E *Hashes* criptográficos constituem uma valiosa técnica para uso por uma equipe de tratamento de incidentes, especialmente por apoiarem as fases de preparação e detecção em um ciclo de vida de resposta a incidentes computacionais.

QUESTÃO 100

Planos de contingência, de recuperação de desastres e de continuidade são desenvolvidos no contexto da segurança da informação, para acionamento durante eventos relevantes. Acerca da aplicação desses conceitos, assinale a opção correta.

- A Planos de contingência são usualmente acionados após a declaração de uma crise organizacional, em decorrência de um desastre de grandes proporções.
- B O desenvolvimento de um plano de contingência aborda um escopo de análise mais amplo que um plano de continuidade de negócios.
- C O estudo de análise de impacto sobre negócios, quando realizado no escopo da gestão de continuidade de negócios, precede o desenvolvimento de uma estratégia de continuidade de recuperação.
- D No contexto de um plano de contingência, um ou mais incidentes de segurança podem ser correlacionados e virem a se tornar um único evento de segurança.
- E O desenvolvimento de estratégias de recuperação e de continuidade é usualmente efetuado após a consolidação do plano correspondente.

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando os espaços para rascunho indicados no presente caderno. Em seguida, transcreva os textos para o **CADERNO DE TEXTOS DEFINITIVOS DA PROVA DISCURSIVA**, nos locais apropriados, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Em cada questão, qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de **trinta** linhas será desconsiderado. Será desconsiderado também o texto que não for escrito na **folha de texto definitivo** correspondente.
- No **caderno de textos definitivos**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

QUESTÃO 1

Considerando que você tenha sido convidado a fazer uma palestra de abertura em um fórum interno de um órgão de metrologia de alcance nacional, denominado M, e sabendo que esse órgão se encontra, neste momento, em plena fase de expansão de suas atividades, em razão da grande demanda advinda do crescimento industrial e da relevância cada vez maior da nação no cenário internacional, redija um texto dissertativo para a referida apresentação, que tenha o seguinte tema.

UMA PERSPECTIVA DA QUALIDADE DE SOFTWARE NO ÓRGÃO M SOB O PONTO DE VISTA DE PROCESSOS

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- ▶ importância e papel desempenhado pelo *software* nas atividades do órgão M, inclusive as relacionadas aos processos de gestão de serviços de tecnologia da informação;
- ▶ aspectos da qualidade do produto de *software* que devem ser aprimorados no órgão M, com viés na ISO 25000;
- ▶ aspectos da qualidade do processo de *software* que devem ser aprimorados no órgão M, com viés no modelo CMMI.

RASCUNHO – QUESTÃO 1

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

QUESTÃO 2

Em sistemas computacionais, programas executando simultaneamente exigem, cada vez mais, memória disponível para poderem tratar as informações. O gerenciamento de memória, em sua forma mais simples, considera as tarefas essenciais de alocação e reciclagem de blocos de memória.

Considerando que o fragmento de texto acima tem caráter unicamente motivador, redija um texto dissertativo acerca dos algoritmos de alocação de memória. Ao elaborar seu texto, atenda, necessariamente, as seguintes determinações:

- ▶ detalhe a classificação dos métodos de alocação de memória contínua e não contínua;
- ▶ enumere e descreva pelo menos dois algoritmos para alocação contínua de memória;
- ▶ explique a necessidade da utilização dos métodos de paginação e segmentação de memória.

RASCUNHO – QUESTÃO 2

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	