

41. Considere as seguintes tabelas em uma base de dados relacional:

Departamento (CodDep_{to}, NomeDep_{to})

Empregado (CodEmp, NomeEmp, CodDep_{to})

Deseja-se obter uma tabela na qual cada linha é a concatenação de uma linha da tabela Departamento com uma linha da tabela de Empregado. Caso um departamento não possua empregados, sua linha no resultado deve conter vazio (NULL) nos campos referentes ao empregado. A operação de álgebra relacional que deve ser aplicada para combinar estas duas tabelas é:

- (a) Divisão
- (b) Junção interna
- (c) Junção externa
- (d) União
- (e) Projeção

42. Considere as seguintes tabelas em uma base de dados relacional (chaves primárias sublinhadas):

Departamento (CodDep_{to}, NomeDep_{to})

Empregado (CodEmp, NomeEmp, CodDep_{to})

Considere as seguintes restrições de integridade sobre esta base de dados relacional:

- Empregado.CodDep_{to} é sempre diferente de NULL
- Empregado.CodDep_{to} é chave estrangeira da tabela Departamento com cláusulas ON DELETE RESTRICT e ON UPDATE RESTRICT

Qual das seguintes validações não é especificada por estas restrições de integridade:

- (a) Sempre que uma nova linha for inserida em Empregado, deve ser garantido que o valor de Empregado.CodDep_{to} aparece na coluna Departamento.CodDep_{to}.
- (b) Sempre que uma linha for excluída de Departamento, deve ser garantido que o valor de Departamento.CodDep_{to} não aparece na coluna Empregado.CodDep_{to}.
- (c) Sempre que o valor de Empregado.CodDep_{to} for alterado, deve ser garantido que o novo valor de Empregado.CodDep_{to} aparece em Departamento.CodDep_{to}.
- (d) Sempre que o valor de Departamento.CodDep_{to} for alterado, deve ser garantido que não há uma linha com o antigo valor de Departamento.CodDep_{to} na coluna Empregado.CodDep_{to}.
- (e) Sempre que uma nova linha for inserida em Departamento, deve ser garantido que o valor de Departamento.CodDep_{to} aparece na coluna Empregado.CodDep_{to}.

43. Considere a seguinte tabela em uma base de dados relacional (chave primária sublinhada):

Tabela1(CodAluno,CodDisciplina,AnoSemestre, NomeAluno, NomeDisciplina,
CodNota, DescricaoNota)

Considere as seguintes dependências funcionais:

$\text{CodAluno} \rightarrow \text{NomeAluno}$

$\text{CodDisciplina} \rightarrow \text{NomeDisciplina}$

$(\text{CodAluno}, \text{CodDisciplina}, \text{AnoSemestre}) \rightarrow \text{CodNota}$

$(\text{CodAluno}, \text{CodDisciplina}, \text{AnoSemestre}) \rightarrow \text{DescricaoNota}$

$\text{CodNota} \rightarrow \text{DescricaoNota}$

Considerando as formas normais, qual das afirmativas abaixo se aplica:

- (a) A tabela encontra-se na primeira forma normal, mas não na segunda forma normal.
 - (b) A tabela encontra-se na segunda forma normal, mas não na terceira forma normal.
 - (c) A tabela encontra-se na terceira forma normal, mas não na quarta forma normal.
 - (d) A tabela não está na primeira forma normal.
 - (e) A tabela está na quarta forma normal.
44. Considere as seguintes tabelas em uma base de dados relacional:

Departamento (CodDeppto, NomeDeppto)

Empregado (CodEmp, NomeEmp, CodDeppto, Salario)

Considere a seguinte consulta escrita em SQL:

```
SELECT D.CodDeppto, NomeDeppto, SUM(E.Salario)
FROM Departamento D, Empregado E
WHERE D.CodDeppto=E.CodDeppto
GROUP BY D.CodDeppto, NomeDeppto
HAVING COUNT(*)>2 AND AVG(E.Salario)>40
```

A consulta acima obtém o seguinte resultado:

- (a) Para cada empregado que tem mais que dois departamentos, ambos com média salarial maior que 40, obter o código de departamento, seguido do nome do departamento, seguido da soma dos salários dos empregados do departamento.
- (b) Para cada departamento que tem mais que dois empregados e cuja média salarial é maior que 40, obter o código de departamento, seguido do nome do departamento, seguido da soma dos salários dos empregados do departamento.
- (c) Para cada departamento que tem mais que dois empregados e cuja média salarial, considerando todos empregados do departamento, exceto os dois primeiros, é maior que 40, obter o código de departamento, seguido do nome do departamento, seguido da soma dos salários dos empregados do departamento.
- (d) A consulta não retorna nada pois está incorreta.
- (e) Para cada departamento que tem mais que dois empregados e cuja média salarial é maior que 40 obter um grupo de linhas que contém, para cada empregado do departamento, o código de seu departamento, seguido do nome de seu departamento, seguido da soma dos salários dos empregados do departamento.

45. Considere a seguinte tabela para uma base de dados relacional:

Empregado (CodEmp, NomeEmp, CodDepto)

Considere que esta tabela tem um índice na forma de uma árvore B sobre as colunas (CodEmp,CodDepto), nesta ordem.

Quanto a este índice, considere as seguintes afirmativas:

- 1) Este índice pode ser usado pelo SGBD relacional para acelerar uma consulta na qual são fornecidos os valores de CodEmp e CodDepto.
- 2) Este índice pode ser usado pelo SGBD relacional para acelerar uma consulta na qual é fornecido um valor de CodEmp.
- 3) Este índice não é adequado para ser usado pelo SGBD relacional para acelerar uma consulta na qual é fornecido um valor de CodDepto.
- 4) O algoritmo que faz inserções e remoções de entradas do índice tem por objetivo garantir que o índice fique organizado de tal forma que o acesso a cada nodo da árvore implique em número de acessos semelhantes.
- 5) O índice por árvore-B não é adequado para tabelas que sofrem grande número de inclusões e exclusões, pois exige reorganizações freqüentes.

Quanto a estas afirmativas pode se dizer que:

- (a) Nenhuma das afirmativas está correta
- (b) Apenas as afirmativas 1), 2), 3) e 4) estão corretas
- (c) Todas afirmativas estão corretas
- (d) Apenas as afirmativas 1), 2) e 4) estão corretas
- (e) Apenas as afirmativas 1), 2) e 5) estão corretas

46. Considere as seguintes afirmações sobre autômatos finitos e expressões regulares:

- I A classe de linguagens aceita por um Autômato Finito Determinístico (AFD) não é a mesma que um Autômato Finito Não Determinístico (AFND).
- II Para algumas expressões regulares não é possível construir um AFD.
- III A expressão regular $(b + ba)^+$ aceita os "strings" de b's e a's começando com b e não tendo dois a's consecutivos.

Selecione a afirmativa correta:

- (a) As afirmativas I e II são verdadeiras
- (b) As afirmativas I e III são falsas
- (c) Apenas a afirmativa III é verdadeira
- (d) As afirmativas II e III são falsas
- (e) As afirmativas I e III são verdadeiras

47. Considere as seguintes afirmativas sobre as linguagens usadas para análise sintática:

- I A classe LL(1) não aceita linguagens com produções que apresentem recursões **diretas** a esquerda (ex. $L \rightarrow La$) mas aceita linguagens com recursões indiretas (ex. $L \rightarrow Ra$, $R \rightarrow Lb$)
- II A linguagem LR(1) reconhece a mesma classe de linguagens que LALR(1)
- III A linguagem SLR(1) reconhece uma classe de linguagens maior que LR(0)

Selecione a afirmativa correta:

- (a) As afirmativas I e II são verdadeiras
- (b) As afirmativas I e III são verdadeiras
- (c) Apenas a afirmativa III é verdadeira
- (d) As afirmativas II e III são verdadeiras
- (e) As afirmativas I e III são falsas

48. Seja a seguinte linguagem, onde ε representa o string vazio e \$ representa um marcador de fim de entrada:

$S \rightarrow ABCD$
 $A \rightarrow a \mid \varepsilon$
 $B \rightarrow a \mid \varepsilon$
 $C \rightarrow c \mid \varepsilon$
 $D \rightarrow S \mid c \mid \varepsilon$

É incorreto afirmar que:

- (a) O conjunto $FIRST(A) = a, \varepsilon$
- (b) O conjunto $FIRST(D)$ é igual ao conjunto $FIRST(S)$
- (c) O conjunto $FOLLOW(A) = a, c, \$$
- (d) O conjunto $FOLLOW(B) = c, \$$
- (e) O conjunto $FOLLOW(D)$ é igual a $FOLLOW(S)$

49. Sobre a técnica conhecida como *Z-buffer* é correto afirmar que:

- (a) É possível realizar o cômputo das variáveis envolvidas de forma incremental.
- (b) As primitivas geométricas precisam estar ordenadas de acordo com a distância em relação ao observador.
- (c) É uma técnica muito comum de detecção de colisão.
- (d) As dimensões do *Z-buffer* são independentes das dimensões do *frame buffer*.
- (e) Nenhuma das alternativas acima está correta.

50. O *pipeline* de visualização de objetos tridimensionais reúne um conjunto de transformações e processos aplicados a primitivas geométricas. Sobre essas transformações e processos pode-se dizer que:

- I Os objetos devem corresponder a sólidos.
- II As coordenadas dos vértices sofrem transformação de acordo com a posição e orientação do observador.
- III Um volume de visualização correspondente a um paralelepípedo é determinado pela adoção de projeção perspectiva.
- IV A fase final do *pipeline* corresponde à rasterização dos polígonos.

Selecione a alternativa correta:

- (a) Todas as afirmativas são verdadeiras.
 - (b) Apenas as afirmativas I e III são falsas.
 - (c) Apenas a afirmativa IV está verdadeira.
 - (d) As afirmativas II e III são falsas.
 - (e) Apenas a afirmativa IV é falsa.
51. O processo de visualização de objetos 3D envolve uma série de passos desde a representação vetorial de um objeto até a exibição da imagem correspondente na tela do computador (*pipeline* 3D). Selecione a alternativa abaixo que reflete a ordem correta em que esses passos devem ocorrer.
- (a) Projeção, transformação de câmera, recorte 3D, mapeamento para coordenadas de tela, rasterização.
 - (b) Transformação de câmera, mapeamento para coordenadas de tela, recorte 3D, rasterização, projeção.
 - (c) Recorte 3D, transformação de câmera, rasterização, projeção, mapeamento para coordenadas de tela
 - (d) Transformação de câmera, recorte 3D, projeção, mapeamento para coordenadas de tela, rasterização.
 - (e) Nenhuma das respostas acima está correta
52. As seguintes afirmações dizem respeito ao modelo de desenvolvimento em Espiral - proposto por Barry Boehm na década de 70:

- I suas atividades do desenvolvimento são conduzidas por riscos ;
- II cada ciclo da espiral inclui 4 passos: passo 1 - identificação dos objetivos ; passo 2 - avaliação das alternativas tendo em vista os objetivos e os riscos (incertezas, restrições) do desenvolvimento; passo 3 - desenvolvimento de estratégias (simulação, prototipagem) p/ resolver riscos; e passo 4 - planejamento do próximo passo e continuidade do processo determinada pelos riscos restantes;
- III é um modelo evolutivo em que cada passo pode ser representado por um quadrante num diagrama cartesiano: assim na dimensão radical da espiral tem-se o custo acumulado dos vários passos do desenvolvimento enquanto na dimensão angular tem-se o progresso do projeto.

Levando-se em conta as três afirmações I, II e III acima, identifique a única alternativa válida:

- (a) apenas a I e a II estão corretas;
- (b) apenas a II e a III estão corretas;
- (c) apenas a I e a III estão corretas;
- (d) as afirmações I, II e III estão corretas;
- (e) apenas a III está correta.

53. Engenharia de Software inclui um grande número de teorias, conceitos, modelos, técnicas e métodos. Analise as seguintes definições.

- I O processo de inferir ou reconstruir um modelo de mais alto nível (projeto ou especificação) a partir de um documento de mais baixo nível (tipicamente um código fonte);
- II Capacidade de modificação de um software (ou de um de seus componentes) após sua entrega ao cliente visando corrigir falhas, expandir a funcionalidade, modificar a performance ou outros atributos em resposta a novos requisitos do usuário ou mesmo ser adaptado a alguma mudança do ambiente de execução (plataforma, p.ex);
- III Modelo estabelecido pelo *Software Engineering Institute* (SEI) que propõe níveis de competência organizacional relacionados à qualidade do processo de desenvolvimento de software;

Estas definições correspondem respectivamente aos seguintes termos:

- (a) reengenharia, manutenibilidade, *Capability Maturity Model* (CMM)
 - (b) engenharia reversa, reparabilidade, *Team Software Process* (TSP)
 - (c) reengenharia, evolutibilidade, *Personal Software Process* (PSP)
 - (d) refactoring, reparabilidade, *Team Software Process* (TSP)
 - (e) engenharia reversa, manutenibilidade, *Capability Maturity Model* (CMM)
54. A medida da interconexão entre os módulos de uma estrutura de software é denominada e que também é usada em projetos orientados a objetos é :
- (a) coesão
 - (b) unidade funcional
 - (c) ocultamento da informação
 - (d) abstração procedimental
 - (e) acoplamento
55. Em relação ao teste de software, qual das afirmações a seguir é INCORRETA:
- (a) Os dados compilados quando a atividade de teste é levada a efeito proporcionam uma boa indicação da confiabilidade do software e alguma indicação da qualidade do software como um todo.
 - (b) Um bom caso de teste é aquele que tem uma elevada probabilidade de revelar um erro ainda não descoberto.
 - (c) Um teste bem sucedido é aquele que revela um erro ainda não descoberto.
 - (d) A atividade de teste é o processo de executar um programa com a intenção de demonstrar a ausência de erros.
 - (e) O processo de depuração é a parte mais imprevisível do processo de teste pois um erro pode demorar uma hora, um dia ou um mês para ser diagnosticado e corrigido.

56. O conjunto básico de atividades e a ordem em que são realizadas no processo de construção de um software definem o que é habitualmente denominado de ciclo de vida do software. O ciclo de vida tradicional (também denominado *waterfall*) ainda é hoje em dia um dos mais difundidos e tem por característica principal :
- (a) o uso de formalização rigorosa em todas as etapas de desenvolvimento;
 - (b) a abordagem sistemática para realização das atividades do desenvolvimento de software de modo que elas seguem um fluxo sequencial;
 - (c) a codificação de uma versão executável do sistema desde as fases iniciais do desenvolvimento, de modo que o sistema final é incrementalmente construído, daí a alusão à idéia de "cascata"(*waterfall*);
 - (d) a priorização da análise dos riscos do desenvolvimento;
 - (e) a avaliação constante dos resultados intermediários feita pelo cliente;
57. Considere as seguintes afirmações sobre resolução de problemas em IA.

- I. A^* é um conhecido algoritmo de busca heurística.
- II. O *Minimax* é um dos principais algoritmos para jogos de dois jogadores, como o xadrez.
- III. Busca em espaço de estados é uma das formas de resolução de problemas em IA.

São corretas:

- (a) Apenas III
 - (b) Apenas I e II
 - (c) Apenas I e III
 - (d) Apenas II e III
 - (e) I, II e III
58. Redes semânticas, frames e lógica são formalismos utilizados principalmente em:
- (a) inferência em sistemas especialistas
 - (b) representação de conhecimento
 - (c) redes neurais
 - (d) descoberta de conhecimento em bases de dados
 - (e) IA distribuída
59. Considere as seguintes afirmações sobre mecanismos de inferência em sistemas baseados em regras.

- I. O encadeamento regressivo tem pouca utilidade prática, pois deve partir do possível resultado.
- II. O encadeamento progressivo tanto pode ser em amplitude quanto em profundidade.
- III. Podem trabalhar com informações incertas ou incompletas.

São corretas:

- (a) Apenas III
- (b) Apenas I e II
- (c) Apenas I e III
- (d) Apenas II e III
- (e) I, II e III

60. Considere as seguintes afirmações sobre redes neurais artificiais:

- I. Um perceptron elementar só computa funções linearmente separáveis.
- II. Não aceitam valores numéricos como entrada.
- III. O "conhecimento" é representado principalmente através do peso das conexões.

São corretas:

- (a) Apenas III
- (b) Apenas I e II
- (c) Apenas I e III
- (d) Apenas II e III
- (e) I, II e III

61. Qual das opções abaixo você não poderia usar para representar texturas em imagens monocromáticas?

- (a) matrizes de co-ocorrência;
- (b) medida da densidade local de bordas;
- (c) medidas das sub-bandas espectrais detectadas por filtros de Gabor;
- (d) nenhuma alternativa acima;
- (e) as alternativas corretas são a), b) e c).

62. Um agente SNMP é um aplicativo que é executado:

- (a) em um dispositivo de rede
- (b) a partir de um computador específico para monitorar a rede
- (c) em computadores denominados de gerentes
- (d) em "firewalls" com o objetivo de proteger acesso a rede
- (e) em roteadores com filtragem de pacotes com o objetivo de proteger acesso a rede

63. Algoritmos distribuídos podem usar passagem de "token" por um anel lógico para implementar exclusão mútua ou ordenação global de mensagens. Nesses algoritmos apenas o processo que possui o "token" tem a permissão de usar um recurso compartilhado ou numerar mensagens, por exemplo. Considerando o conceito acima podemos afirmar que:

- (a) a abordagem deve tratar no mínimo dois tipos de defeitos: perda do "token" e colapso de processos
- (b) para usar essa abordagem os computadores precisam estar conectados em uma rede com topologia em anel
- (c) nessa abordagem é impossível evitar a geração espontânea de vários "tokens" mesmo em sistemas livre de falhas
- (d) a abordagem é adequada apenas para sistemas onde possa ser controlado o tempo que cada computador permanece com o "token"
- (e) a abordagem é pouco robusta pois a perda do "token" por um processo provoca o bloqueio do algoritmo distribuído que a usa

64. Em relação ao paradigma de programação cliente-servidor. Qual das afirmativas abaixo é FALSA?
- (a) Um aplicativo servidor inicia ativamente o contato com clientes arbitrários.
 - (b) Um aplicativo servidor aceita contato de clientes arbitrários, mas oferece um único serviço.
 - (c) Um aplicativo cliente é um programa arbitrário que se torna temporariamente um cliente quando for necessário o acesso remoto a um serviço, mas também executa processamento local.
 - (d) Um aplicativo cliente pode acessar múltiplos serviços quando necessário.
 - (e) Um aplicativo servidor é um programa de propósito especial dedicado a fornecer um serviço, mas pode tratar de múltiplos clientes remotos ao mesmo tempo.

65. Considere as seguintes informações sobre IP:

- I. Uma rede IP classe C fornece até 256 endereços válidos para serem atribuídos a equipe
- II. A quantidade máxima de bits que pode ser utilizada para se definir sub-redes em uma rede IP classe C é seis (6).
- III. A máscara padrão para uma rede classe B é 255.255.255.0

Qual das alternativas abaixo representa as assertivas corretas:

- (a) Somente I.
 - (b) Somente II.
 - (c) Somente III.
 - (d) Somente I e II.
 - (e) Somente II e III.
66. Os protocolos de transporte atribuem a cada serviço um identificador único, o qual é empregado para encaminhar uma requisição de um aplicativo cliente ao processo servidor correto. Nos protocolos de transporte TCP e UDP, como esse identificador se denomina?
- (a) Endereço IP
 - (b) Porta
 - (c) Conexão
 - (d) Identificador do processo (PID)
 - (e) Protocolo de aplicação

67. Considere as seguintes afirmações sobre SNMP:

- I. A MIB que permite a coleta de dados genéricos de desempenho de rede é denominada de RMON.
- II. Os procedimentos básicos do protocolo SNMP são três: *get*, *set* e *notify*.
- III. objeto empregado para manter informações relativas a um dispositivo de rede é denominado de MIB

Qual das alternativas abaixo representa as assertivas corretas:

- (a) Somente I.
- (b) Somente I e II.
- (c) Somente I e III.
- (d) Somente II e III.
- (e) I, II e III.

68. Qual dos protocolos abaixo pode ser caracterizado como protocolo de roteamento do tipo estado de enlace?
- (a) IGMP
 - (b) BGP-4
 - (c) OSPF
 - (d) ICMP
 - (e) RIP2
69. Um sistema centralizado é um concentrador de recursos; um sistema distribuído apresenta seus recursos dispersos. Entretanto nem todo o conjunto de recursos computacionais dispersos pode ser considerado um sistema distribuído. Considerando um conjunto de computadores, assinale a alternativa que melhor corresponde às características necessárias para considerá-lo um sistema distribuído:
- (a) existência de memória compartilhada e relógios locais sincronizados
 - (b) suporte de rede e funções primitivas de comunicação
 - (c) suporte de rede e um relógio global
 - (d) existência de sistema operacional idêntico e hardware padronizado em todos os computadores
 - (e) existência de memória secundária compartilhada e protocolos de sincronização de estado
70. Entre as desvantagens e vantagens de um sistema distribuído em relação um sistema centralizado, podemos afirmar que um sistema distribuído apresenta:
- i. a desvantagem de possuir maior quantidade de componentes e portanto maior probabilidade de um componente individual qualquer apresentar defeito mas a vantagem de possibilitar continuar a computação em outro computador do sistema se um dos computadores falhar.
 - ii. a desvantagem de maior tempo de inicialização devido a maior quantidade de computadores no sistema do sistema mas a vantagem de maior flexibilidade de acesso a dados remotos.
 - iii. a desvantagem da necessidade de máquinas homogêneas mas a vantagem de possibilitar operar num sistema com uma única forma de acesso a arquivos de dados.
 - iv. a desvantagem de maior latência para alcançar um recurso localizado em outro computador do sistema mas a vantagem de permitir executar de programas concorrentemente.

Assinale a alternativa correta:

- (a) i e ii são verdadeiras
- (b) iii e iv são verdadeiras
- (c) i e iii são verdadeiras
- (d) ii e iv são verdadeiras
- (e) i e iv são verdadeiras