



Ministério da Educação

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)

Diretoria de Estatísticas e Avaliação da Educação Superior (DEAES)

**SINAES**  
Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS  
GOVERNO FEDERAL

**FNADE 2005**

**EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES**

Aplicação: 6/11/2005

Área:

# Computação

**LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

**CESPE**  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
Onde Oportunidades para Realizar Sonhos

- 1 Este caderno é constituído de questões objetivas e discursivas, referentes à **formação geral** e ao **componente específico** da área. No final do caderno, há um **questionário de percepção sobre a prova**, constituído de 9 questões. As questões da prova estão assim distribuídas:

Partes	N.º das questões		Peso de cada parte	
	objetivas	discursivas	objetivas	discursivas
Formação Geral	1 a 7	8 a 10	55%	45%
Componente Específico	questões específicas dos cursos com perfil profissional de Bacharelado em Sistemas de Informação	11 a 38	39 e 40	70% 30%
	questões comuns aos cursos com perfil profissional de Bacharelado em Ciência da Computação e de Engenharia de Computação	41 a 54	55	
	questões específicas dos cursos com perfil profissional de Bacharelado em Ciência da Computação	56 a 69	70	80% 20%
	questões específicas dos cursos com perfil profissional de Engenharia de Computação	71 a 84	85	

- 2 Caso este caderno esteja incompleto, solicite ao fiscal de sala que o substitua.
- 3 Nas questões objetivas, marque, em cada uma, a única opção correta (A, B, C, D ou E), de acordo com o respectivo comando.
- 4 Durante a prova, você não deverá levantar-se nem comunicar-se com outros estudantes. Além disso, não será permitida a utilização de material de consulta.
- 5 Ao terminar a prova, chame o fiscal de sala e devolva-lhe a sua folha de respostas e o caderno de respostas das questões discursivas. Você só poderá sair levando este caderno de prova decorridos **noventa** minutos do início da prova.
- 6 A duração da prova é de **quatro horas**, já incluído o tempo destinado à identificação e ao preenchimento da folha de respostas e do caderno de respostas das questões discursivas.

# FORMAÇÃO GERAL

## QUESTÃO 1

Está em discussão, na sociedade brasileira, a possibilidade de uma reforma política e eleitoral. Fala-se, entre outras propostas, em financiamento público de campanhas, fidelidade partidária, lista eleitoral fechada e voto distrital. Os dispositivos ligados à obrigatoriedade de os candidatos fazerem declaração pública de bens e prestarem contas dos gastos devem ser aperfeiçoados, os órgãos públicos de fiscalização e controle podem ser equipados e reforçados.

Com base no exposto, mudanças na legislação eleitoral poderão representar, como principal aspecto, um reforço da

- Ⓐ política, porque garantirão a seleção de políticos experientes e idôneos.
- Ⓑ economia, porque incentivarão gastos das empresas públicas e privadas.
- Ⓒ moralidade, porque inviabilizarão candidaturas despreparadas intelectualmente.
- Ⓓ ética, porque facilitarão o combate à corrupção e o estímulo à transparência.
- Ⓔ cidadania, porque permitirão a ampliação do número de cidadãos com direito ao voto.

## QUESTÃO 2

Leia e relacione os textos a seguir.

O Governo Federal deve promover a inclusão digital, pois a falta de acesso às tecnologias digitais acaba por excluir socialmente o cidadão, em especial a juventude.

Projeto Casa Brasil de inclusão digital começa em 2004. In: Mariana Mazza. JB online.



Comparando a proposta acima com a charge, pode-se concluir que

- Ⓐ o conhecimento da tecnologia digital está democratizado no Brasil.
- Ⓑ a preocupação social é preparar quadros para o domínio da informática.
- Ⓒ o apelo à inclusão digital atrai os jovens para o universo da computação.
- Ⓓ o acesso à tecnologia digital está perdido para as comunidades carentes.
- Ⓔ a dificuldade de acesso ao mundo digital torna o cidadão um excluído social.

## QUESTÃO 3

As ações terroristas cada vez mais se propagam pelo mundo, havendo ataques em várias cidades, em todos os continentes. Nesse contexto, analise a seguinte notícia:

No dia 10 de março de 2005, o Presidente de Governo da Espanha, José Luis Rodriguez Zapatero, em conferência sobre o terrorismo, ocorrida em Madri para lembrar os atentados do dia 11 de março de 2004, assinalou que “os espanhóis encheram as ruas em sinal de dor e solidariedade e, dois dias depois, encheram as urnas, mostrando, assim, o único caminho para derrotar o terrorismo: a democracia”. Também proclamou que não existe álibi para o assassinato indiscriminado. Zapatero afirmou que não há política, nem ideologia, resistência ou luta no terror, só há o vazio da futilidade, a infâmia e a barbárie. Também defendeu a comunidade islâmica, lembrando que não se deve vincular esse fenômeno com nenhuma civilização, cultura ou religião. Por esse motivo, apostou na criação pelas Nações Unidas de uma aliança de civilizações, para que não se continue ignorando a pobreza extrema, a exclusão social ou os Estados falidos, que constituem, segundo ele, “um terreno fértil para o terrorismo”.

Isabel Mancebo. Madri fecha conferência sobre terrorismo e relembra os mortos de 11-M. Disponível em: [http://www2.rnw.nl/rnw/pt/actualidade/europa/at050311\\_onzedemarco?Acesso](http://www2.rnw.nl/rnw/pt/actualidade/europa/at050311_onzedemarco?Acesso) em Set. 2005 (com adaptações).

A principal razão, indicada pelo governante espanhol, para que haja tais iniciativas do terror está explicitada na seguinte afirmação:

- Ⓐ O desejo de vingança desencadeia atos de barbárie dos terroristas.
- Ⓑ A democracia permite que as organizações terroristas se desenvolvam.
- Ⓒ A desigualdade social existente em alguns países alimenta o terrorismo.
- Ⓓ O choque de civilizações aprofunda os abismos culturais entre os países.
- Ⓔ A intolerância gera medo e insegurança criando condições para o terrorismo.

**QUESTÃO 4**Laerte. **O condomínio.**Laerte. **O condomínio.**

Internet: <<http://www2.uol.com.br/laerte/tiras/index-condominio.html>>.

As duas charges de Laerte são críticas a dois problemas atuais da sociedade brasileira, que podem ser identificados

- A pela crise na saúde e na segurança pública.
- B pela crise na assistência social e na habitação.
- C pela crise na educação básica e na comunicação.
- D pela crise na previdência social e pelo desemprego.
- E pela crise nos hospitais e pelas epidemias urbanas.

**QUESTÃO 5**

Leia trechos da carta-resposta de um cacique indígena à sugestão, feita pelo governo do estado da Virgínia (EUA), de que uma tribo de índios enviasse alguns jovens para estudar nas escolas dos brancos.

(...) Nós estamos convencidos, portanto, de que os senhores desejam o nosso bem e agradecemos de todo o coração. Mas aqueles que são sábios reconhecem que diferentes nações têm concepções diferentes das coisas e, sendo assim, os senhores não ficarão ofendidos ao saber que a vossa idéia de educação não é a mesma que a nossa. (...) Muitos dos nossos bravos guerreiros foram formados nas escolas do Norte e aprenderam toda a vossa ciência. Mas, quando eles voltaram para nós, eram maus corredores, ignorantes da vida da floresta e incapazes de suportar o frio e a fome. Não sabiam caçar o veado, matar o inimigo ou construir uma cabana e falavam nossa língua muito mal. Eles eram, portanto, inúteis. (...) Ficamos extremamente agradecidos pela vossa oferta e, embora não possamos aceitá-la, para mostrar a nossa gratidão, concordamos que os nobres senhores de Virgínia nos enviem alguns de seus jovens, que lhes ensinaremos tudo que sabemos e faremos deles homens.

Carlos Rodrigues Brandão. **O que é educação.** São Paulo: Brasiliense, 1984.

A relação entre os dois principais temas do texto da carta e a forma de abordagem da educação privilegiada pelo cacique está representada por:

- A sabedoria e política / educação difusa.
- B identidade e história / educação formal.
- C ideologia e filosofia / educação superior.
- D ciência e escolaridade / educação técnica.
- E educação e cultura / educação assistemática.

## QUESTÃO 6



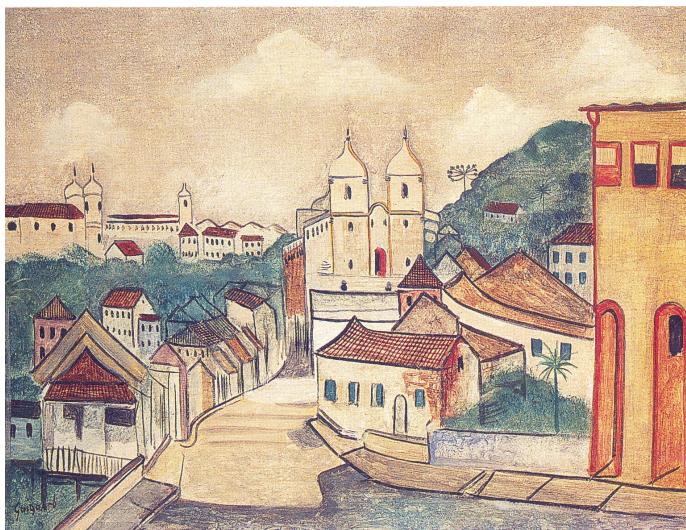
La Vanguardia, 4/12/2004.

O referendo popular é uma prática democrática que vem sendo exercida em alguns países, como exemplificado, na charge, pelo caso espanhol, por ocasião da votação sobre a aprovação ou não da Constituição Européia. Na charge, pergunta-se com destaque: "Você aprova o tratado da Constituição Européia?", sendo apresentadas várias opções, além de haver a possibilidade de dupla marcação.

A **crítica** contida na charge indica que a prática do referendo deve

- Ⓐ ser recomendada nas situações em que o plebiscito já tenha ocorrido.
- Ⓑ apresentar uma vasta gama de opções para garantir seu caráter democrático.
- Ⓒ ser precedida de um amplo debate prévio para o esclarecimento da população.
- Ⓓ significar um tipo de consulta que possa inviabilizar os rumos políticos de uma nação.
- Ⓔ ser entendida como uma estratégia dos governos para manter o exercício da soberania.

## QUESTÃO 7



Coleção Roberto Marinho. *Seis décadas da arte moderna brasileira*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1989, p. 53.

A “cidade” retratada na pintura de Alberto da Veiga Guignard está tematizada nos versos

- Ⓐ Por entre o Beberibe, e o oceano  
Em uma arcia sáfia, e lagadiça  
Jaz o Recife povoação mestiça,  
Que o belga edificou ímpio tirano.

Gregório de Matos. *Obra poética*. Ed. James Amado. Rio de Janeiro: Record, v. II, 1990, p. 1.191.

- Ⓑ Repousemos na pedra de Ouro Preto,  
Repousemos no centro de Ouro Preto:  
São Francisco de Assis! igreja ilustre, acolhe,  
À tua sombra irmã, meus membros lassos.

Murilo Mendes. *Poesia completa e prosa*. Org. Luciana Stegagno Picchio. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1994, p. 460.

- Ⓒ Bembelelém  
Viva Belém!  
Belém do Pará porto moderno integrado na equatorial  
Beleza eterna da paisagem  
Bembelelém  
Viva Belém!

Manuel Bandeira. *Poesia e prosa*. Rio de Janeiro: Aguilar, v. I, 1958, p. 196.

- Ⓓ Bahia, ao invés de arranha-céus, cruzes e cruzes  
De braços estendidos para os céus,  
E na entrada do porto,  
Antes do Farol da Barra,  
O primeiro Cristo Redentor do Brasil!

Jorge de Lima. *Poesia completa*. Org. Alexei Bueno. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1997, p. 211.

- Ⓔ No cimento de Brasília se resguardam  
maneiras de casa antiga de fazenda,  
de copiar, de casa-grande de engenho,  
enfim, das casaronas de alma fêmea.

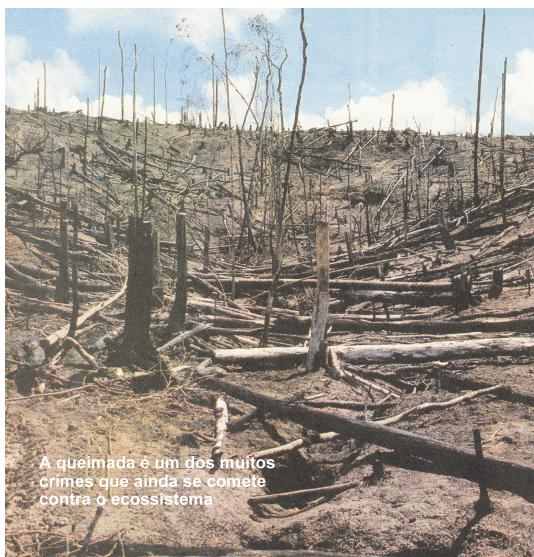
João Cabral Melo Neto. *Obra completa*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1994, p. 343.

Agora é vero. Deu na imprensa internacional, com base científica e fotos de satélite: a continuar o ritmo atual da devastação e a incompetência política secular do Governo e do povo brasileiro em contê-las, a Amazônia desaparecerá em menos de 200 anos. A última grande floresta tropical e refrigerador natural do único mundo onde vivemos irá virar deserto.

Internacionalização já! Ou não seremos mais nada. Nem brasileiros, nem terráqueos. Apenas uma lembrança vaga e infeliz de vida breve, vida louca, daqui a dois séculos.

A quem possa interessar e ouvir, assinam essa declaração: todos os rios, os céus, as plantas, os animais, e os povos índios, caboclos e universais da Floresta Amazônica. Dia cinco de junho de 2005. Dia Mundial do Meio Ambiente e Dia Mundial da Esperança. A última.

Felis Concolor. *Amazônia? Internacionalização já!* In: JB ecológico. Ano 4, n.º 41, jun./2005, p. 14-5 (com adaptações).



JB Ecológico. JB, Ano 4, n.º 41, jun./2005, p.21.

A tese da internacionalização, ainda que circunstancialmente possa até ser mencionada por pessoas preocupadas com a região, longe está de ser solução para qualquer dos nossos problemas. Assim, escolher a Amazônia para demonstrar preocupação com o futuro da humanidade é louvável se assumido também, com todas as suas consequências, que o inaceitável processo de destruição das nossas florestas é o mesmo que produz e reproduz diariamente a pobreza e a desigualdade por todo o mundo.

Se assim não for, e a prevalecer mera motivação “da propriedade”, então seria justificável também propor devaneios como a internacionalização do Museu do Louvre ou, quem sabe, dos poços de petróleo ou ainda, e neste caso não totalmente desprovido de razão, do sistema financeiro mundial.

Simão Jatene. *Preconceito e pretensão.* In: JB ecológico. Ano 4, n.º 42, jul./2005, p. 46-7 (com adaptações).

A partir das idéias presentes nos textos acima, expresse a sua opinião, fundamentada em dois argumentos, sobre

### **a melhor maneira de se preservar a maior floresta equatorial do planeta.**

**(valor: 10,0 pontos)**

### **RASCUNHO**

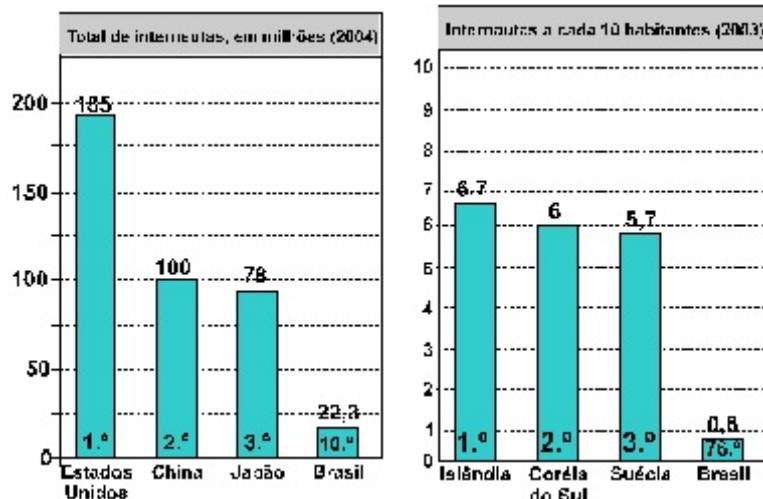
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**QUESTÃO 9 – DISCURSIVA**

Nos dias atuais, as novas tecnologias se desenvolvem de forma acelerada e a Internet ganha papel importante na dinâmica do cotidiano das pessoas e da economia mundial. No entanto, as conquistas tecnológicas, ainda que representem avanços, promovem consequências ameaçadoras.

Leia os gráficos e a situação-problema expressa por meio de um diálogo entre uma mulher desempregada, à procura de uma vaga no mercado de trabalho, e um empregador.

Acesso à Internet



## Situação-problema

► **mulher:**

— Tenho 43 anos, não tenho curso superior completo, mas tenho certificado de conclusão de secretariado e de estenografia.

► **empregador:**

— Qual a abrangência de seu conhecimento sobre o uso de computadores? Quais as linguagens que você domina? Você sabe fazer uso da Internet?

► **mulher:**

— Não sei direito usar o computador. Sou de família pobre e, como preciso participar ativamente da despesa familiar, com dois filhos e uma mãe doente, não sobra dinheiro para comprar um.

► **empregador:**

— Muito bem, posso, quando houver uma vaga, oferecer um trabalho de recepcionista. Para trabalho imediato, posso oferecer uma vaga de copeira para servir cafezinho aos funcionários mais graduados.

Apresente uma conclusão que pode ser extraída da análise

- dos dois gráficos; (**valor: 5,0 pontos**)
- da situação-problema, em relação aos gráficos. (**valor: 5,0 pontos**)

**item a)****RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

item b)

RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

QUESTÃO 10 – DISCURSIVA

Vilarejos que afundam devido ao derretimento da camada congelada do subsolo, uma explosão na quantidade de insetos, números recorde de incêndios florestais e cada vez menos gelo — esses são alguns dos sinais mais óbvios e assustadores de que o Alasca está ficando mais quente devido às mudanças climáticas, disseram cientistas.

As temperaturas atmosféricas no estado norte-americano aumentaram entre 2 °C e 3 °C nas últimas cinco décadas, segundo a Avaliação do Impacto do Clima no Ártico, um estudo amplo realizado por pesquisadores de oito países.

Folha de S. Paulo, 28/9/2005.

O aquecimento global é um fenômeno cada vez mais evidente devido a inúmeros acontecimentos que, como os descritos no texto, têm afetado toda a humanidade. Apresente duas sugestões de providências a serem tomadas pelos governos que tenham como objetivo minimizar o processo de aquecimento global. (**valor: 10,0 pontos**)

RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



1. As questões de 11 a 40, a seguir, distribuídas de acordo com o quadro abaixo, são específicas para os estudantes de cursos com perfil de Bacharelado em Sistemas de Informação. **Os demais estudantes deverão passar para a questão de número 41.**

PERFIL DO CURSO	NÚMERO DAS QUESTÕES	
	OBJETIVAS	DISCURSIVAS
Bacharelado em Sistemas de Informação	11 a 38	39 e 40

2. Você deve responder apenas às questões referentes ao perfil profissional do curso em que você está inscrito, de acordo com o estabelecido no cartão de informação do estudante.
3. Favor responder também ao questionário de percepção sobre a prova localizado no final deste caderno.

As questões de 11 a 40, a seguir, são específicas para os estudantes de cursos com perfil profissional de

## BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

### QUESTÃO 11

Apesar de todo o desenvolvimento, a construção de computadores e processadores continua, basicamente, seguindo a arquitetura clássica de von Neumann. As exceções a essa regra encontram-se em computadores de propósitos específicos e nos desenvolvidos em centros de pesquisa. Assinale a opção em que estão corretamente apresentadas características da operação básica de um processador clássico.

- Ⓐ Instruções e dados estão em uma memória física única; um programa é constituído de uma seqüência de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória de acordo com a ordem dessa seqüência e, quando é executada, passa-se, então, para a próxima instrução na seqüência.
- Ⓑ Instruções e dados estão em memórias físicas distintas; um programa é constituído de um conjunto de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória quando o seu operando-destino necessita ser recalculado; essa instrução é executada e o resultado é escrito no operando de destino, passando-se, então, para o próximo operando a ser recalculado.
- Ⓒ Instruções e dados estão em uma memória física única; um programa é constituído de um conjunto de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória quando todos os seus operandos-fonte estiverem prontos e disponíveis; essa instrução é executada e o resultado é escrito no operando de destino, passando-se, então, para a instrução seguinte que tiver todos seus operandos disponíveis.
- Ⓓ Instruções e dados estão em memórias físicas distintas; um programa é constituído de um conjunto de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória quando todos os seus operandos-fonte estiverem prontos e disponíveis; essa instrução é executada e o resultado é escrito no operando de destino, passando-se, então, para a instrução seguinte que estiver com todos os seus operandos disponíveis.
- Ⓔ Instruções e dados estão em memórias físicas distintas; um programa é constituído de uma seqüência de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória de acordo com a ordem dessa seqüência e, quando é executada, passa-se, então, para a próxima instrução na seqüência.

### QUESTÃO 12

Um elemento imprescindível em um computador é o sistema de memória, componente que apresenta grande variedade de tipos, tecnologias e organizações. Com relação a esse assunto, julgue os itens seguintes.

- I Para endereçar um máximo de  $2^E$  palavras distintas, uma memória semicondutora necessita de, no mínimo,  $E$  bits de endereço.
- II Em memórias secundárias constituídas por discos magnéticos, as palavras estão organizadas em blocos, e cada bloco possui um endereço único, com base na sua localização física no disco.
- III A tecnologia de memória dinâmica indica que o conteúdo dessa memória pode ser alterado (lido e escrito), ao contrário da tecnologia de memória estática, cujo conteúdo pode apenas ser lido, mas não pode ser alterado.

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Apenas um item está certo.
- Ⓑ Apenas os itens I e II estão certos.
- Ⓒ Apenas os itens I e III estão certos.
- Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
- Ⓔ Todos os itens estão certos.

### QUESTÃO 13

Julgue os itens a seguir, acerca de algoritmos para ordenação.

- I O algoritmo de ordenação por inserção tem complexidade  $O(n \times \log n)$ .
- II Um algoritmo de ordenação é dito estável caso ele não altere a posição relativa de elementos de mesmo valor.
- III No algoritmo *quicksort*, a escolha do elemento pivô influencia o desempenho do algoritmo.
- IV O *bubble-sort* e o algoritmo de ordenação por inserção fazem, em média, o mesmo número de comparações.

Estão certos apenas os itens

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

**QUESTÃO 14**

Os proprietários de um teatro necessitam de uma ferramenta de software para reserva de lugares. O desenvolvedor contratado verificou que as poltronas disponíveis para reserva são referenciadas pelo número da fila (a partir do n.º 1) e pelo número da cadeira (a partir do n.º 1) em cada fila, em uma representação matricial em que as linhas e colunas da matriz correspondem, respectivamente, às filas e às colunas de cadeiras. Embora o contexto seja o da organização matricial —  $N$  filas de cadeiras (linhas), cada uma contendo  $M$  cadeiras (colunas) —, a solução a ser implementada utilizará uma estrutura linear unidimensional (vetor), sendo, portanto, necessária uma conversão entre o lugar referenciado (número  $f$  da fila, número  $c$  da cadeira) e a posição real na estrutura de armazenamento (posição  $p$  no vetor).

Na situação apresentada, considere que a referida matriz seja armazenada no vetor segundo sua seqüência de linhas, da primeira para a última, e, em cada linha, da primeira coluna para a última, e que a primeira posição no vetor tenha índice 0. Nessa situação, a posição  $p$  da poltrona do teatro localizada à fila de número  $f$  e à coluna de número  $c$ , é igual a

- A  $c + f \times M$ .
- B  $f + c \times M$ .
- C  $M \times (f - 1) + (c - 1)$ .
- D  $M \times (c - 1) + (f - 1)$ .
- E  $M \times (c - 1) + M \times f$ .

**QUESTÃO 15**

Considere o algoritmo que implementa o seguinte processo: uma coleção desordenada de elementos é dividida em duas metades e cada metade é utilizada como argumento para a reexecução recursiva do procedimento. Os resultados das duas reexecuções são, então, combinados pela intercalação dos elementos de ambas, resultando em uma coleção ordenada. Qual é a complexidade desse algoritmo?

- A  $O(n^2)$
- B  $O(n^{2^n})$
- C  $O(2^n)$
- D  $O(\log n \times \log n)$
- E  $O(n \times \log n)$

**QUESTÃO 16**

No processo unificado, cinco *workflows* acompanham o conjunto das fases de desenvolvimento de software. Cada *workflow* é um conjunto de atividades executadas por vários membros do projeto. Considerando o desenvolvimento de um sistema integrado de gestão (ERP), o empacotamento em componentes de software dos elementos do modelo de projeto — tais como arquivo de código-fonte, biblioteca de ligação dinâmica e componentes executáveis — é descrito pelo *workflow* de

- A teste.
- B análise.
- C projeto.
- D implementação.
- E requisito.

**QUESTÃO 17**

No processo de desenvolvimento de um sistema de controle de materiais (materias-primas) para uma metalúrgica, a equipe de projeto, responsável pelo mapeamento dos requisitos, desenvolveu seus trabalhos seguindo os quatro subprocessos da engenharia de requisitos. Inicialmente, foram feitas a análise e a avaliação para se verificar se o sistema seria útil ao negócio. Em um segundo momento, os requisitos foram identificados e analisados e, logo em seguida, foram documentados. Finalmente, foi verificado se os requisitos identificados atendiam às demandas dos usuários. Tendo sido executado esse procedimento, uma empresa independente de auditoria, após análise, identificou dois problemas no processo: a documentação dos requisitos (formulários e padrões utilizados) estava inadequada e não possibilitava o entendimento correto dos requisitos; o processo de checagem entre as demandas dos usuários e as especificações relatadas não foi bem conduzido e seus resultados eram insatisfatórios.

Considerando o relatório da auditoria independente, quais foram as duas fases do processo de engenharia de requisitos que apresentaram problemas?

- A Entendimento do domínio e especificação.
- B Elicitação e validação.
- C Validação e entendimento do domínio.
- D Especificação e validação.
- E Validação e elicitação.

**QUESTÃO 18**

No processo de desenvolvimento de um sistema de tomada de decisões a ser implementado por uma instituição financeira de natureza privada, um profissional de sistemas de informações, contratado por prestação de serviços, recebeu a incumbência de garantir que o novo sistema operasse com uma função de concessão de crédito para clientes com maior probabilidade de honrar compromissos e que representassem menor risco para a instituição. Para a análise do perfil de cada cliente, o projetista definiu uma função de pesquisa e cruzamento de informações obtidas de terceiros e referentes a dados bancários, pessoais, comerciais, de previdência e saúde, e gastos com cartão de crédito. Em pouco tempo de operação, o novo sistema elevou os indicadores de desempenho da instituição financeira, apesar de ter diminuído o número de pessoas atendidas com o programa de concessão de créditos.

Quanto às questões éticas associadas à prática profissional, no contexto da situação apresentada, julgue os itens abaixo.

- I É direito da empresa utilizar qualquer informação disponível, desde que seja para benefício corporativo.
- II A empresa deve controlar, notificar e solicitar consentimento para armazenar e usar informações dos clientes.
- III A responsabilidade pelo uso correto de informações é de quem as fornece, de quem as adquire e dos profissionais que as utilizam na construção de sistemas.

Assinale a opção correta.

- A Apenas um item está certo.
- B Apenas os itens I e II estão certos.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

**QUESTÃO 19**

Julgue os itens seguintes.

- I  $(\forall x P(x)) \vee (\forall x \neg P(x))$  é uma sentença válida porque existe uma interpretação que a torna verdadeira.
- II A frase “Se um carro é mais caro que todos os carros nacionais, ele deve ser alemão” pode ser traduzida pela seguinte sentença:  $\forall x \text{carro}(x) \wedge \forall y [\text{carro}(y) \wedge \text{fabricado}(y, \text{Brasil}) \wedge (\text{preco}(x) > \text{preco}(y)) \Rightarrow \text{fabricado}(x, \text{Alemanha})]$ .
- III A frase “Existe um aluno que gosta de todas as disciplinas difíceis” pode ser traduzida por:  $\exists x \text{aluno}(x) \wedge \forall y [\text{disciplina}(y) \wedge \text{difícil}(y)] \wedge \text{gosta}(x, y)$ .

Assinale a opção correta.

- A** Apenas um item está certo.
- B** Apenas os itens I e II estão certos.
- C** Apenas os itens I e III estão certos.
- D** Apenas os itens II e III estão certos.
- E** Todos os itens estão certos.

**QUESTÃO 20**

A orientação a objetos é uma forma abstrata de pensar um problema utilizando-se conceitos do mundo real e não, apenas, conceitos computacionais. Nessa perspectiva, a adoção do paradigma orientado a objetos implica necessariamente que

- A** os usuários utilizem as aplicações de forma mais simples.
- B** os sistemas sejam encapsulados por outros sistemas.
- C** os programadores de aplicações sejam mais especializados.
- D** os objetos sejam implementados de maneira eficiente e simples.
- E** a computação seja acionada por troca de mensagens entre objetos.

**QUESTÃO 21**

No modo recursivo de representação, a descrição de um conceito faz referência ao próprio conceito. Julgue os itens abaixo, com relação à recursividade como paradigma de programação.

- I São elementos fundamentais de uma definição recursiva: o caso-base (base da recursão) e a reaplicação da definição.
- II O uso da recursão não é possível em linguagens com estruturas para orientação a objetos.
- III As linguagens de programação funcionais têm, na recursão, seu principal elemento de repetição.
- IV No que diz respeito ao poder computacional, as estruturas iterativas e recursivas são equivalentes.
- V Estruturas iterativas e recursivas não podem ser misturadas em um mesmo programa.

Estão certos apenas os itens

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

**QUESTÃO 22**

Com relação ao gerenciamento de memória com paginação em sistemas operacionais, assinale a opção correta.

- A** As páginas utilizadas por um processo, sejam de código ou de dados, devem ser obrigatoriamente armazenadas na partição de swap do disco, quando o processo não estiver sendo executado.
- B** Todas as páginas de um processo em execução devem ser mantidas na memória física enquanto o processo não tiver terminado.
- C** Um processo somente pode ser iniciado se o sistema operacional conseguir alocar um bloco contíguo de páginas do tamanho da memória necessária para execução do processo.
- D** O espaço de endereçamento virtual disponível para os processos pode ser maior que a memória física disponível.
- E** Um processo somente pode ser iniciado se o sistema operacional conseguir alocar todas as páginas de código desse processo.

**QUESTÃO 23**

Em uma perspectiva instrumental clássica, é possível considerar que uma organização empresarial esteja dividida em funções e em níveis hierárquicos ou decisórios. Considere as seguintes definições.

- I Nível responsável pelas decisões mais abrangentes da organização que possuem impacto no longo prazo e permitem direcionar e caracterizar o futuro da organização.
- II Nível da rotina diária da organização, caracterizado por decisões de impacto a curto prazo.
- III Nível responsável pelas decisões setoriais da organização, focado na concretização das estratégias a partir do acompanhamento e do controle das atividades que irão concretizar os objetivos estabelecidos.

As definições acima correspondem, respectivamente, aos níveis

- A** estratégico, operacional e tático.
- B** tático, operacional e estratégico.
- C** operacional, estratégico e tático.
- D** estratégico, tático e operacional.
- E** tático, estratégico e operacional.

**QUESTÃO 24**

Na definição da aquisição de um novo software de banco de dados (SGBD) para uma empresa da área de transporte coletivo urbano, a direção da área de Informática conduziu o processo de decisão da seguinte forma: foi designado um profissional da área de banco de dados (aquele com maior experiência na área) e atribuída a ele a tarefa de decidir qual seria o melhor SGBD a ser adquirido. Esse profissional desenvolveu uma série de estudos sobre as opções disponíveis utilizando técnicas de simulação e testes específicos para cada SGBD analisado. Ao final, apresentou ao diretor um relatório em que indicava claramente qual o melhor SGBD (solução ótima) disponível no mercado. Com base nessa informação, o diretor da empresa disparou o processo de compra do software (SGBD) indicado.

Esse processo decisório classifica-se na abordagem

- A** racional.
- B** de racionalidade limitada.
- C** política.
- D** do incrementalismo.
- E** do componente subjetivo.

**QUESTÃO 25**

Entre os aspectos importantes relativos à segurança de sistemas de informação, inclui-se

- I a proteção de dados por meio de senhas e criptografia forte.
- II a existência de um plano de recuperação de desastres associado a *backups* freqüentes.
- III a utilização de *firewalls* associada a mecanismos de detecção de intrusão.

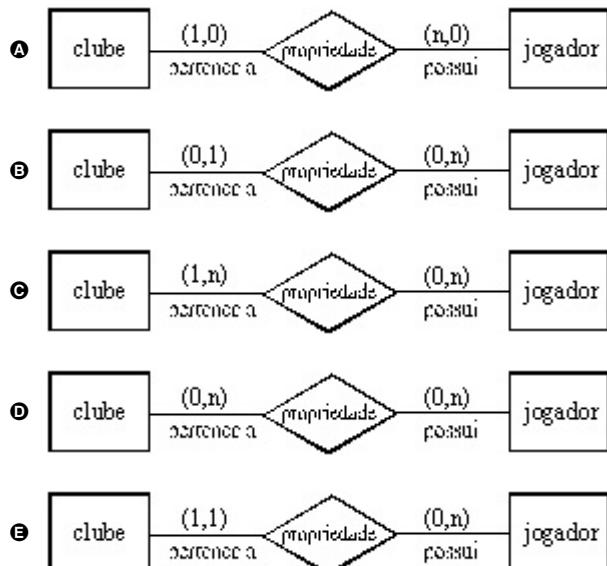
Assinale a opção correta.

- A Apenas um item está certo.
- B Apenas os itens I e II estão certos.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

**QUESTÃO 26**

**Todo jogador deve pertencer a um único clube.**

Assinale a opção que representa corretamente, no modelo entidade-relacionamento, a especificação apresentada acima.

**QUESTÃO 27**

Na etapa de projeto orientado a objetos, no contexto de um processo de desenvolvimento de *software*, são desenvolvidas as atividades de

- A definição da arquitetura do sistema e conversão das bases de dados do sistema.
- B identificação dos objetos do sistema e definição da arquitetura do sistema.
- C conversão das bases de dados do sistema e teste de integração do sistema.
- D teste de integração do sistema e análise de requisitos do sistema.
- E análise de requisitos do sistema e definição da arquitetura do sistema.

**QUESTÃO 28**

O gerente de tecnologia de uma empresa de TI recebeu a incumbência de especificar a arquitetura de um sistema de informação para atender a um cliente na área de diagnóstico por imagem (raio X, tomografia computadorizada e ressonância magnética). O cliente está interessado em agilizar o diagnóstico por armazenamento e recuperação de imagens digitalizadas e em se manter na vanguarda do mercado, dada a melhoria contínua de sua solução em TI. O cliente pretende iniciar digitalizando 1.000 imagens por mês, cada imagem com tamanho médio de 20 kilobytes, até chegar, em 12 meses, a 20.000 imagens por mês.

Considerando essas informações, julgue os seguintes itens.

- I Um SBD orientado a objeto é adequado para a arquitetura do SI do cliente porque é voltado justamente para aplicações que tratam objetos complexos e tem alta integração com linguagens de programação orientadas a objetos.
- II Um SBD relacional não é adequado para a arquitetura do SI do cliente porque não constitui ainda uma tecnologia bem estabelecida e bem testada, apesar de ser uma linguagem de consulta poderosa.
- III Um SBD objeto-relacional é adequado para a arquitetura do SI do cliente porque alia estruturas não-normalizadas, capazes de representar objetos complexos, a uma linguagem de consulta poderosa.

Assinale a opção correta.

- A Apenas um item está certo.
- B Apenas os itens I e II estão certos.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

**QUESTÃO 29**

T1	
1	Leitura(X);
2	X = X - 100;
3	Escrita(X);
4	Leitura(Y);
5	Y = Y + 100;
6	Escrita(Y);

Considere um sistema bancário simplificado e uma transação T1, que transfira R\$ 100,00 da conta X para a conta Y e é definida pelas operações listadas acima. Considere ainda que uma transação T2 esteja sendo executada simultaneamente com T1. Caso a transação T2 realize a operação Escrita(Y) depois da execução da operação 4 e antes da execução da operação 6 por T1, qual propriedade de transações será violada no banco de dados do referido sistema bancário?

- A Atomicidade.
- B Isolamento.
- C Distributividade.
- D Consistência.
- E Durabilidade.

**QUESTÃO 30**

O desenvolvimento global de *software GSD* — *global software development* — tem-se firmado como uma das grandes tendências na área de sistemas de informação nas organizações. Considere que uma organização da área de varejo e distribuição sediada na Europa tenha implantado três unidades de desenvolvimento de *software* espalhadas no mundo: uma no Brasil, uma na Índia e outra na China. Considere ainda que nenhuma dessas unidades possua qualquer tipo de certificação e que o principal problema da organização esteja relacionado ao desenvolvimento de sistemas que atendam às necessidades da organização e que refletem as expectativas dos clientes globais.

Nessa situação, o nível do modelo SW-CMM e a KPA (área chave de processo) mais adequados para a situação apresentada são, respectivamente,

- Ⓐ nível 2, KPA RM – gestão de requisitos.
- Ⓑ nível 2, KPA SPP – planejamento.
- Ⓒ nível 2, KPA SPTO – acompanhamento de projeto.
- Ⓓ nível 3, KPA OPD – definição do processo da organização.
- Ⓔ nível 3, KPA SPE – engenharia de produtos de *software*.

**QUESTÃO 31**

O modelo de gerenciamento de projetos do PMI (Project Management Institute), descrito no PMBOK, envolve um conjunto de nove áreas de conhecimento a serem consideradas com vistas a melhorar o processo de gestão de um projeto, ampliando-se, consequentemente, suas chances de sucesso. Considere que, no desenvolvimento de um sistema de vendas de uma empresa que atua no segmento industrial, o orçamento inicial tenha sido extrapolado em 120% e que a equipe da área de sistemas tenha concluído o sistema com mais de quatro meses de atraso. Nas reuniões com os usuários para a entrega do sistema, foi constatado que este não atendia às especificações esperadas pelos usuários.

Nessa situação, evidenciam-se áreas de conhecimento que compõem a chamada tripla restrição, que são as áreas de gerenciamento de

- Ⓐ escopo, contratação e custo.
- Ⓑ tempo, contratação e risco.
- Ⓒ custo, tempo e escopo.
- Ⓓ contratação, custo e tempo.
- Ⓔ risco, tempo e escopo.

**QUESTÃO 32**

O planejamento estratégico de sistemas de informação pode ser entendido como o processo de identificação de um porta-fólio computadorizado de aplicações que dá suporte ao plano de negócios das organizações e auxilia na concretização dos objetivos organizacionais. Os principais objetivos do processo de planejamento estratégico de sistemas de informação **não** incluem

- Ⓐ o alinhamento das estratégias da área de SI com as estratégias do negócio.
- Ⓑ o comprometimento da alta administração, pela alocação dos recursos e resultados intermediários e incrementais.
- Ⓒ a melhoria do desempenho da área de SI, seja pela alocação mais eficaz de recursos, seja pelo aumento de produtividade dos profissionais.
- Ⓓ a antecipação de tendências, envolvendo inovação tecnológica contínua.
- Ⓔ a identificação, a avaliação e a validação dos controles relacionados aos sistemas de informação existentes, do ponto de vista de sua eficiência e eficácia.

**QUESTÃO 33**

Considere que a rede de uma empresa usará os protocolos TCP/IP para facilitar o acesso do público às informações dessa empresa a partir de máquinas conectadas à Internet. Considere ainda que, ao serem descritos os protocolos que serão usados na rede, alguns erros foram cometidos. As descrições estão apresentadas nos itens a seguir.

- I O *Internet Protocol* (IP) provê serviço não-orientado a conexão, e garante a entrega dos datagramas enviados. Além de garantir a entrega dos datagramas enviados, outra importante responsabilidade do IP é rotear os datagramas por meio de redes interligadas. O roteamento é feito usando-se endereços IP.
- II O *Internet Control Message Protocol* (ICMP) possibilita que mensagens de erro e de controle sejam trocadas entre máquinas. As mensagens ICMP são transferidas como dados em datagramas do IP.
- III O *Transmission Control Protocol* (TCP) provê um serviço orientado a conexão. Os dados são transferidos por meio de uma conexão em unidades conhecidas como segmentos. O TCP espera que a recepção dos segmentos transmitidos seja confirmada pelo destino e retransmite segmentos cuja recepção não seja confirmada.
- IV O *User Datagram Protocol* (UDP) provê um mecanismo para que aplicações possam comunicar-se usando datagramas. O UDP provê um protocolo de transporte orientado a conexão e não garante a entrega dos datagramas.
- V A emulação de terminal usará o protocolo TELNET, e a transferência de arquivos, o *File Transfer Protocol* (FTP). O correio eletrônico será provido pelo *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP) e as mensagens serão transferidas dos servidores de correio eletrônico para as máquinas dos usuários via *Internet Mail Access Protocol* (IMAP).

Estão corretas apenas as descrições

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

**QUESTÃO 34**

Julgue os seguintes itens referentes a teste de *software*.

- I A técnica de teste funcional, que estabelece os requisitos de teste com base em determinada implementação, permite verificar se são atendidos os detalhes do código e solicita a execução de partes ou de componentes elementares do programa; a técnica de teste estrutural aborda o *software* de um ponto de vista macroscópico e estabelece os requisitos de teste, com base em determinada implementação.
- II Na fase de teste de unidade, o objetivo é explorar-se a menor unidade de projeto, procurando-se identificar erros de lógica e de implementação de cada módulo; na fase de teste de integração, o objetivo é descobrir erros associados às interfaces entre os módulos quando esses são integrados, para se construir a estrutura do *software*, estabelecida na fase de projeto.
- III Critérios com base na complexidade, em fluxo de controle e em fluxo de dados, são utilizados pela técnica estrutural de teste.

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Apenas um item está certo.
- Ⓑ Apenas os itens I e II estão certos.
- Ⓒ Apenas os itens I e III estão certos.
- Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
- Ⓔ Todos os itens estão certos.

**QUESTÃO 35**

Uma empresa tem a sua sede em Natal e filiais em Brasília e Florianópolis. Em cada cidade, a empresa possui computadores que serão interligados. A seguir, encontram-se os requisitos que devem ser observados no projeto da rede.

**Requisito A:** Em Natal, existem dois prédios. Para interligá-los, devem ser usados dispositivos que dividam o tráfego entre os prédios. Os dispositivos devem atuar na camada de enlace e a presença dos mesmos deve ser transparente às máquinas na rede.

**Requisito B:** Em Brasília, há computadores em vários departamentos. Para interligar os departamentos, devem ser usados dispositivos que dividam o tráfego entre os departamentos e que possibilitem a comunicação simultânea entre esses departamentos.

**Requisito C:** As redes em Natal, Brasília e Florianópolis devem ser interligadas por dispositivos que dividam o tráfego e que possibilitem a interligação de redes com diferentes protocolos da camada física. Para decidir os destinos dos dados, devem ser usados endereços de rede. Os dispositivos devem possibilitar que o tráfego seja filtrado.

**Requisito D:** A rede deve usar TCP/IP. O endereço da rede será da classe B e um dos bytes identificará o segmento da rede localizado em cada cidade. Em cada segmento, servidores distribuirão automaticamente os endereços IP entre as máquinas.

**Requisito E:** Os nomes das máquinas serão traduzidos em endereços IP por servidores em cada cidade. Esses servidores estarão organizados em uma hierarquia. Cada servidor será responsável por um ou por vários subdomínios.

A seguir, encontram-se as decisões que foram tomadas para cada requisito.

- I Usar repetidores para atender ao requisito A.
- II Usar comutadores (*switches*) para atender ao requisito B.
- III Usar roteadores para atender ao requisito C.
- IV Usar o endereço de rede 164.41.0.0, a máscara 255.255.0.0 e servidores DHCP para atender ao requisito D.
- V Configurar servidores *Domain Name System* (DNS) para atender ao requisito E.

Estão corretas apenas as decisões

- |  |  |
|--|--|
| <b>A</b> I, II e IV.<br><b>B</b> I, II e V.<br><b>C</b> I, III e IV. | <b>D</b> II, III e V.<br><b>E</b> III, IV e V. |
|--|--|

**QUESTÃO 36**

João, ao tentar consertar o módulo eletrônico de um carrinho de brinquedos, levantou as características de um pequeno circuito digital incluso no módulo. Verificou que o circuito tinha dois bits de entrada,  $x_0$  e  $x_1$ , e um bit de saída. Os bits  $x_0$  e  $x_1$  eram utilizados para representar valores de inteiros de 0 a 3 ( $x_0$ , o bit menos significativo e  $x_1$ , o bit mais significativo). Após testes, João verificou que a saída do circuito é 0 para todos os valores de entrada, exceto para o valor 2.

Qual das expressões a seguir representa adequadamente o circuito analisado por João?

- A**  $x_0$  and (not  $x_1$ )
- B** (not  $x_0$ ) or (not  $x_1$ )
- C** (not  $x_0$ ) and  $x_1$
- D**  $x_0$  and  $x_1$
- E**  $x_0$  or (not  $x_1$ )

**QUESTÃO 37**

O gerente de desenvolvimento de uma empresa de TI examinou a seguinte planilha sobre andamento de projetos.

projeto	percentual completado (em %)	percentual do orçamento já despendido (em %)
P1	50	70
P2	80	65

Com base nessa planilha e com relação aos conceitos de dado, informação e conhecimento, julgue os itens que se seguem.

- I O número 65, na célula inferior direita, é um dado.
- II Associar o número 80 (célula inferior central) ao percentual completado (em %) e a P2, e concluir que o projeto P2 está 80% completado é um conhecimento.
- III Dizer que P1 está adiantado ou atrasado é uma informação.
- IV Dizer o quanto P1 vai precisar a mais do que foi inicialmente previsto no orçamento é um conhecimento.

Estão certos apenas os itens

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

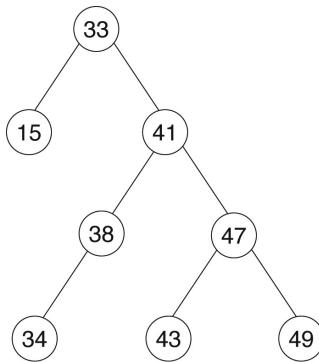
**QUESTÃO 38**

O objetivo da Teoria Geral dos Sistemas (TGS) é a formulação dos princípios válidos para os sistemas em geral, qualquer que seja a natureza dos elementos que os compõem e as relações ou forças existentes entre eles. Na área de sistemas de informação, diversos problemas requerem abordagem multidisciplinar para serem resolvidos. Por exemplo, na área de desenvolvimento de software, a especificação de requisitos apresenta vários desafios desse tipo, tais como aspectos de relacionamento interpessoal, conhecimento do negócio, resolução de conflitos, diferenças culturais etc. Os propósitos da TGS que podem contribuir para a resolução desses problemas incluem

- I o incentivo à especialização total das áreas do conhecimento.
- II o desenvolvimento dos princípios unificadores que transcendem o universo das ciências individuais.
- III a integração de contribuições de várias ciências na busca de solução dos problemas.
- IV o desenvolvimento de princípios únicos para cada área do conhecimento.
- V o desenvolvimento de estudos que visem à ampliação da separação entre as ciências naturais e sociais.

Estão certos apenas os itens

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



Tendo como base a árvore acima, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Descreva uma ordem de visita dos nós para uma busca em profundidade a partir do nó de valor 41. **(valor: 3,0 pontos)**
- Considerando que o nó de valor 33 seja a raiz da árvore, descreva a ordem de visita para uma varredura em pré-ordem (r-e-d, ou pré-fixado à esquerda) na árvore. **(valor: 3,0 pontos)**
- Considerando que a árvore cuja raiz é o nó de valor 33 represente uma árvore de busca binária, desenhe a nova árvore que será obtida após a realização das seguintes operações: inserir um nó de valor 21; remover o nó de valor 47; inserir um nó de valor 48. **(valor: 4,0 pontos)**

item a)

RASCUNHO

item b)

RASCUNHO

item c)

RASCUNHO

**QUESTÃO 40 – DISCURSIVA**

Considere um sistema de locação de filmes em que um cliente solicita a locação de alguns filmes em DVD e após ter-se identificado ao funcionário e escolhido os filmes, ele os leva para casa, sabendo dos prazos de devolução de cada filme e do valor do aluguel a ser pago.

Com relação a essa situação,

- a) desenhe o diagrama de Caso de Uso correspondente à situação apresentada. **(valor: 2,0 pontos)**
- b) descreva o Caso de Uso relativamente a: atores, pré-condições, pós-condições e fluxo principal. **(valor: 5,0 pontos)**
- c) descreva os tratamentos de exceção do Caso de Uso, considerando duas exceções: cliente em débito (quitação do débito) e filme reservado para outro cliente (filme não pode ser alugado ao cliente). **(valor: 3,0 pontos)**

**item a)**

**RASCUNHO**

**item b)**

**RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**item c)**

**RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



1. A seguir são apresentadas questões objetivas e discursivas distribuídas do seguinte modo:

PERFIL DO CURSO	NÚMERO DAS QUESTÕES	
	OBJETIVAS	DISCURSIVAS
Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia de Computação	41 a 54	55
Bacharelado em Ciência da Computação	56 a 69	70
Engenharia de Computação	71 a 84	85

2. Você deve responder apenas às questões referentes ao perfil profissional do curso em que você está inscrito, de acordo com o estabelecido no cartão de informação do estudante.
3. Favor responder também ao questionário de percepção sobre a prova localizado no final deste caderno.

As questões de 41 a 55, a seguir, são comuns para os estudantes de cursos com perfil profissional de

## BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO e ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

### QUESTÃO 41

Processadores atuais incluem mecanismos para o tratamento de situações especiais, conhecidas como interrupções. Em uma interrupção, o fluxo normal de instruções é interrompido para que a causa da interrupção seja tratada. Com relação a esse assunto, assinale a opção correta.

- Ⓐ Controladores de entrada e saída geram interrupções de forma síncrona à execução do processador, para que nenhuma instrução fique incompleta devido à ocorrência da interrupção.
- Ⓑ Quando uma interrupção ocorre, o próprio processador salva todo o seu contexto atual, tais como registradores de dados e endereço e códigos de condição, para que esse mesmo contexto possa ser restaurado pela rotina de atendimento da interrupção.
- Ⓒ O processador pode auto-interromper-se para tratar exceções de execução, tais como um erro em uma operação aritmética, uma tentativa de execução de instrução ilegal ou uma falha de página em memória virtual.
- Ⓓ Rotinas de tratamento de interrupção devem ser executadas com o mecanismo de interrupção inibido, pois esse tipo de rotina não permite aninhamento.
- Ⓔ O uso de interrupção para realizar entrada ou saída de dados somente é eficiente quando o periférico trata grandes quantidades de dados, como é o caso de discos magnéticos e discos ópticos. Para periféricos com pouco volume de dados, como teclados e *mouses*, o uso de interrupção é ineficiente.

### QUESTÃO 42

Duas possibilidades para a construção de sistemas com múltiplos processadores são: processadores idênticos com um único espaço de endereçamento interligados por um barramento único (SMP); e máquinas monoprocessadas conectadas por uma rede (*cluster*). Com relação a esses sistemas, assinale a opção correta.

- Ⓐ A comunicação entre processadores de um *cluster* é, potencialmente, muito mais rápida que a comunicação entre processadores de um sistema SMP, pois redes atuais possuem taxa de transmissão da ordem de *gigabits/s*, enquanto as melhores memórias operam somente com freqüências da ordem de centenas de *megahertz*.
- Ⓑ Comunicação entre processos pode ser implementada de forma muito mais eficiente em um *cluster* que em um sistema SMP, pois, nesse último, todos os processos precisam compartilhar os mesmos dispositivos de entrada e saída.
- Ⓒ Em um sistema SMP, é mais simples substituir um processador defeituoso, pois, em um *cluster*, toda a rede de comunicação deve ser desabilitada para que a troca seja efetuada sem prejudicar a troca de mensagens entre os processos.
- Ⓓ Alocação de memória para processos é muito mais simples em um *cluster*, pois cada processador executa um único processo na sua memória exclusiva e, dessa forma, não existe o problema de distribuição de processos no espaço de endereçamento único da máquina SMP.
- Ⓔ Em um *cluster*, o custo da escalabilidade é muito menor, pois, para a interconexão entre as máquinas, podem ser utilizados equipamentos comuns usados em uma rede local de computadores, ao passo que um sistema SMP exige conexões extras no barramento e gabinetes especiais.

**QUESTÃO 43**

No processo de pesquisa binária em um vetor ordenado, os números máximos de comparações necessárias para se determinar se um elemento faz parte de vetores com tamanhos 50, 1.000 e 300 são, respectivamente, iguais a

- A 5, 100 e 30.
- B 6, 10 e 9.
- C 8, 31 e 18.
- D 10, 100 e 30.
- E 25, 500 e 150.

**QUESTÃO 44**

Deseja-se supervisionar as redes de comunicação

de dados de um conjunto de empresas. Cada empresa tem a sua própria rede, que é independente das redes das outras empresas e é constituída de ramos de fibra óptica. Cada ramo conecta duas filiais distintas (ponto-a-ponto) da empresa. Há, no máximo, um ramo de fibra interligando diretamente um mesmo par de filiais. A comunicação entre duas filiais pode ser feita diretamente por um ramo de fibra que as interliga, se este existir, ou, indiretamente, por meio de uma seqüência de ramos e filiais. A rede de cada empresa permite a comunicação entre todas as suas filiais. A tabela abaixo apresenta algumas informações acerca das redes dessas empresas.

empresa	n.º de filiais	número de ramos de fibra entre filiais
E1	9	18
E2	10	45
E3	14	13
E4	8	24

Com relação à situação apresentada acima, é correto deduzir que,

- I no caso da empresa E1, a falha de um ramo de rede certamente fará que, ao menos, uma filial não possa mais comunicar-se diretamente com todas as outras filiais da empresa.
- II na rede da empresa E2, a introdução de um novo ramo de rede certamente violará a informação de que há somente um par de fibras entre duas filiais.
- III no caso da empresa E3, a falha de um único ramo de rede certamente fará que, ao menos, uma filial não possa mais comunicar-se, direta ou indiretamente, com todas as outras filiais da empresa.
- IV na rede da empresa E4, todas as filiais da empresa comunicam-se entre si diretamente.

Estão certos apenas os itens

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <input type="radio"/> A I e II.   | <input type="radio"/> B I e IV.              |
| <input type="radio"/> C II e III. | <input checked="" type="radio"/> D III e IV. |

**QUESTÃO 45**

Requisitos de um sistema são freqüentemente classificados como funcionais, não-funcionais e de domínio. Qual a definição que melhor descreve requisitos não-funcionais?

- A São ferramentas automatizadas de apoio ao processo de desenvolvimento de sistemas.
- B São requisitos que descrevem o que o sistema deve fazer, como deve reagir a determinadas entradas e como deve comportar-se em situações particulares.
- C São requisitos que derivam do domínio da aplicação e que refletem características e restrições desse domínio.
- D São requisitos que não estão diretamente relacionados com as funções específicas do sistema.
- E São requisitos que especificam como deve ser testada uma parte do sistema, incluindo-se as entradas, os resultados esperados e as condições sob as quais os testes devem ocorrer.

**QUESTÃO 46**

O Processo Unificado (RUP – *rational unified process*) é um moderno processo de desenvolvimento de *software* constituído de quatro fases. Assinale a opção que apresenta as quatro fases do RUP, na ordem em que elas devem ser executadas.

- A concepção, elaboração, construção, teste
- B elaboração, transição, concepção, construção
- C elaboração, concepção, teste, transição
- D elaboração, concepção, transição, construção
- E concepção, elaboração, construção, transição

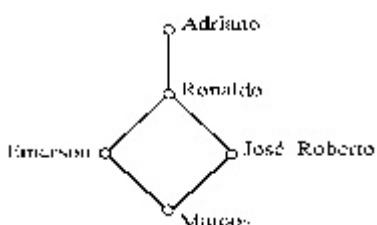
**QUESTÃO 47**

Um estudo recente realizado pela Associação Brasileira das Empresas de *Software* (ABES) e a *Business Software Alliance* (BSA) mostra uma redução na pirataria de *software* no mundo e no Brasil, de 1994 a 2002. Com relação a esse assunto, julgue os itens a seguir.

- I A redução da pirataria de *software* no contexto brasileiro traz benefícios para a criação de empregos, aumento da arrecadação de impostos e aumento no faturamento da economia.
- II A reprodução de *software* original ou autorizado para fins de segurança ou *backup* é também considerada pirataria de *software*.
- III As iniciativas antipirataria devem incluir ações de conscientização, educação e atuação direta sobre os contraventores.
- IV A pirataria de *software* é uma atividade criminosa, contudo não há no Brasil, ainda, legislação específica que regulamente essa questão.

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 48**

Considerando o diagrama de Hasse apresentado acima, assinale a opção que apresenta uma lista ordenada, da esquerda para a direita, que preserva a ordem do diagrama.

- A Marcos, José Roberto, Emerson, Ronaldo, Adriano
- B Emerson, Marcos, Ronaldo, Adriano, José Roberto
- C Adriano, Ronaldo, José Roberto, Marcos, Emerson
- D Ronaldo, Marcos, Emerson, Adriano, José Roberto
- E Marcos, Adriano, Emerson, José Roberto, Ronaldo

**QUESTÃO 49**

Para o desenvolvimento de um projeto, determinada organização precisa definir dois grupos de trabalho, um com três membros e outro com quatro membros. Para o grupo de três elementos, o primeiro indivíduo nomeado será o presidente, o segundo, o relator, e o terceiro será o auxiliar, enquanto que, para o de quatro elementos, a ordem de nomeação não é relevante. Essa organização conta com um quadro de quatorze funcionários, todos igualmente aptos a compor qualquer um dos grupos de trabalho, em qualquer função, sendo que cada um deles integrará, no máximo, um desses grupos.

Nessa situação, representando por  $C(m, p)$  a combinação de  $m$  elementos  $p$  a  $p$  e por  $A(m, p)$  o arranjo de  $m$  elementos  $p$  a  $p$ , conclui-se que a quantidade de maneiras distintas que a organização citada dispõe para compor os seus dois grupos de trabalho é igual a

- A  $A(14, 4) \times A(14, 3)$ .
- B  $A(14, 4) \times C(14, 3)$ .
- C  $C(14, 4) \times A(10, 3)$ .
- D  $C(10, 3) \times A(14, 4)$ .
- E  $C(14, 4) \times C(10, 3)$ .

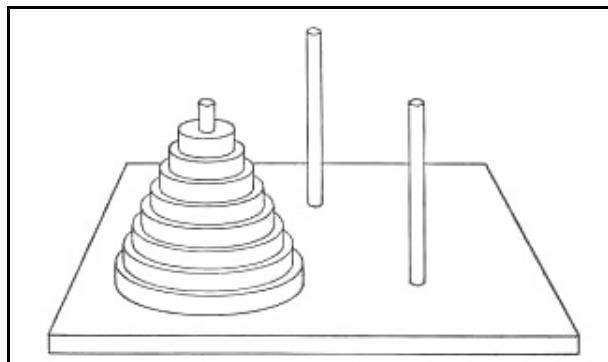
**QUESTÃO 50**

Acerca de paradigmas de linguagens de programação, julgue os itens a seguir.

- I Linguagens procedurais facilitam a legibilidade e a documentação do *software*.
- II Linguagens declarativas facilitam o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão.
- III Linguagens funcionais facilitam a definição de requisitos e a decomposição funcional.
- IV Linguagens estruturadas promovem o forte acoplamento entre dados e funções.
- V Linguagens orientadas a objeto permitem reduzir custos de desenvolvimento e manutenção.

Estão certos apenas os itens

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| <input type="radio"/> A I e II.              | <input type="radio"/> B III e V. |
| <input type="radio"/> B I e IV.              | <input type="radio"/> C IV e V.  |
| <input checked="" type="radio"/> C II e III. |                                  |

**QUESTÃO 51**

No famoso jogo da Torre de Hanoi, é dada uma torre com discos de raios diferentes, empilhados por tamanho decrescente em um dos três pinos dados, como ilustra a figura acima. O objetivo do jogo é transportar-se toda a torre para um dos outros pinos, de acordo com as seguintes regras: apenas um disco pode ser deslocado por vez, e, em todo instante, todos os discos precisam estar em um dos três pinos; além disso, em nenhum momento, um disco pode ser colocado sobre um disco de raio menor que o dele; é claro que o terceiro pino pode ser usado como local temporário para os discos.

Imaginando que se tenha uma situação em que a torre inicial tenha um conjunto de 5 discos, qual o número mínimo de movimentações de discos que deverão ser realizadas para se atingir o objetivo do jogo?

- A 25
- B 28
- C 31
- D 34
- E 38

**QUESTÃO 52**

O método de alocação de espaço de disco utilizado para armazenamento de informações em um sistema de arquivos determina o desempenho desse sistema. Com relação a esse assunto, julgue os itens seguintes.

- I A alocação contígua é um método adequado para sistemas em que inserções e remoções de arquivos são freqüentes.
- II Na alocação indexada, o tamanho máximo de um arquivo depende do número de bits utilizados para representar um índice e do tamanho dos blocos de índices.
- III Na alocação encadeada, o tamanho máximo de um arquivo depende do tamanho dos blocos de dados.

Assinale a opção correta.

- A Apenas um item está certo.
- B Apenas os itens I e II estão certos.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

**QUESTÃO 53**

O problema do *buffer* limitado de tamanho  $N$  é um problema clássico de sincronização de processos: um grupo de processos utiliza um *buffer* de tamanho  $N$  para armazenar temporariamente itens produzidos; processos produtores produzem os itens, um a um, e os armazenam no *buffer*; processos consumidores retiram os itens do *buffer*, um a um, para processamento. O problema do *buffer* limitado de tamanho  $N$  pode ser resolvido com a utilização de semáforos, que são mecanismos de *software* para controle de concorrência entre processos. Duas operações são definidas para um semáforo  $s$ : `wait(s)` e `signal(s)`.

Considere o problema do *buffer* limitado de tamanho  $N$  cujos pseudocódigos dos processos produtor e consumidor estão mostrados na tabela abaixo. Pode-se resolver esse problema com a utilização dos semáforos *mutex*, *cheio* e *vazio*, inicializados, respectivamente, com 1, 0 e  $N$ .

<b>processo produtor</b>	<b>processo consumidor</b>
<b>produz item</b>	
comando_a comando_b	comando_e comando_f
	<b>retira do buffer</b>
<b>coloca no buffer</b>	
comando_c comando_d	comando_g comando_h
	<b>consome o item</b>

A partir dessas informações, para que o problema do *buffer* limitado de tamanho  $N$  cujos pseudocódigos foram apresentados possa ser resolvido a partir do uso dos semáforos *mutex*, *cheio* e *vazio*, é necessário que comando\_a, comando\_b, comando\_c, comando\_d, comando\_e, comando\_f, comando\_g e comando\_h correspondam, respectivamente, às operações

- A** `wait(vazio), wait(mutex), signal(mutex), signal(cheio), wait(cheio), wait(mutex), signal(mutex) e signal(vazio).`
- B** `wait(cheio), wait(mutex), signal(mutex), signal(vazio), wait(vazio), signal(mutex), signal(mutex) e wait(cheio).`
- C** `wait(mutex), wait(vazio), signal(cheio), signal(mutex), wait(mutex), wait(vazio), signal(cheio) e signal(mutex).`
- D** `wait(mutex), wait(vazio), signal(cheio), signal(mutex), wait(mutex), wait(cheio), signal(vazio) e signal(mutex).`
- E** `wait(vazio), signal(mutex), signal(cheio), wait(mutex), wait(cheio), signal(mutex), signal(vazio) e signal(mutex).`

**QUESTÃO 54**

Considere que, durante a análise de um problema de programação, tenha sido obtida a seguinte fórmula recursiva que descreve a solução para o problema.

$$C(i,j) = \begin{cases} 0 & \text{se } i = 0 \text{ ou } j = 0 \\ 1 + C(i-1, j-1) & \text{se } 0 < i \leq M, 0 < j \leq N \text{ e } i = j \\ \max\{C(i, j-1), C(i-1, j)\} & \text{se } 0 < i \leq M, 0 < j \leq N \text{ e } i \neq j \end{cases}$$

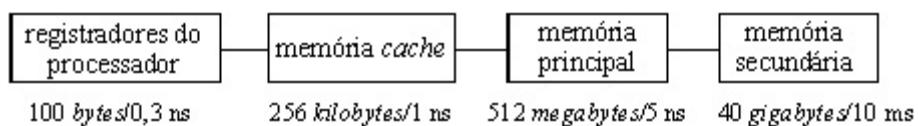
Qual a complexidade da solução encontrada?

- A**  $O(n \times \log n)$
- B**  $O(n^2)$
- C**  $O(n^2 \times \log n)$
- D**  $O(2^n)$
- E**  $O(n^3)$

RASCUNHO

**QUESTÃO 55 – DISCURSIVA**

O grande desejo de todos os desenvolvedores de programas é utilizar quantidades ilimitadas de memória que, por sua vez, seja extremamente rápida. Infelizmente, isso não corresponde à realidade, como tenta representar a figura abaixo, que descreve uma hierarquia de memória: para cada elemento, estão indicados os tamanhos típicos disponíveis para armazenamento de informação e o tempo típico de acesso à informação armazenada.



Como pode ser visto no diagrama acima, registradores do processador e memória cache operam com tempos distintos, o mesmo ocorrendo com a memória principal com relação à memória cache, e com a memória secundária com relação à memória principal.

Considerando as informações acima apresentadas, responda às seguintes perguntas.

- Que características um programa deve ter para que o uso de memória *cache* seja muito vantajoso? (**valor: 4,0 pontos**)
- Se registradores do processador e a memória *cache* operassem com os mesmos tempos de acesso, ainda haveria vantagem em se utilizar a memória *cache*? E se a memória *cache* e a memória principal operassem com os mesmos tempos de acesso, ainda haveria vantagem em se utilizar a memória *cache*? Justifique suas respostas. (**valor: 6,0 pontos**)

**item a)****RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	

**item b)****RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

As questões de 56 a 70, a seguir, são específicas para os estudantes de cursos com perfil profissional de

## BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

### QUESTÃO 56

Considere um sistema bancário simplificado e uma transação T1, que, por meio das 6 operações apresentadas na tabela ao lado, transfere R\$ 100,00 da conta X para a conta Y. A partir dessas informações, julgue os itens que se seguem.

- | T1 |                |
|----|----------------|
| 1  | leitura(X);    |
| 2  | $X = X - 100;$ |
| 3  | escrita(X);    |
| 4  | leitura(Y);    |
| 5  | $Y = Y + 100;$ |
| 6  | escrita(Y);    |
- I Se, durante a execução de T1, ocorrer uma falha depois da operação 3 e antes da operação 6, e o sistema de banco de dados restabelecer o valor original de X, estará garantida a atomicidade de T1.
  - II Se ocorrer uma falha de sistema após a transação T1 ser completada com sucesso, mas, ao ser reiniciado o sistema, o usuário que a tiver disparado for notificado da transferência de fundos e o sistema de banco de dados reconstruir as atualizações feitas pela transação, estará garantida a durabilidade de T1.
  - III Se outra transação, T2, que estiver sendo executada simultaneamente a T1, tentar executar a operação escrita(Y) depois de T1 ter executado a operação 4 e ainda não ter executado a operação 6, e o sistema de banco de dados impedir essa escrita, estará garantida a consistência de T1.

Assinale a opção correta.

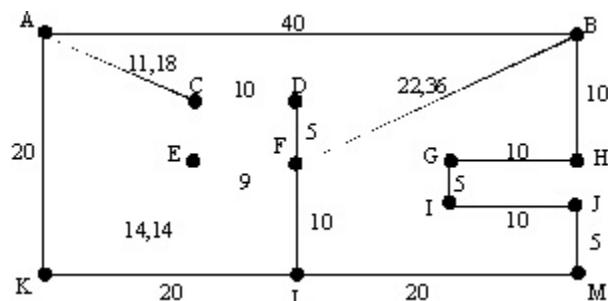
- A Apenas um item está certo.
- B Apenas os itens I e II estão certos.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

### QUESTÃO 57

A escolha de uma boa representação de conhecimento é tarefa fundamental na resolução de problemas que envolvem inteligência artificial. Acerca desse assunto, assinale a opção correta.

- A O encadeamento regressivo, por utilizar busca em largura para resolução de conflitos, é menos usado que o progressivo.
- B O encadeamento progressivo utiliza busca gulosa para fazer a comparação entre os fatos armazenados na memória de trabalho do sistema e os antecedentes das regras a disparar.
- C As redes semânticas, mecanismo mais expressivo que a lógica de primeira ordem, foram desenvolvidas para se superar uma dificuldade dos sistemas embasados em lógica de representar categorias.
- D A representação de conhecimento *frames* é uma boa alternativa para esse tipo de problema, por incluir, além de um mecanismo de inferência semanticamente bem definido, mecanismos de encapsulamento e componentes, comuns ao paradigma orientado a objeto.
- E Tanto redes semânticas quanto *frames* representam facilmente conhecimento estrutural, comportamental e procedural.

### QUESTÃO 58



Uma forma de analisar e comparar o desempenho de algoritmos de busca heurística é utilizar um problema bem conhecido como referência. Um exemplo desse tipo de problema é o cálculo de rotas entre diferentes cidades. No grafo ilustrado acima, cada nó representa uma cidade distinta, e cada ramo, uma rodovia que interliga as cidades representadas pelos nós que ele une, cujo peso indica a distância, em km, entre essas cidades pela rodovia. Suponha que se deseje encontrar a melhor rota entre as cidades A e M, indicadas nesse grafo. Considere, ainda, os valores indicados na tabela abaixo como distância em linha reta, em km, de cada cidade para a cidade M.

A	44,72	E	30,67	I	11,18
B	20,00	F	22,36	J	5,00
C	33,54	G	14,14	K	40,00
D	25,00	H	10,00	L	20,00

A partir dessas informações, julgue os itens seguintes, relativos a algoritmos de busca.

- I Utilizando-se o algoritmo A\*, a rota entre A e M encontrada no problema acima é ACDFLM e o custo do caminho é 56,18.
- II Utilizando-se a busca gulosa, a rota encontrada no problema acima é ACDFLM.
- III Para utilizar algoritmos de busca heurística, deve-se definir uma heurística que superestime o custo da solução.
- IV O A\* é um algoritmo ótimo e completo quando heurísticas admissíveis são utilizadas.
- V No *simulated annealing*, é possível haver movimentos para um estado com avaliação pior do que a do estado corrente, dependendo da temperatura do processo e da probabilidade de escolha.

Estão certos apenas os itens

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

QUESTÃO 59

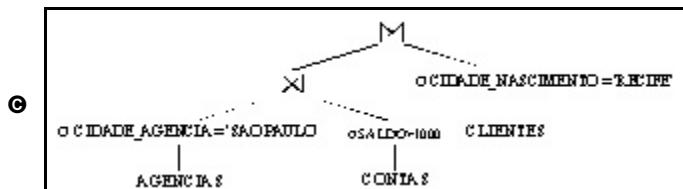
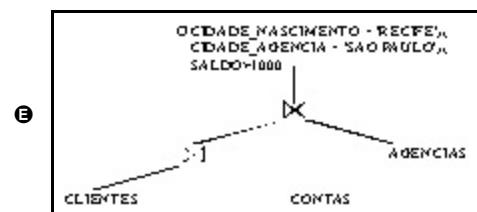
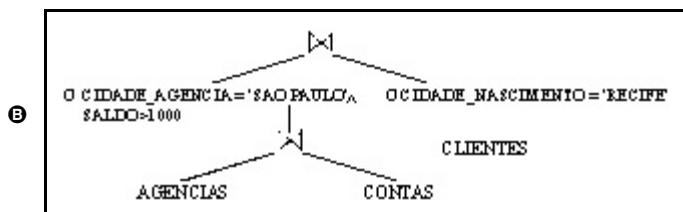
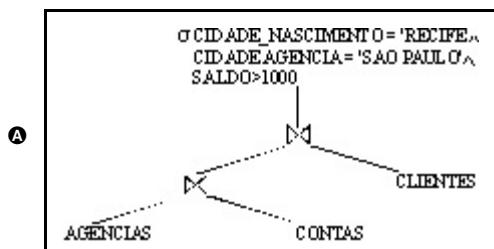
Considere o seguinte esquema relacional para o banco de dados de um grande banco com cobertura nacional.

```
AGENCIAS (NOME_AGENCIA, CIDADE_AGENCIA, FUNDOS);
CONTAS (NOME_AGENCIA, NUMERO_CONTA, SALDO) NOME_AGENCIA REFERENCIA AGENCIAS;
CLIENTES (NOME_CLIENTE, CIDADE_NASCIMENTO, NUMERO_CONTA) NUMERO_CONTA REFERENCIA CONTAS;
```

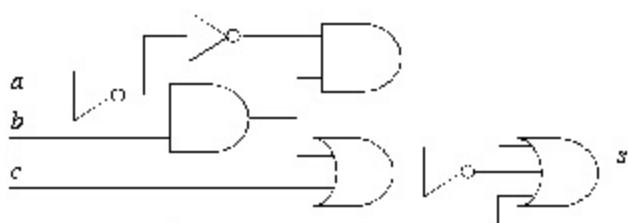
Considere, ainda, que os atributos sublinhados correspondam às chaves primárias das respectivas relações e, após as definições das relações CONTAS e CLIENTES, sejam descritas as regras de integridade referenciais. Suponha que o banco de dados armazene informações de 500 agências, de 1.000.000 de contas e de 1.500.000 clientes, sendo que 200.000 contas são de agências da cidade de São Paulo e 100.000 clientes nasceram em Recife. Considere, finalmente, que esse sistema de banco de dados tenha um otimizador de consultas embasado em heurísticas e que se precise realizar a seguinte consulta.

```
SELECT *
FROM AGENCIAS, CONTAS, CLIENTES
WHERE CONTAS.NOME_AGENCIA = AGENCIAS.NOME_AGENCIA
AND CLIENTES.NUMERO_CONTA = CONTAS.NUMERO_CONTA
AND CIDADE_AGENCIA = 'SAO PAULO'
AND CIDADE_NASCIMENTO = 'RECIFE'
AND SALDO > 1000;
```

A partir dessas informações e considerando  $\bowtie$  o operador de junção natural e  $\sigma$  o operador de seleção, assinale a opção que apresenta o melhor plano de avaliação de consultas para a consulta apresentada acima.



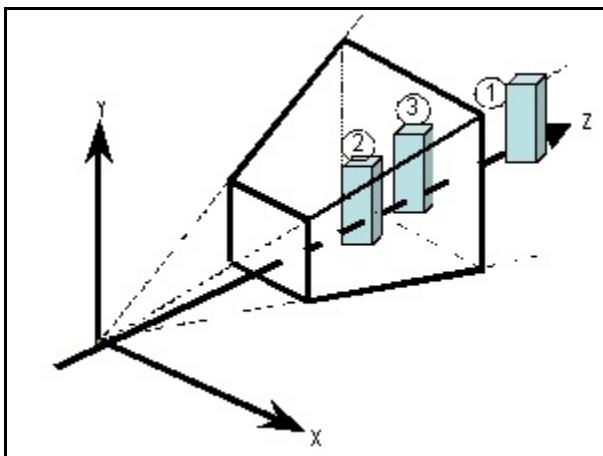
## QUESTÃO 60



Considere o circuito combinacional ilustrado acima, que apresenta  $a$ ,  $b$  e  $c$  como sinais de entrada e  $s$  como sinal de saída. A equação booleana mínima que descreve a função desse circuito é igual a

- A  $s = a \text{ or } \text{not}(b) \text{ or } c$ .
- B  $s = a \text{ and } \text{not}(b) \text{ and } c$ .
- C  $s = \text{not}(a) \text{ or } b \text{ or } \text{not}(c)$ .
- D  $s = \text{not}(a) \text{ and } b \text{ and } \text{not}(c)$ .
- E  $s = (\text{not}(a) \text{ and } b) \text{ or } c$ .

## QUESTÃO 61



Considere o volume de visualização e os objetos identificados como ①, ② e ③ na figura acima. Considere, ainda, que todos os objetos têm o mesmo tamanho, que o objeto ① está localizado fora do volume de visualização e que os objetos ② e ③ estão dentro dele. A partir desses dados, no que concerne à execução do *pipeline* de visualização na situação acima representada, é correto inferir que

- I o objeto ① está na linha de visão do observador, mas não aparece na imagem final.
- II é suficiente, para a determinação das faces visíveis, realizar o recorte contra o volume canônico.
- III a remoção de faces traseiras (*back face culling*) utiliza informação de posição e orientação do observador.
- IV o processo de visualização garante que os objetos ② e ③ sejam totalmente visíveis na imagem final.

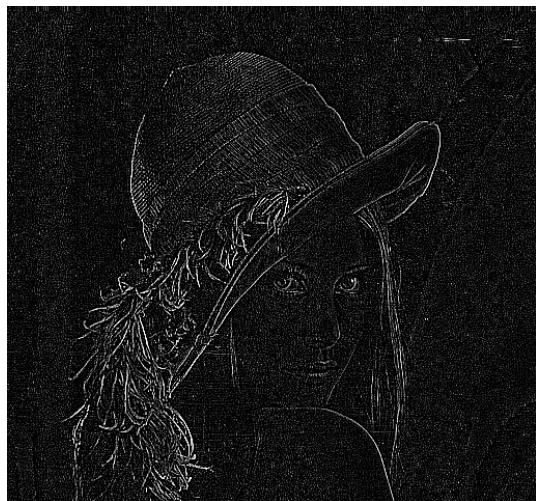
Estão certos apenas os itens

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

## QUESTÃO 62



I



II

Considere que um colega seu tenha ganhado uma máquina fotográfica digital e tenha tirado a foto identificada por I acima.

Na seqüência, a partir da imagem I, considere que ele tenha gerado a imagem II acima. Nessa situação, o processamento realizado sobre a imagem I que melhor explica a geração da imagem II envolve a aplicação de

- A filtro passa-baixas.
- B quantizador.
- C reamostragem.
- D filtro passa-altas.
- E compressão.

**QUESTÃO 63**

estado	símbolo lido na fita	símbolo gravado na fita	direção	próximo estado
início	•	•	direita	0
0	0	1	direita	0
0	1	0	direita	0
0	△	△	esquerda	1
1	0	0	esquerda	1
1	1	1	esquerda	1
1	•	•	direita	parada

Na tabela acima, estão descritas as ações correspondentes a cada um dos quatro estados (início, 0, 1, parada) de uma máquina de Turing, que começa a operar no estado “início” processando símbolos do alfabeto  $\{0, 1, \bullet, \Delta\}$ , em que ‘ $\Delta$ ’ representa o espaço em branco. Considere que, no estado “início”, a fita a ser processada esteja com a cabeça de leitura/gravação na posição 1, conforme ilustrado a seguir.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
•	0	1	1	0	1	△	△	△	△	△	...

Considerando essa situação, assinale a opção que indica corretamente a posição da cabeça de leitura/gravação e o conteúdo da fita após o término da operação, ou seja, após a máquina atingir o estado “parada”.

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
	•	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	...
B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
	•	0	1	1	0	1	△	△	△	△	△	...
C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
	•	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	...
D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
	•	△	△	△	△	△	△	1	△	△	△	...
E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
	•	1	0	0	1	0	△	△	△	△	△	...

**QUESTÃO 64**

Considere a necessidade de se implementar um componente de software que realiza cálculos de expressões matemáticas simples para as operações básicas (soma, subtração, multiplicação, divisão e exponenciação). O software reproduz na tela do computador a entrada, os resultados parciais e o resultado final da expressão e, ainda, trata os operadores de exponenciação, multiplicação e divisão com precedência sobre os operadores de soma e subtração. Para obter o referido software, é correto que o projetista

- I defina uma cadeia de caracteres para armazenar e imprimir toda a expressão de entrada.
- II defina uma gramática regular para identificar as expressões aritméticas válidas.
- III defina um reconhecedor de linguagem regular com autômato finito determinístico.
- IV especifique a ordem de precedência dos operadores com uma notação de gramática livre de contexto.

Estão certos apenas os itens

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| <b>A</b> I e II.     | <b>D</b> I, III e IV.  |
| <b>B</b> III e IV.   | <b>E</b> II, III e IV. |
| <b>C</b> I, II e IV. |                        |

**QUESTÃO 65**

A análise de complexidade provê critérios para a classificação de problemas com base na computabilidade de suas soluções, utilizando-se a máquina de Turing como modelo referencial e possibilitando o agrupamento de problemas em classes. Nesse contexto, julgue os itens a seguir.

- I É possível demonstrar que  $P \subseteq NP$  e  $NP \subseteq P$ .
- II É possível demonstrar que se  $P \neq NP$ , então  $P \cap NP\text{-Completo} = \emptyset$ .
- III Se um problema  $Q$  é NP-difícil e  $Q \in NP$ , então  $Q$  é NP-completo.
- IV O problema da satisfatibilidade de uma fórmula booleana  $F$  (uma fórmula é satisfatível, se é verdadeira em algum modelo) foi provado ser NP-difícil e NP-Completo.
- V Encontrar o caminho mais curto entre dois vértices dados em um grafo de  $N$  vértices e  $M$  arestas não é um problema da classe  $P$ .

Estão certos apenas os itens

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

**QUESTÃO 66**

Considere que, em uma empresa que desenvolve aplicações distribuídas, tenha sido elaborado um manual destinado ao treinamento de empregados e que o responsável por elaborar o manual tenha cometido alguns erros. Analise os seguintes trechos do referido manual.

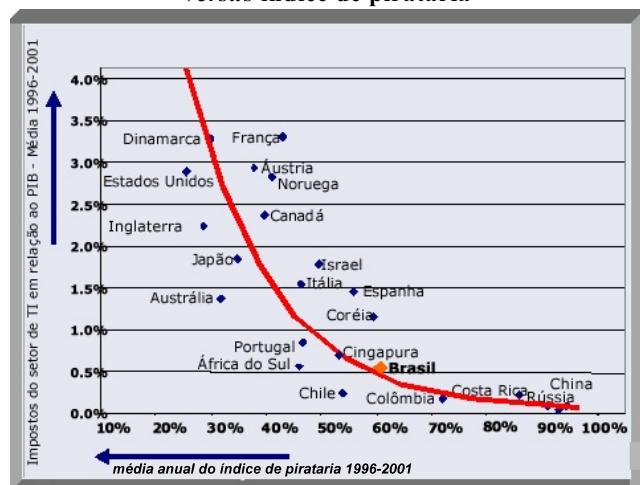
- I Uma aplicação que usa o *User Datagram Protocol* (UDP) para transporte dos dados pode ter de tratar os problemas decorrentes de perdas de mensagens, mensagens recebidas fora de ordem e duplicações de mensagens.
- II Um mecanismo de chamada a procedimento remoto (*remote procedure call*) ou de invocação a método remoto (*remote method invocation*) possibilita que programas chamem procedimentos ou métodos em diferentes computadores e que se abstraiam de todos os detalhes relacionados à distribuição.
- III Em um sistema de comunicação embasado na chamada a procedimento remoto ou na invocação de método remoto, os serviços remotos são definidos por meio de interfaces. Uma interface é tipicamente processada por um compilador que gera códigos (*stubs*), que, nos clientes, se fazem passar pelos códigos remotos que são chamados.
- IV Sistemas de chamada a procedimentos remotos ou de invocação a métodos remotos tipicamente implementam as semânticas *at-most-once* ou *at-least-once*, pois é mais difícil implementar a semântica *exactly-once*, segundo a qual quem chama o procedimento sabe que ele é executado exatamente uma vez.

Estão certos apenas os trechos

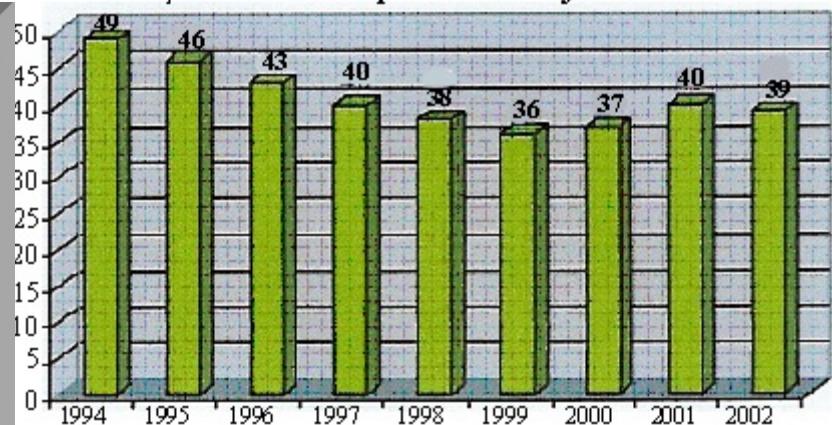
- A** I e II.
- B** III e IV.
- C** I, II e III.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

Observe os gráficos a seguir para responder à questão 67.

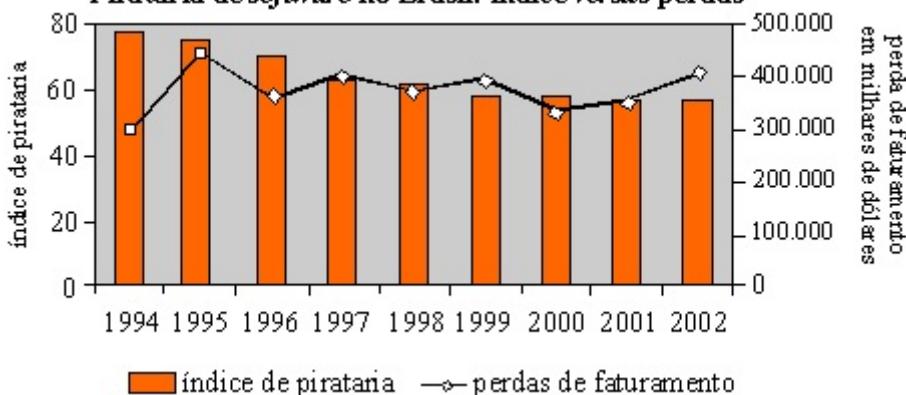
**Participação de imposto do setor de TI no PIB versus índice de pirataria**



**Evolução do índice de pirataria de software no mundo**



**Pirataria de software no Brasil: índice versus perdas**



Informações obtidas no Relatório Oficial da ABES e BSA, 2005.

### QUESTÃO 67

### RASCUNHO

A redução da pirataria de software no Brasil e no mundo é resultado de esforços advindos da iniciativa privada e das entidades representativas do setor. Um estudo objetivando mensurar o índice de pirataria no mundo e os benefícios de sua redução apresentou os gráficos acima, obtidos de uma amostra de 57 países, incluindo-se o Brasil.

Com base nas informações apresentadas, é correto afirmar que

- a taxa de redução do índice de pirataria de software no mundo manteve-se constante ano após ano no período mostrado.
- o Brasil reduziu em torno de 25% seu índice de pirataria de software, comparando os anos de 1994 e 2002.
- o Brasil foi, entre os países mostrados, o que apresentou a maior redução do índice de pirataria no período estudado.
- países com maior participação do setor de TI no PIB apresentam, normalmente, menores índices de pirataria.
- o Brasil apresentou aumento de faturamento no período de 2000 a 2002, apesar do aumento de pirataria.

Estão certos apenas os itens

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

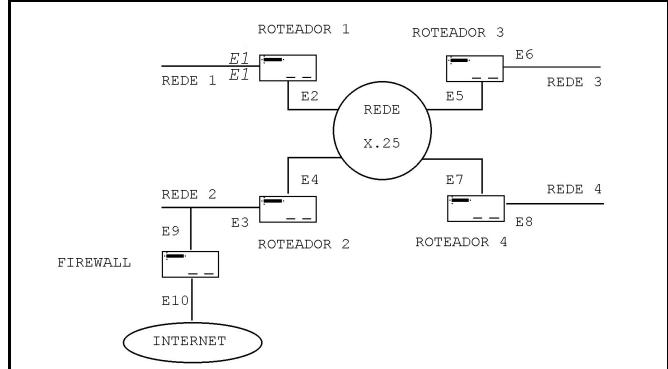
**QUESTÃO 68**

Suponha que uma empresa esteja projetando um protocolo de transporte orientado a conexão. Suponha, ainda, que os projetistas tenham pouca experiência e que alguns requisitos originalmente listados não sejam típicos de um protocolo de transporte orientado a conexão. A seguir, apresenta-se a lista dos requisitos propostos pela equipe de projetistas.

- I O protocolo deve controlar a transmissão por meio de mecanismo de janela deslizante (*sliding window*). Vários pacotes poderão ser enviados antes de a origem aguardar uma confirmação de recepção. O número máximo de pacotes transmitidos antes de uma confirmação ser recebida será variável, o que possibilitará o controle do fluxo dos dados.
- II O protocolo deve rotear os pacotes entre redes interligadas. O roteamento deve ser realizado a partir das informações em tabelas de roteamento. Em uma tabela de roteamento, cada entrada deve conter o endereço de um destino e o endereço da próxima máquina para a qual os pacotes devem ser enviados, de modo a serem encaminhados para o destino.
- III Uma comunicação passará por três fases: estabelecimento da conexão, transferência dos dados e término da conexão. O protocolo manterá informações sobre uma conexão em uma estrutura de dados. Uma instância dessa estrutura será alocada quando uma conexão for estabelecida e será liberada quando a conexão for terminada.
- IV O protocolo deve calcular dinamicamente o tempo (*timeout*) que a origem de um pacote deve aguardar até retransmitir a informação caso a recepção não seja confirmada, possibilitando que atrasos variáveis sejam acomodados. Isso deverá ser feito por meio de um algoritmo de retransmissão adaptativo que periodicamente ajuste o *timeout*.

Para um protocolo de transporte orientado a conexão, são adequados apenas os requisitos

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

**QUESTÃO 69**

A rede de uma empresa cujo esquema está ilustrado acima é composta por 4 redes TCP/IP locais. Essas redes TCP/IP são interligadas por uma rede X.25, que opera como túnel para as 4 redes. As placas dos computadores pertencentes a essas redes são numeradas com endereços IP das redes 10.0.0.0 ou 164.41.0.0. Um *firewall* protege a rede no acesso à Internet, sendo que, a partir de qualquer máquina na rede, pode-se acessar a Internet.

A partir dessas informações, julgue os itens a seguir, relativos à rede da referida empresa, considerando o seu correto funcionamento.

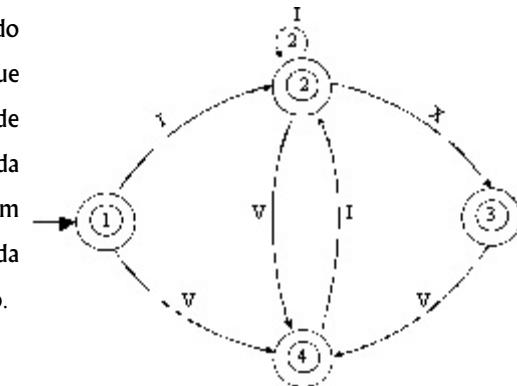
- I É correto utilizar a máscara 255.255.0.0 para segmentar a rede.
- II Os endereços de E1 a E9 podem ser endereços na rede 10.0.0.0.
- III Os endereços E2, E4, E5 e E7 devem estar em uma mesma sub-rede.
- IV O endereço E10 deve ser um endereço na rede 164.41.0.0.
- V O *firewall* deve traduzir entre os endereços na rede 10.0.0.0 e os endereços na rede 164.41.0.0.
- VI Os pacotes X.25 são transferidos dentro de pacotes IP.
- VII Não devem ter sido atribuídos endereços X.25 aos roteadores 1, 2, 3 e 4.
- VIII A rota *default* nas tabelas de roteamento dos roteadores 1, 3 e 4 é o endereço E4.
- IX A rota *default* na tabela de roteamento do roteador 2 é o endereço E10.
- X Os endereços na rede 10.0.0.0 são visíveis pelas máquinas que estiverem na Internet.

Estão certos apenas os itens

- A** I, II, III, V, VIII e X.
- B** I, II, III, IV, V e VIII.
- C** II, IV, V, VIII, IX e X.
- D** III, V, VI, VII, VIII e IX.
- E** III, IV, V, VII, VIII e IX.

**QUESTÃO 70 – DISCURSIVA**

A máquina finita de estados (MFE) cujo diagrama é visto ao lado reconhece seqüências de caracteres compostos pelas letras I, V e X, que representam, em notação romana, números correspondentes ao intervalo de 1 a 9, na notação arábica. Considere que todas as sentenças de entrada da MFE representam números romanos válidos, ou seja, a MFE não tem mecanismo de tratamento de erros. Observe a correspondência da representação dos alfabetos romano e arábito fornecida pela tabela abaixo.



**alfabeto**

romano	árabico
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500

**Notação:**

- (1) estado inicial
- (1) (2) estado final j
- (n) n é o número máximo de transições possíveis no respectivo estado
- (α) transição após reconhecimento do caractere α

Considerando essas informações, estenda a MFE apresentada acima para:

- a) reconhecer números no alfabeto romano correspondentes aos números de 1 a 20 no alfabeto arábico, com no máximo oito estados. **(valor: 5,0 pontos)**

**RASCUNHO**

- b) reconhecer números no alfabeto romano correspondentes aos números de 1 a 500 no alfabeto arábico, com no máximo oito estados. **(valor: 5,0 pontos)**

**RASCUNHO**

As questões de 71 a 85, a seguir, são específicas para os estudantes de cursos com perfil profissional de

## ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

### QUESTÃO 71

Sistemas operacionais de tempo real são utilizados em controle de processos automatizados, em que o tempo de resposta a determinados eventos é um fator crítico. Com relação a esse assunto, julgue os itens seguintes.

- I Sistemas de tempo real estritos (*hard real-time*) não utilizam dispositivos de memória secundária (como discos), pois estes não oferecem garantia de término das operações dentro de uma quantidade máxima de tempo.
- II Um sistema operacional de propósito geral pode ser modificado para ser de tempo real atribuindo-se prioridades fixas para cada um dos processos.
- III O escalonamento mais utilizado por sistemas operacionais de tempo real é o *shortest-job-first* (tarefa mais curta primeiro).

Assinale a opção correta.

- A Apenas um item está certo.
- B Apenas os itens I e II estão certos.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

### QUESTÃO 72

	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
1	bloqueia A	bloqueia B	bloqueia B
2	recupera A	recupera B	recupera B
3	atualiza A	atualiza B	atualiza B
4	desbloqueia A	bloqueia A	bloqueia A
5	bloqueia B	recupera A	recupera A
6	recupera B	atualiza A	recupera A
7	atualiza B	desbloqueia A	desbloqueia A
8	desbloqueia B	desbloqueia B	desbloqueia B

A execução de duas transações, T<sub>i</sub> e T<sub>j</sub>, em um banco de dados, é serializável se produz o mesmo resultado para a execução serial de qualquer intercalação de operações dessas transações (T<sub>i</sub> seguida de T<sub>j</sub> ou T<sub>j</sub> seguida de T<sub>i</sub>). O uso de bloqueios (*locks*) é uma maneira de se garantir que transações concorrentes sejam serializáveis. A tabela acima mostra informações relativas a três transações, T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub>, que operam sobre dois dados compartilhados, A e B, e utilizam bloqueios para controle de concorrência. Com relação às transações T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub>, julgue os itens seguintes.

- I O conjunto (T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>) não é serializável, e há o perigo de ocorrer *deadlock* durante a execução concorrente dessas transações.
- II O conjunto (T<sub>1</sub>, T<sub>3</sub>) não é serializável, mas não há o perigo de ocorrer *deadlock* durante a execução concorrente dessas transações.
- III O conjunto (T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>) é serializável, e não há o perigo de ocorrer *deadlock* durante a execução concorrente dessas transações.

Assinale a opção correta.

- A Apenas um item está certo.
- B Apenas os itens I e II estão certos.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

### QUESTÃO 73

Considere o seguinte *script SQL* de criação de um banco de dados.

```
CREATE TABLE PECAS (CODIGO NUMERIC(5) NOT NULL,
DESCRICAO VARCHAR(20) NOT NULL,
ESTOQUE NUMERIC(5) NOT NULL,
PRIMARY KEY (CODIGO));
```

```
CREATE TABLE FORNECEDORES
(COD_FORN NUMERIC(3) NOT NULL,
NOME VARCHAR(30) NOT NULL,
PRIMARY KEY (COD_FORN));
```

```
CREATE TABLE FORNECIMENTOS
(COD_PECA NUMERIC(5) NOT NULL,
COD_FORN NUMERIC(3) NOT NULL,
QUANTIDADE NUMERIC(4) NOT NULL,
PRIMARY KEY (COD_PECA, COD_FORN),
FOREIGN KEY (COD_PECA) REFERENCES PECAS,
FOREIGN KEY (COD_FORN) REFERENCES FORNECEDORES);
```

A partir desse *script*, assinale a opção que apresenta comando SQL que permite obter uma lista que contenha o nome de cada fornecedor que tenha fornecido alguma peça, o código da peça fornecida, a descrição dessa peça e a quantidade fornecida da referida peça.

- A SELECT \* FROM PECAS, FORNECEDORES, FORNECIMENTOS;
- B SELECT \* FROM PECAS, FORNECEDORES, FORNECIMENTOS WHERE PECAS.CODIGO = FORNECIMENTOS.COD\_PECA AND FORNECEDORES.COD\_FORN = FORNECIMENTOS.COD\_FORN;
- C SELECT NOME, CODIGO, DESCRICAO, QUANTIDADE FROM PECAS, FORNECEDORES, FORNECIMENTOS;
- D SELECT NOME, CODIGO, DESCRICAO, QUANTIDADE FROM PECAS, FORNECEDORES, FORNECIMENTOS WHERE PECAS.CODIGO = FORNECIMENTOS.COD\_PECA AND FORNECEDORES.COD\_FORN = FORNECIMENTOS.COD\_FORN;
- E SELECT DISTINCT NOME, CODIGO, DESCRICAO, QUANTIDADE FROM PECAS, FORNECEDORES, FORNECIMENTOS WHERE CODIGO = COD\_PECA;

### QUESTÃO 74

No que diz respeito às redes neurais, assinale a opção correta.

- A O treinamento de uma rede neural tem tempo determinado de execução.
- B Não há problemas em realizar o teste de desempenho de uma rede neural com o mesmo conjunto de dados usado para o treinamento.
- C O número de pesos de uma rede neural não influencia a rapidez com que ela processa dados.
- D O aprendizado supervisionado é o paradigma de treinamento mais utilizado para desenvolver aplicações de redes neurais para classificação e predição.
- E O número de camadas ocultas de uma rede de alimentação direta é inversamente proporcional ao aumento do espaço de hipóteses que ela pode representar.

## QUESTÃO 75

Um engenheiro de uma companhia fabricante de memórias semicondutoras estudou o comportamento do custo em função do número de *bits* da fabricação de um *chip* de memória RAM com determinada tecnologia. Ele chegou à conclusão de que, considerando-se a evolução tecnológica, o custo  $C(x)$ , expresso em determinada unidade monetária, de um *chip* de memória RAM com  $x$  *bits*, na data de conclusão do processo de fabricação, seria determinado pela equação

$$C(x) = \frac{25 \times 10^{-3}}{1.024} [x^2 - (2.048 \times 10^6)x + 2(1.024 \times 10^6)^2].$$

Considerando-se que o modelo desenvolvido pelo engenheiro esteja correto, caso a empresa decida pelo *chip* de menor custo, ela deverá optar por um *chip* com memória de capacidade de

- A 256 megabits.
- B 512 megabits.
- C 1.024 megabits.
- D 2.048 megabits.
- E 4.096 megabits.

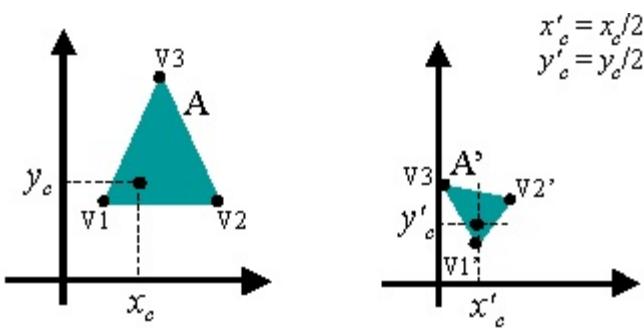
## QUESTÃO 76

O termo imagem designa uma função intensidade luminosa bidimensional  $f$ , em que um valor de intensidade é associado a coordenadas espaciais  $(x, y)$ . Uma imagem digital é obtida pela digitalização das coordenadas espaciais por meio de um processo conhecido como amostragem da imagem. Dessa forma, uma imagem contínua monocromática  $f(x, y)$  é aproximada por amostras igualmente espaçadas, arranjadas na forma de uma matriz  $N \times M$ , em que cada elemento é um valor inteiro  $g$ . O intervalo  $[G_{\min}, G_{\max}]$ , do menor ao maior valor de intensidade  $g$ , é denominado escala de cinza. Normalmente,  $G_{\min} = 0$  corresponde a preto, e  $G_{\max} = G$  corresponde ao branco.

Considerando os conceitos apresentados acima, assinale a opção correta.

- A O processo de digitalização da imagem requer que as dimensões  $N$  e  $M$  da matriz mencionada acima sejam múltiplas do número de tons de cinza na imagem.
- B Para imagens binárias, se  $L$  for o número de tons de cinza representáveis, e  $L = 2^k$ , então  $k = 2$ .
- C Os métodos para realce de imagens que operam no domínio espacial fazem uso do conceito de vizinhança de *pixel*.
- D Métodos de filtragem normalmente usam máscaras para impedir a transformação dos níveis de cinza dos *pixels* da imagem.
- E Limiarização é um tipo de processamento de imagens que amplia o número de níveis de cinza da imagem.

## QUESTÃO 77



Observe a situação representada acima, em que o triângulo identificado por A sofre transformações geométricas que o levam para a situação identificada por A'. Considerando-se  $dx$  e  $dy$  parâmetros de translação e  $s$ , parâmetro fator de escala, então o triângulo A' pode ser obtido a partir da aplicação da seguinte seqüência de transformações aos vértices do triângulo A:

- A rotação em torno do ponto  $(x_c, y_c)$ ; escala com fator uniforme  $s = 2$ .
- B rotação em torno do ponto  $(x_c, y_c)$ ; escala com fator uniforme  $s = 0,5$ .
- C rotação em torno do ponto  $(x'_c, y'_c)$ ; escala com fator uniforme  $s = 0,5$ ; translação com parâmetros de deslocamento  $dx = -x_c$  e  $dy = -y_c$ .
- D escala com fator uniforme  $s = 0,5$ ; translação com parâmetros de deslocamento  $dx = x'_c$  e  $dy = y'_c$ ; rotação em torno do ponto  $(x_c, y_c)$ .
- E translação com parâmetros de deslocamento  $dx = -x_c$  e  $dy = -y_c$ ; rotação em torno do ponto  $(x_c, y_c)$ ; translação com parâmetros de deslocamento  $dx = x_c$  e  $dy = y_c$ ; escala com fator uniforme  $s = 0,5$ .

## QUESTÃO 78

Dispositivos Lógicos Programáveis (DLP, ou PLD — *programmable logic devices*) são muito utilizados hoje em dia para o projeto de circuitos digitais especiais. Com relação a esse assunto, julgue os itens a seguir.

- I Como um PLA (*programmable logic array*) somente implementa equações booleanas descritas na forma de soma de termos-produto, e não implementa portas lógicas multinível, então nem todas as funções booleanas podem ser implementadas em um PLA.
- II Em uma PROM (*programmable ROM*), o arranjo de portas AND é fixo, e somente o arranjo de portas OR pode ser programado; em um PAL (*programmable array logic*), o arranjo de portas OR é fixo, e somente o array de portas AND é programável; e, em um PLA (*programmable logic array*), tanto o arranjo de portas AND como o de portas OR são programáveis.
- III Um circuito digital implementado por meio de um dispositivo lógico programável ocupa mais área e consome mais potência do que um circuito integrado dedicado, mas, em compensação, ele pode operar em freqüências maiores, pois seus transistores e portas lógicas são projetados de forma a otimizar o chaveamento de estados.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item II está certo.
- B Apenas o item III está certo.
- C Apenas os itens I e II estão certos.
- D Apenas os itens I e III estão certos.
- E Apenas os itens II e III estão certos.

**QUESTÃO 79**

```
xpto( [ ], R, R ).  
xpto( [H | T1], Y, [H | T2] ) :- xpto( T1, Y, T2 ).  
  
zpto( X, [X|Y] ).  
zpto( X, [Y|Z] ) :- zpto( X, Z ).
```

Com relação aos predicados escritos em Prolog acima, julgue os itens a seguir.

- I A execução de `xpto([1,2,3],[ ], F)` conclui com sucesso instanciando `F` para `[1,2,3]`.
- II A execução de `zpto(5,[1,2,3])` conclui sem sucesso.
- III A execução de `zpto(X,[1,2,3])` conclui com sucesso, instanciando `X` para 1.

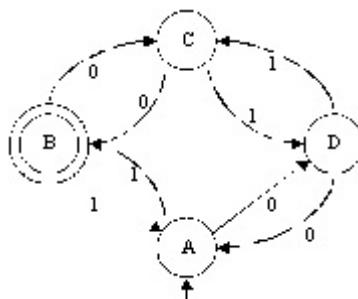
Assinale a opção correta.

- A Apenas um item está certo.
- B Apenas os itens I e II estão certos.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

**QUESTÃO 80**

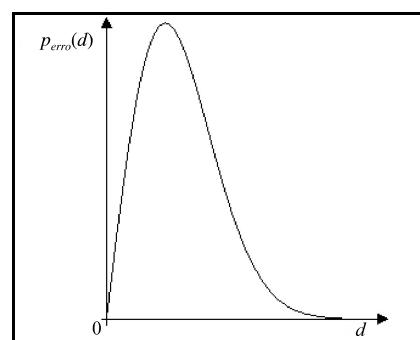
Que cadeia é reconhecida pelo autômato representado pelo diagrama de estados ao lado?

- A 101010
- B 111011000
- C 11111000
- D 10100
- E 00110011

**QUESTÃO 81**

O estudo de dimensionamento e de desempenho de redes de comunicação é uma ciência que usa constantemente os resultados da teoria de filas. Nesse tipo de análise, é comum a adoção de modelos de filas M/M/1 para a análise de enlaces de roteadores e comutadores. Nesse tipo de modelo, a chegada de pacotes para transmissão e a transmissão deles são processos de Poisson. Assim, as características da fila que se forma em cada enlace podem ser determinadas em função da taxa de chegada (tempo médio decorrido entre a chegada de pacotes sucessivos encaminhados para transmissão pelo enlace) e da taxa de serviço (tempo médio para transmissão de um pacote). Acerca do modelo M/M/1 aplicado ao estudo de capacidade e desempenho de enlaces de redes, por comutação de pacotes, assinale a opção correta.

- A Caso a taxa de chegada seja maior que a taxa de serviço (taxa de saída), conclui-se que o enlace está subdimensionado e haverá perda de pacotes.
- B A taxa de serviço é independente do tamanho do pacote.
- C Em um roteador com múltiplos enlaces, a taxa de chegada para cada enlace é igual ao somatório das capacidades de todos os enlaces dividido pelo número de enlaces do roteador.
- D O modelo M/M/1 apresenta instabilidade numérica sempre que a taxa de chegada for próxima de zero.
- E Quando a taxa de chegada é menor que a taxa de serviço, pode-se esperar que o número médio de pacotes na fila seja igual a zero.

**QUESTÃO 82**

Considere que, em uma rede WLAN, a função de densidade de probabilidade (PDF) de erro de bit na transmissão entre um computador conectado à rede e o ponto de acesso (access point) —  $p_{erro}(d)$  — seja dada pela função cujo gráfico está mostrado acima, em que  $d \geq 0$  é a distância entre o ponto de acesso e o computador.

Considerando essas informações, julgue os itens a seguir.

- I A probabilidade de erro de bit na transmissão no caso de o computador estar localizado à distância  $d_0$  é dada por  $\int_0^{d_0} p_{erro}(s)ds$ .
- II Sabendo-se que a média da distribuição correspondente à PDF acima mencionada é igual a  $x$ , conclui-se que é de 0,5 a probabilidade de erro de bit na transmissão no caso de o computador estar localizado à distância  $d = x$ .
- III Supondo-se que o sistema de transmissão seja binário, as informações apresentadas são suficientes para se concluir que a probabilidade de erro dado que foi enviado um bit 1 é igual à probabilidade de erro dado que foi enviado um bit 0.

Assinale a opção correta.

- A Apenas um item está certo.
- B Apenas os itens I e II estão certos.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

**QUESTÃO 83**

Com relação à tecnologia bluetooth, que possibilita a comunicação sem fios entre dispositivos, assinale a opção correta.

- A Essa tecnologia utiliza a transmissão em enlace via rádio na banda de freqüência VHF.
- B Essa tecnologia possibilita a transmissão de voz e dados a curtas distâncias.
- C Um dispositivo pode assumir, simultaneamente, o papel de mestre e de escravo em uma mesma piconet que utiliza essa tecnologia.
- D Uma piconet pode ser formada por até 255 mestres e 255 escravos.
- E Um dispositivo pode participar, simultaneamente, de duas piconets, desde que ele seja mestre em ambas.

**QUESTÃO 84**

Considere que uma empresa esteja projetando um protocolo da camada de rede. Considere, ainda, que a equipe de projeto tenha proposto o seguinte conjunto de requisitos.

- I O protocolo deve prover um serviço de comunicação não-orientado a conexão e sem garantia da entrega. O protocolo não é responsável por ordenar os datagramas que, embora recebidos com sucesso, estejam fora da ordem em que foram transmitidos.
- II Os datagramas devem conter, além dos endereços de rede das máquinas, números que identifiquem as entidades nas máquinas de origem e destino para distinguirem as entidades nas máquinas envolvidas em uma comunicação.
- III O protocolo deve evitar que as aplicações tenham de definir os formatos usados para representar os dados nas máquinas. Na transmissão, o protocolo deve converter os dados de um formato específico de máquina para um formato independente de máquina. Na recepção, deve converter de um formato independente de máquina para um formato específico de máquina.
- IV O protocolo poderá fragmentar um datagrama na origem e remontá-lo no destino, para que dados sejam transmitidos por meio de redes cujas camadas físicas tenham tamanhos variados para as unidades máximas de transferência (*maximum transfer unit*).
- V O protocolo deve implementar o controle de acesso ao meio de transmissão. Antes de transmitir, deve aguardar o meio de transmissão ficar livre. Se outras máquinas tentarem transmitir ao mesmo tempo, ele deve enviar um sinal para garantir que as máquinas detectem a colisão. Em seguida, deve aguardar e novamente tentar transmitir.

Entre os requisitos propostos pela equipe de projeto, estão adequados para um protocolo da camada de rede os requisitos

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

**QUESTÃO 85 – DISCURSIVA**

Em sistemas distribuídos, é necessário, muitas vezes, resolver problemas decorrentes do fato de diferentes plataformas poderem adotar diferentes formas para representar os dados.

A respeito de sistemas distribuídos heterogêneos, faça o que se pede a seguir.

- a) Apresente exemplos das diferenças nas formas de representação dos dados que podem causar problemas em sistemas distribuídos. **(valor: 5,0 pontos)**
- b) Explique o que é *eXternal Data Representation* (XDR) e como uma biblioteca XDR pode ser usada em chamadas a procedimentos remotos. **(valor: 5,0 pontos)**

**item a)**

**RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**item b)**

**RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

## QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO SOBRE A PROVA

As questões a seguir visam obter a sua opinião a respeito da qualidade e da adequação da prova que você acabou de realizar. Escolha, em cada uma delas, a opção que melhor reflete a sua opinião. Use os espaços reservados na folha de respostas para as suas marcações.

Agradecemos a sua colaboração.

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> Qual o grau de dificuldade da prova na parte de formação geral?</p> <p><b>A</b> Muito fácil.<br/><b>B</b> Fácil.<br/><b>C</b> Médio.<br/><b>D</b> Difícil.<br/><b>E</b> Muito difícil.</p> <p><b>2</b> Qual o grau de dificuldade da prova na parte de formação específica?</p> <p><b>A</b> Muito fácil.<br/><b>B</b> Fácil.<br/><b>C</b> Médio.<br/><b>D</b> Difícil.<br/><b>E</b> Muito difícil.</p> <p><b>3</b> Quanto à extensão, em relação ao tempo destinado à resolução, como você considera a prova?</p> <p><b>A</b> Muito longa.<br/><b>B</b> Longa.<br/><b>C</b> Adequada.<br/><b>D</b> Curta.<br/><b>E</b> Muito curta.</p> <p><b>4</b> Os enunciados das questões da prova na parte de formação geral estavam claros e objetivos?</p> <p><b>A</b> Sim, todos.<br/><b>B</b> Sim, a maioria.<br/><b>C</b> Apenas cerca da metade.<br/><b>D</b> Poucos.<br/><b>E</b> Não, nenhum.</p> <p><b>5</b> Os enunciados das questões da prova na parte de formação específica estavam claros e objetivos?</p> <p><b>A</b> Sim, todos.<br/><b>B</b> Sim, a maioria.<br/><b>C</b> Apenas cerca da metade.<br/><b>D</b> Poucos.<br/><b>E</b> Não, nenhum.</p> | <p><b>6</b> As informações/instruções fornecidas nos enunciados das questões foram suficientes para resolvê-las?</p> <p><b>A</b> Sim, até excessivamente.<br/><b>B</b> Sim, em todas elas.<br/><b>C</b> Sim, na maioria delas.<br/><b>D</b> Sim, somente em algumas.<br/><b>E</b> Não, em nenhuma delas.</p> <p><b>7</b> Qual a maior dificuldade com que você se deparou ao responder a prova?</p> <p><b>A</b> Desconhecimento do conteúdo.<br/><b>B</b> Forma diferente de abordagem do conteúdo.<br/><b>C</b> Espaço insuficiente para responder às questões.<br/><b>D</b> Falta de motivação para fazer a prova.<br/><b>E</b> Não tive dificuldade para responder à prova.</p> <p><b>8</b> Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que</p> <p><b>A</b> não estudou ainda a maioria dos conteúdos avaliados.<br/><b>B</b> estudou apenas alguns dos conteúdos avaliados, mas não os aprendeu.<br/><b>C</b> estudou a maioria dos conteúdos avaliados, mas não os aprendeu.<br/><b>D</b> estudou e aprendeu muitos dos conteúdos avaliados.<br/><b>E</b> estudou e aprendeu todos os conteúdos avaliados.</p> <p><b>9</b> Em quanto tempo você concluiu a prova?</p> <p><b>A</b> Menos de uma hora.<br/><b>B</b> Entre uma e duas horas.<br/><b>C</b> Entre duas e três horas.<br/><b>D</b> Entre três e quatro horas.<br/><b>E</b> Usei as quatro horas e não consegui terminar.</p> |
|--|---|