

Ministério da
Ciência e Tecnologia



Concurso Público Nível Superior

Unidade de Pesquisa:
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)
Cargo: Tecnologista Pleno I
Código E5

CADERNO DE PROVAS OBJETIVAS

Aplicação: 26/9/2004

MANHÃ



LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira se ele contém **cento e vinte** itens, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenados de 1 a 120.
- 2 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 3 Recomenda-se não marcar ao acaso: a cada item cuja resposta divirja do gabarito oficial definitivo, além de não marcar ponto, o candidato recebe pontuação negativa, conforme consta em edital.
- 4 Não utilize nenhum material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE.
- 5 Durante as provas, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 6 A duração das provas é de **três horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 7 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de provas.
- 8 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de rascunho ou na folha de respostas poderá implicar a anulação das suas provas.

AGENDA

- I **27/9/2004**, a partir das 10 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br — e quadros de avisos do CESPE/UnB, em Brasília.
- II **28 e 29/9/2004** – Recursos (provas objetivas): em locais e horários que serão informados na divulgação dos gabaritos.
- III **20/10/2004** – Resultado final das provas objetivas e convocação para a entrega de documentos para análise de títulos e currículo e prova oral ou prática: locais mencionados no item I e Diário Oficial da União.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 10 do Edital n.º 1/2004 – MCT, de 24/6/2004.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 448 0100; Internet – www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

- De acordo com o comando a que cada um dos itens de 1 a 120 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**, ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a folha de rascunho e, posteriormente, a **folha de respostas**, que é o único documento válido para a correção das suas provas.
- Nos itens que avaliam **Noções de Informática**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão, em português, que o *mouse* está configurado para pessoas destros e que expressões como clicar, clique simples e clique duplo referem-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*. Considere também que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios e equipamentos mencionados.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

Na história da humanidade, alguns períodos se destacam. No extrativista — em que o homem sobrevivía com recursos oferecidos pela natureza —, quando o bem de maior valor — o alimento — escasseava, o homem se deslocava para lugares menos explorados. Em um segundo período, o homem, sentindo a escassez de alimentos, começou a cultivar e criar seu próprio sustento e a se fixar em locais previamente escolhidos. O excedente produzido era armazenado ou utilizado como bem de troca. Caracterizado como agrícola, esse período marcou o início da acumulação de riquezas. Nele, a produção de excedente fez surgir o mercantilismo. O terceiro período foi o industrial, em que surgiram a produção em escala e a sociedade de consumo. A base da economia migrou dos produtos agrícolas para os produtos industrializados, que passaram a ser os bens de maior valia. Surgiram as grandes indústrias. Nos anos que antecederam a Segunda Guerra Mundial, iniciou-se a era da informação. Quem detinha maior quantidade de informação passava a deter tecnologias que influenciavam todos os meios na escala de produção. Daí a frase “Informação é poder”.

A primeira sociedade a voltar-se para esse novo bem foi a russa, que, com isso, conseguiu o pioneirismo na corrida espacial, lançando o primeiro satélite artificial. Surgiram os primeiros computadores. O computador, além de sua comprovada eficiência e velocidade na simulação de fenômenos, resolução de cálculos numéricos, estatísticos e contábeis, vai se firmando como um excelente veículo para o armazenamento, o processamento e a transmissão da informação.

Essa conquista levou a sociedade norte-americana a reavaliar sua filosofia acerca dos bens de maior valia e a investir pesado na geração de informações por meio de pesquisas. A informação tornou-se o bem ou produto de maior valia. O átomo (elemento real) deixou de ser o principal meio para o registro e transmissão do conhecimento. Um novo componente, o *byte* (elemento virtual), aos poucos, firmou sua supremacia e quebrou muitos paradigmas vinculados à terceira dimensão. O *byte*, por ser um elemento virtual, está desvinculado das leis físicas que regem o mundo material. O *byte* é um estado (sim ou não, ligado ou desligado, aceso ou apagado). Com ele, surgiu a tecnologia digital e abriu-se o portal da quarta dimensão. Todas as teorias presas às leis físicas do mundo material (movimento, espaço e tempo) diminuíram de importância.

Hoje, vive-se a era das conexões. Surgiu uma rede de circuitos que envolvem nosso planeta, simulando a rede de neurônios que compõe o cérebro. Nessa nova dimensão ou era, passou-se a experimentar no mundo real os poderes da onipresença e da onipotência: qualquer um pode estar e agir virtualmente em infinitos lugares ao mesmo tempo. Qualquer um, em qualquer ponto do universo, pode integrar-se a essa rede e usufruir de todo conhecimento gerado e armazenado pela civilização. Isso impõe que o homem reavalie seus valores e perceba que necessita de muito pouco para a sua sobrevivência e felicidade, abrindo espaço para que deixe de submeter-se a um sistema que condiciona a felicidade à posse e ao consumo.

O domínio dos meios que abrem as portas dessa nova dimensão é tão importante quanto foi o domínio da escrita. Estamos no início de uma era em que a sobrevivência dos que não dominarem os novos recursos e técnicas de captação, transmissão e processamento do conhecimento ficará cada dia mais difícil e impraticável.

Há pouco tempo, a sociedade acordou para a importância da escrita para sua sobrevivência. Durante muito tempo, persistiu a afirmação equivocada de que o aprendizado das técnicas de escrita serviria somente para aqueles que fossem trabalhar em escritório ou que quisessem ser escritores. Equivocam-se também os que acreditam que o aprendizado da informática é útil somente aos que pretendem trabalhar em escritórios ou bancos, ou aos que têm ou pretendem adquirir um computador. Assim como a sociedade se equivocou com relação à escrita, muitos ainda não perceberam a importância do domínio desses novos meios de comunicação. Nessa nova era globalizada, cada dia será mais difícil sobreviver sem beber nas águas dessa nova fonte do conhecimento.

Internet: <<http://www.elysio.com.br/site/artigo6.htm>>. Acesso em jun./2004 (com adaptações).

Com referência ao texto acima, julgue os itens a seguir.

- 1 O primeiro parágrafo do texto comporta períodos de desenvolvimento da história da humanidade e pode ser corretamente desmembrado em quatro tópicos para novas unidades paragrafáticas.
- 2 A partir do segundo parágrafo, o texto aborda, de forma expositiva, essencialmente os avanços ocorridos durante o século XX e o início do século XXI, já em plena era da informação.

3 No terceiro parágrafo, de natureza descritiva, e no quarto parágrafo, essencialmente narrativo, o autor privilegia como mais importantes o *byte* ao átomo, o virtual ao real, as conexões em rede às interações humanas.

4 O trecho final do quarto parágrafo tem por tema a fraternidade universal, uma dimensão que leva o homem a reavaliar seus valores e a descobrir na harmonia e na paz os mais importantes bens das pessoas.

5 Os dois parágrafos finais do texto, pela temática, poderiam ser corretamente reunidos em um só, devido ao fato de aproximarem e compararem a importância da escrita ao domínio dos novos meios de comunicação, como formas de captação, transmissão e processamento do conhecimento.

Julgue os fragmentos de texto contidos nos itens seguintes quanto à correção gramatical.

6 O computador tem sua comprovada eficiência na velocidade que faz a simulação dos fenômenos, na solução de cálculos numérico, estatístico e contábil, por que vai se firmando como veículo de informações.

7 Hoje agente vive uma nova era, a era das conexões devido à rede de neurônios que compõem o cérebro, fazendo com que qualquer dos seres humanos se integrem ao conhecimento gerado e usufruam o armazenado pela humanidade do universo.

8 As teorias relacionadas com as leis físicas do mundo material — movimento, espaço e tempo — são postas em xeque perante a tecnologia digital; por exemplo: o estado do *byte*, está desvinculado das leis físicas que regem o mundo material. Ligado ou desligado, aceso ou apagado, o *byte* surge e abre o portal da quarta dimensão.

9 Estamos vivendo o princípio de uma era em que a sobrevivência dos que não conhecerem os recursos e as técnicas de captação, transmissão e processamento de dados ficará cada dia mais dificultosa em todas as áreas de trabalho.

10 No mundo globalizado, o acesso às novas formas de transmissão de conhecimentos será inviabilizado aos que não aprenderem a usufruir das tecnologias, assim como foi dificultado, antigamente, aos que não dominavam a escrita.

Itens adaptados. *Op. cit.*

Read the text below to answer items 11 to 20.

1 Stevens Minskoff, 28, a Manhattan real estate executive and a card carrying member* of the TV generation, thought he had seen and heard it all, from
4 Moonlighting on a 35-in. screen to MTV in surround-sound stereo. Then he saw a store demonstration of a company's new picture in picture VCR system, which lets viewers
7 watch two or more programs on the same TV screen. As a salesman tapped on a remote control, new stations began appearing, one at a time, until the screen was filled with
10 nine equal-size panels, each showing a different channel. "My mouth dropped" says Minskoff. "It totally blew me away". Minskoff is not alone. Anyone who has shopped for
13 a TV or a VCR this season knows that television is going through some dramatic changes.

* A card carrying member of an organization is an active and involved member.

Phillip Elmer-DeWitt. **We the people**. Science and Technology. In: **Time**, 1997 (with adaptations).

According to the text above,

11 Stevens Minskoff had not yet seen every resource available the TV is now able to display.

12 Moonlighting on a 35-in. screen and MTV in surround-sound stereo can be considered two modern advances concerning TV programs.

13 the "picture in picture" (l.6) VCR system is a new attempt to show two or more programs on a same TV screen.

14 TV and VCR are undergoing a process of non-stop advances.

15 it is rather tragic the way TV is adding new technologies to its programming.

In the text above,

16 "until" (l.9) is synonymous with **till**.

17 "each" (l.10) can be correctly replaced by **every**.

18 the expression "blew me away" (l.11-12) could be correctly replaced by **blew me up**.

19 "through" (l.14) can be correctly replaced by **though**.

20 "some" (l.14) can be correctly replaced by **any**.

Considere que uma loja venda CDs dos tipos, A, B e C, todos destinados ao armazenamento de informações. Nessa loja, uma caixa de CDs do tipo A e uma caixa de CDs do tipo C, juntas, custam R\$ 55,00. Além disso, uma caixa de CDs do tipo B e uma do tipo C, juntas, custam R\$ 75,00, enquanto uma caixa de CDs do tipo A e uma do tipo B custam, juntas, R\$ 70,00. Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.

- 21 O custo total de três caixas de CDs, uma de cada um dos tipos citados, é inferior a R\$ 90,00.
- 22 O custo de uma caixa de CDs do tipo B é maior que o de uma do tipo A ou do tipo C.

Considere um paralelepípedo retângulo cujos lados a e b da base e a altura c são dados em centímetros. Suponha que as dimensões dos lados a , b e da altura c sejam diretamente proporcionais aos números 3, 5 e 6, respectivamente, e que $a + b + c = 28$ cm. Com base nessas informações, julgue os itens subseqüentes.

- 23 A altura c é o dobro do lado a , isto é, $c = 2a$.
- 24 O volume do paralelepípedo é superior a 700 cm^3 .

Em um conjunto de 12 peças, entre as quais 5 são defeituosas, ao se escolher 3 peças ao acaso, a probabilidade de

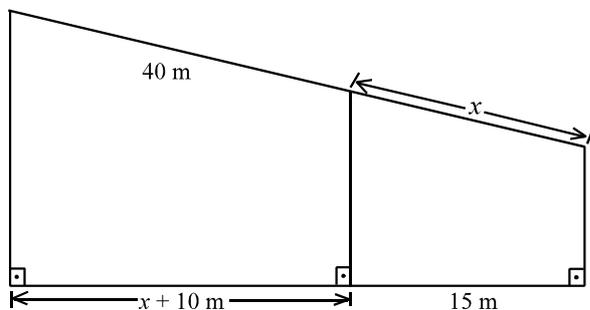
- 25 nenhuma das 3 peças escolhidas ter defeito é superior a 20%.
- 26 exatamente 1 das peças escolhidas ser defeituosa é superior a 50%.

O número de animais infectados em uma criação de 1.000 animais obedece a relação $P(t) = \frac{1.000}{2 + 3^{-t+1}}$, em que t é o tempo, expresso em horas, e $t \geq 0$. Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

- 27 Inicialmente, em $t = 0$, o número de animais infectados corresponde a 20% do total de animais da criação.
- 28 Se a doença não for controlada, depois de um longo período de tempo, isto é, no limite quando $t \rightarrow \infty$, todos os animais da criação estarão infectados pela doença.

Julgue os itens seguintes.

- 29 Se, na figura mostrada abaixo, as dimensões estão expressas em metros, é correto afirmar que x é igual a 25 m.



- 30 Se o espaço em metros percorridos por um objeto pode ser expresso pela função $s = 80t - 10t^2$, em que t é o tempo, em segundos, e $t \geq 0$, então a velocidade do objeto no instante $t = 3$ s será inferior a 25 m/s.

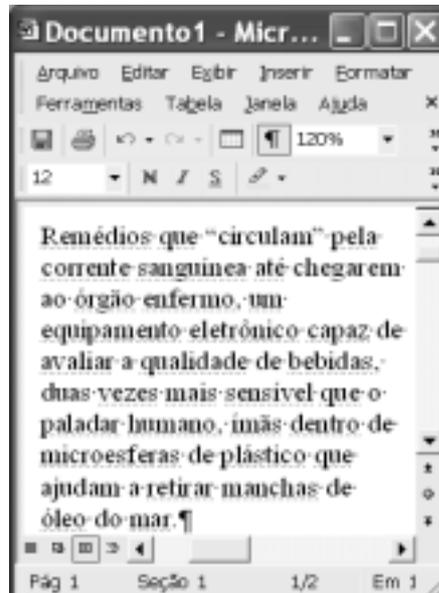
Um conjunto de carros de uma montanha-russa, conectados como os vagões em um trem, é levado ao ponto mais alto de um percurso fechado e, de lá, é largado para percorrê-lo impulsionado apenas pela força da gravidade. Considerando que o conjunto de carros não leva passageiros, julgue os itens a seguir, desprezando todas as perdas por atrito quando não explicitamente mencionadas.

- 31 Se os carros fossem liberados individualmente, é correto afirmar que a velocidade máxima atingida por cada um deles seria menor que a velocidade máxima atingida pelo conjunto.
- 32 Supondo que os carros sejam levados a uma altura de 20 m em 20 s e que o conjunto pese 900 kgf, então, é correto supor que o motor que aciona a montanha-russa possui uma potência superior a 100 kW.
- 33 Se os carros entrarem em uma trajetória espiral descendente com raio fixo, então a força centrípeta nessa espiral ganha um acréscimo proporcional à distância vertical percorrida.
- 34 A força exercida sobre a plataforma no momento em que os carros acionam os freios depende linearmente dos momentos lineares dos carros antes e depois da frenagem.

RASCUNHO

Julgue os itens subsequentes, acerca de situações que envolvem conceitos de física.

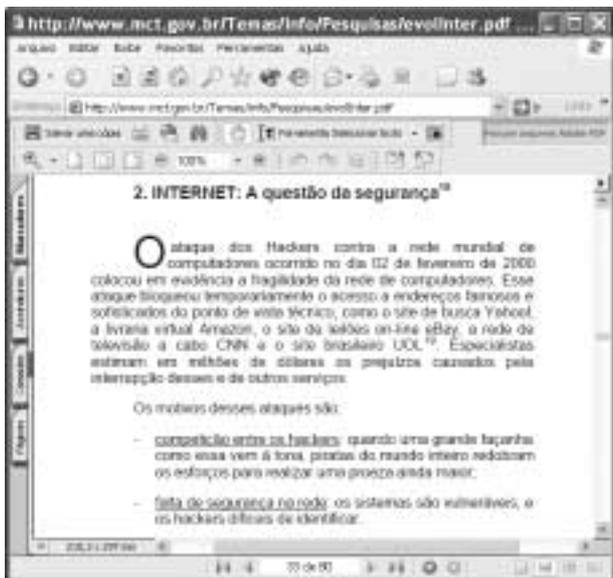
- 35 Um campo eletromagnético oscilante cujo comprimento de onda se encontra na região visível do espectro eletromagnético pode ficar confinado em uma fibra óptica caso o índice de refração da parte externa dessa fibra seja menor que o da parte interna.
- 36 Para se observar uma imagem direita e ampliada do próprio rosto em um espelho, é necessário que este seja côncavo e que o rosto esteja posicionado a uma distância do espelho superior à sua distância focal.
- 37 A iluminação de pequenos parques de diversão normalmente é feita com a conexão de muitas lâmpadas em longas extensões, popularmente conhecidas como gambiarras. Se tais extensões forem muito longas e forem feitas com um único tipo de fio e com lâmpadas iguais, é correto dizer que as lâmpadas mais distantes do ponto de alimentação brilharão menos que as mais próximas, a menos que todas as lâmpadas estejam conectadas em série.
- 38 Em um recipiente fechado contendo um pouco de água e ar, o número de colisões moleculares de vapor d'água com as paredes do recipiente aumenta linearmente com o aumento da temperatura.
- 39 O fenômeno físico que pode ser descrito pela soma de duas funções $\cos(\omega_1 t) + \cos(\omega_2 t)$, em que t representa o tempo e as frequências ω_1 e ω_2 são aproximadamente iguais ($\omega_1 \approx \omega_2$), é denominado batimento.
- 40 Todo sistema físico dinâmico descrito por uma variável física $x(t)$ por meio de uma equação diferencial do tipo $\frac{d^2x}{dt^2} - a\frac{dx}{dt} - bx = f(t)$, em que a e b são constantes, apresenta necessariamente ressonância se $f(t)$ for uma função periódica.



Julgue os itens a seguir, considerando a figura acima, que ilustra uma janela do Word 2002 contendo parte de um texto extraído e adaptado do sítio <http://agenciact.mct.gov.br>.

- 41 Para se selecionar todo o texto do documento em edição, é suficiente pressionar e manter pressionada a tecla **Ctrl**; teclar **T**; liberar a tecla **Ctrl**. Esse mesmo resultado também pode ser obtido por meio de opção encontrada no menu **Editar**.
- 42 Por meio de opção encontrada no menu **Ferramentas**, é possível criar uma lista, que é atualizada sempre que uma nova figura for inserida no documento, contendo numeração e legenda para as figuras.
- 43 Observa-se na figura que as régua vertical e horizontal que auxiliam na alteração de recuos de parágrafos e margens de página estão ocultas. Caso se deseje visualizá-las, é suficiente clicar opção específica encontrada no menu **Exibir**.

RASCUNHO



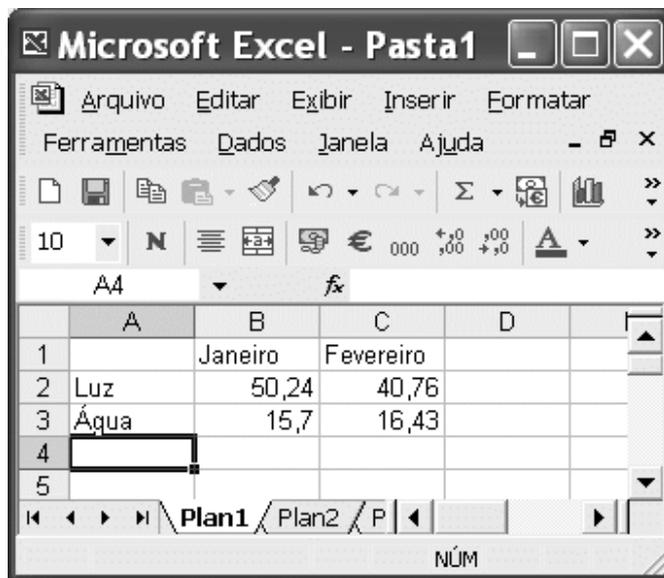
A figura acima ilustra uma janela do Internet Explorer 6 (IE6) que contém uma página *web* cujo endereço eletrônico está indicado no campo **Endereço**. Considerando essa figura, julgue os itens seguintes, relativos à Internet, ao IE6 e ao correio eletrônico.

44 A janela do IE6 mostra uma página *web* do tipo PDF, que consiste em uma página de conteúdo textual, cujas informações são criptografadas no servidor antes de serem enviadas ao cliente. Esse processo aumenta a segurança das informações na Internet, dificultando a obtenção não-autorizada do conteúdo de uma página durante o *download*.

45 Ao se clicar o botão , os *hyperlinks* associados a arquivos de música e vídeo existentes na página *web* mostrada, caso existam, serão destacados em relação aos outros elementos da página. Os recursos de multimídia do computador a partir do qual a página *web* foi acessada estarão disponíveis para executar os referidos arquivos de música e vídeo.

46 Por meio de funcionalidades acessíveis ao se clicar o botão , é possível incluir um atalho ao URL da página *web* mostrada em arquivo específico ao ambiente de manipulação de páginas favoritas do IE6.

47 Por meio de funcionalidades disponibilizadas no *menu* **Ferramentas**, dependendo da configuração da página *web* mostrada, é possível enviar a um destinatário o conteúdo dessa página como corpo de mensagem de *e-mail*.



A figura acima mostra uma janela do Excel 2002 sendo executado em um computador cujo sistema operacional é o Windows XP. A janela contém uma planilha em edição com os valores pagos por uma pessoa em contas de água e de luz, nos meses de janeiro e fevereiro. Com relação a essa figura, ao Excel 2002 e ao Windows XP, julgue os itens subseqüentes.

48 Para se calcular o valor total gasto por essa pessoa com luz e água nos meses de janeiro e fevereiro e pôr o resultado na célula D5, é suficiente realizar a seguinte seqüência de ações: clicar a célula D5, digitar soma(B2-C3) e, em seguida, teclar .

49 Caso haja outra janela de programa aberta e a janela do Excel apresentada esteja em primeiro plano, para pôr a outra janela em primeiro plano é suficiente clicar, na barra de tarefas do Windows XP, o botão correspondente a essa janela.

50 Considere que nenhuma alteração tenha sido feita no arquivo Pasta1 desde que ele foi aberto. Nesse caso, ao se clicar , o Excel 2002 será fechado.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A engenharia de *software* visa a sistematização de várias metodologias, técnicas e ferramentas de desenvolvimento que levem à construção de *softwares* de qualidade, respeitando requisitos de custo e prazo. Acerca dos processos de trabalho, métodos e técnicas da engenharia de *software*, julgue os itens a seguir.

- 51 De modo geral, constata-se no setor de *software* que a quantidade de defeitos em um programa diminui à medida que são realizadas atividades de modificação e manutenção desse programa.
- 52 A área-chave de processo de prevenção de defeitos é uma das capacidades de engenharia de *software* que uma organização deve apresentar para ser considerada uma organização com nível de maturidade 5 do modelo CMM (*capability maturity model*).
- 53 Um dos parâmetros utilizados na avaliação da quantidade de pontos de função de um *software* é a quantidade estimada de linhas de código-fonte para esse *software*.
- 54 Quando as falhas de determinado *software* têm a possibilidade de causar perdas de vidas humanas, deve-se gastar a maior parte do esforço de desenvolvimento desse *software* na codificação, de modo a obter um programa com a menor quantidade possível de erros.
- 55 A equação de *software* de Putnam estabelece uma relação linear entre o tempo cronológico para completar um projeto de *software* e o esforço humano para esse projeto.
- 56 Uma WBS (*work breakdown structure*) de um projeto de desenvolvimento de *software* define um conjunto de tarefas a serem realizadas nesse projeto, tanto globalmente, para a equipe do projeto, quanto individualmente, para cada membro da equipe.
- 57 O padrão para planos de garantia da qualidade de *software* recomendado pelo IEEE contém, entre outras seções acerca da gestão da qualidade, uma seção destinada a identificar as revistas, inspeções e auditorias que devem ser realizadas durante um projeto de *software*.

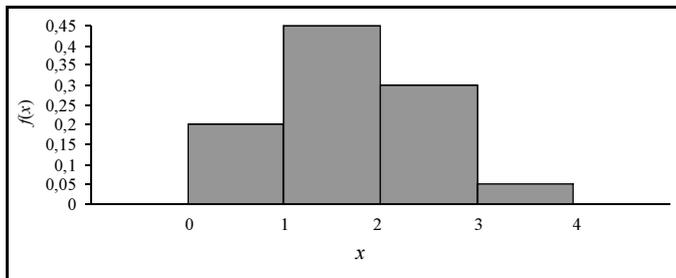
Os bancos de dados têm um papel central no armazenamento, na organização e na exploração da informação, permitindo a integração dessas funções nos sistemas de tratamento da informação. Acerca dos bancos de dados relacionais e objeto-relacionais, suas características técnicas, sistemas gerenciadores (SGBDs), funcionalidades de operação, de administração e de construção de aplicações, julgue os itens seguintes.

- 58 Uma estrutura de dados em árvore B⁺ (B⁺ – *tree*), utilizada na construção de índices dinâmicos multiníveis para bancos de dados, apresenta nodos-folha com estrutura igual à estrutura dos nodos internos da árvore, posto que todos os nodos da árvore armazenam ponteiros para dados.
- 59 Em álgebra relacional, a operação PROJECT pode ser utilizada caso se queira obter somente alguns atributos selecionados de uma relação.
- 60 A aplicação da operação relacional modificar (*modify operation*) ao valor de uma chave primária de uma tupla é equivalente a apagar (*delete*) essa tupla e inserir (*insert*) uma outra em seu lugar.

- 61 Embora existam heurísticas para derivar um esquema de banco de dados relacional a partir de um modelo entidade-relacionamento, verifica-se que essa conversão dificilmente pode ser automatizada em função das diferenças entre as duas visões dos dados de cada domínio.
- 62 Como parte de seu comportamento padrão (*default*), a linguagem SQL (*structured query language*) elimina automaticamente as tuplas duplicadas que aparecem nos resultados das consultas.
- 63 Uma variável de instância na estrutura de um objeto (modelo orientado a objetos) é similar a um atributo de uma relação (modelo relacional), com a diferença de que variáveis de instância podem ser encapsuladas dentro do objeto e não são necessariamente visíveis para entidades usuárias externas.
- 64 Um sistema de base de dados orientado a objetos (*object oriented database system* — OODB) deve prover uma identidade única para cada objeto armazenado no banco de dados. Como tal identificador de objetos (*object identifier* — OID) é similar a uma chave primária do modelo relacional, o sistema deve permitir ao usuário modificar o OID de um determinado objeto para que seja possível a realização de consultas e atualizações do banco de dados.

As linguagens C e C++ permitem a produção de uma gama de programas bastante abrangente, incluindo desde a programação de elementos de *hardware* e dispositivos até a expressão de conceitos abstratos em aplicações de tratamento do conhecimento. Acerca dessas linguagens de programação, julgue os itens que se seguem.

- 65 Na linguagem C, o emprego da diretiva #include permite ao programador elaborar arquivos de cabeçalho contendo declarações e definições comuns a vários outros arquivos de programas-fonte. Exemplos de tais declarações são estruturas, uniões, enumerações e protótipos de funções.
- 66 Em sistemas operacionais proprietários (MS Windows, NT) ou abertos (Linux), um ambiente típico de programação em linguagens C e C++ inclui os seguintes módulos: editor, pré-processador, compilador, editor de ligação (*linker*) e carregador (*loader*).
- 67 As linguagens C e C++ dispõem do operador unário *sizeof* para determinar o tamanho, em *bytes*, de qualquer tipo de dado durante a execução do programa.
- 68 A biblioteca de tratamento de sinais <signal> oferece funções de tratamento de eventos inesperados, inclusive aqueles provenientes do sistema operacional, a exemplo da indicação de que o usuário pressionou simultaneamente as teclas  e  em um sistema UNIX ou DOS.
- 69 Ao encontrar em determinado ponto do código-fonte de um programa C++ uma função para a qual já exista um gabarito (*template*), cabe ao pré-processador C++ criar uma função gabarito completa, considerando o tipo dos parâmetros especificados no ponto em que está a função.
- 70 A biblioteca padrão de gabaritos (*standard template library* — STL) da linguagem C++ contém três componentes-chave: contêineres, iteradores e algoritmos.



A figura acima caracteriza a distribuição de uma variável aleatória X , em que $f(x)$ representa a sua função de densidade e x , os seus valores possíveis. Considerando as informações acima, julgue os itens a seguir, referentes a probabilidade.

- 71 X tem distribuição binomial.
- 72 $P(X = 1,5) = 0$.
- 73 $P(0,5 \leq X \leq 1,5) \geq 0,35$.
- 74 Se $E[X]$ é o valor esperado de X , então $E[X] \geq 1,65$.
- 75 Considere a transformação $Y = 4X + 3$. Nessa situação, $P(Y > 15) = P(Y < 4)$.

Uma certa região rural foi dividida em 100 quadrados iguais para um estudo da distribuição do rebanho bovino. Por meio de uma foto aérea, foi possível contar o número de animais dentro de cada quadrado. Os dados coletados são mostrados na tabela seguinte.

(N) número de animais dentro do quadrado	número de quadrados com N animais
0	25
1	10
2	30
3	25
4 ou mais	10
total de quadrados	100

Acerca das informações apresentadas acima, julgue os seguintes itens.

- 76 A moda de N é igual a 2 animais.
- 77 A média de N é maior ou igual a 1,80.
- 78 O terceiro quartil da distribuição de N é um valor maior ou igual a 4.
- 79 A mediana de N é maior ou igual a 2,5.
- 80 Considere que N siga uma distribuição de Poisson com parâmetro λ , isto é, $P(N = k) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}$. Nessa situação, a estimativa de máxima verossimilhança da variância de N é um valor maior ou igual a 1,6.

Com relação ao processamento digital de imagens e a assuntos correlatos, julgue os itens subsequentes.

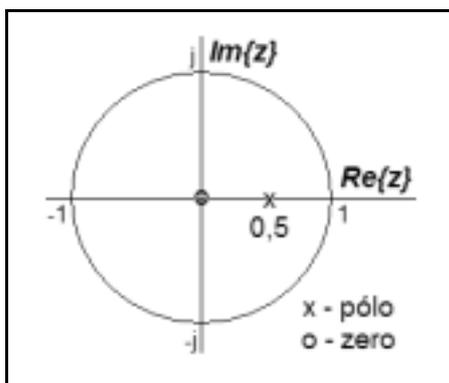
- 81 A digitalização com alta resolução de imagens leva a uma quantidade pequena de informação, no que diz respeito à quantidade de *bytes* necessários para representá-la. Assim, os formatos digitais são sempre preferíveis aos formatos analógicos.
- 82 Em muitos casos, a digitalização e a codificação podem facilitar a transmissão e o armazenamento de imagens de forma eficiente.
- 83 A restauração e o realce de imagens facilitam a interpretação destas. Essas técnicas podem ser úteis, por exemplo, no melhoramento de imagens de sensoriamento remoto e de radar ou quando se investiga a superfície de outros planetas e de corpos celestes.
- 84 As distorções geométricas ocorridas no processo de digitalização de imagens, dada a sua natureza, não podem ser corrigidas posteriormente por algoritmos numéricos.
- 85 Técnicas de descrição e segmentação de imagens são importantes em diversas aplicações, tais como visão computacional e identificação de órgãos e tumores em imagens médicas.

Considere o filtro digital cuja linha de retardo é preenchida com valores nulos para $n < 0$ e que é descrito pela equação a seguir, que relaciona a seqüência de entrada $x[n]$ com sua seqüência de saída $y[n]$.

$$y[n] = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{n-1} x[n-k]$$

O filtro digital descrito pela equação acima é

- 86 do tipo passa-baixas.
- 87 linear.
- 88 antecipativo.
- 89 variante ao deslocamento.
- 90 instantâneo.
- 91 estocástico.
- 92 relaxado.
- 93 dinâmico.



Com relação ao sistema ilustrado na figura acima, em que é apresentada a configuração de pólos e zeros da função de transferência de um filtro digital unidimensional linear, invariante ao deslocamento e causal, julgue os itens seguintes.

- 94 A configuração de pólos e zeros é característica de um sistema do tipo IIR (*infinite impulse response*).

- 95 A localização de pólos e zeros indica que o sistema é instável, ou seja, $\sum_{n=-\infty}^{+\infty} |h[n]| = \infty$.
- 96 O zero na origem garante uma resposta de fase estritamente linear.
- 97 O sistema ilustrado na figura pode ser implementado de forma recursiva, utilizando-se a realimentação de sua saída.
- 98 A função de transferência do sistema, no domínio da transformada z , é dada por $H(z) = \frac{1}{1 - 2z^{-1}}$.
- 99 A resposta ao impulso para esse sistema pode ser dada por $h[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n]$.
- 100 A região de convergência de $H(z)$ pode ser descrita por $|z| > 0,5$.

A respeito de filtros digitais bidimensionais, julgue os itens que se seguem.

- 101 O filtro da mediana, muito utilizado na minimização de ruído em imagens, apresenta como saída a amplitude do *pixel* cuja amplitude (nível de cinza) divide a distribuição (que corresponde à sua área de suporte) em duas populações com a mesma quantidade de elementos.
- 102 O ruído branco pode ser minimizado por meio de filtragem devido a sua característica de alta correlação com a imagem, o que facilita a sua separação da informação de interesse.
- 103 Filtros digitais bidimensionais IIR são muito versáteis, pois não são sujeitos a instabilidade.
- 104 O projeto de filtros digitais bidimensionais do tipo FIR (*finite impulse response*) pode levar a uma configuração com singularidade de segunda espécie e a uma instabilidade do filtro.
- 105 A contribuição dos pólos nos filtros FIR digitais bidimensionais lineares e causais diz respeito somente ao atraso de fase.

No que se refere à segmentação de imagens, julgue os itens subsequentes.

- 106 Segmentar uma imagem consiste em dividi-la em regiões que são constituídas por *pixels* (elementos da imagem) que possuam algo em comum.
- 107 Uma técnica mais simples de segmentação consiste em fazer o histograma da imagem e utilizar uma limiarização para separá-la em regiões.
- 108 Máscaras de Sobel são operadores apropriados para serem utilizados na segmentação de imagens com alto nível de ruído.
- 109 A técnica de segmentação de imagens denominada *watershed* associa cada mínimo local da imagem (quanto à intensidade em níveis de cinza) a um buraco, e a superfície é preenchida progressivamente a partir desses buracos.
- 110 A utilização direta do algoritmo *watershed* pode gerar um fenômeno conhecido como supersegmentação. Uma forma de evitar esse fenômeno é reduzir a quantidade de mínimos locais.

Em um projeto de *software* orientado a objetos, é necessário definir quais são as responsabilidades das classes de objetos, os modos de interação entre os objetos, os agrupamentos e a hierarquização das classes de objetos, questões que têm levado à busca de soluções por meio de princípios e padrões de projeto testados e validados. Acerca do uso de padrões de projeto, das funcionalidades da orientação a objetos e dos processos e técnicas relativos ao projeto orientado a objetos, julgue os itens a seguir.

- 111 Há casos em que é útil definir classes para as quais o programador nunca pretende instanciar nenhum objeto. Uma classe desse tipo, denominada classe abstrata, tem o propósito de fornecer uma superclasse da qual outras classes possam herdar interface e(ou) implementação.
- 112 A vinculação tardia consiste em uma operação para associar um objeto a uma classe durante a execução do programa.
- 113 Uma subclasse em geral encapsula menos funcionalidades do que sua superclasse, pois representa um número menor de objetos.
- 114 Uma das conseqüências da utilização do polimorfismo é a realização de programas que contêm menos lógica de desvio, o que facilita o teste, a depuração e a manutenção desses programas, além de lhes conferir uma aparência mais simples.
- 115 Uma descrição de um objeto, resultante do processo de *design*, pode assumir a forma de uma descrição de protocolo, que estabelece a interface do objeto com cada mensagem, ou a forma de uma descrição de implementação, que mostra detalhes das operações que devem ocorrer quando uma mensagem é passada ao objeto.

116 A UML (*unified modeling language*) provê uma representação para a relação de generalização que ocorre entre duas classes X e Y em que a classe X define objetos que são parte de um objeto da classe Y, sendo esta última a classe mais genérica.

117 No padrão de projeto MVC (*model-view-controller*), da categoria arquitetura, o modelo contém os dados do aplicativo, o controlador implementa a lógica para processar entradas do usuário e a visão trata da apresentação ao usuário, devendo determinado modelo ser associado a uma única visão e a um único controlador.

118 O padrão de projeto *iterator* permite o acesso a objetos individuais de qualquer estrutura de dados de armazenamento de coleções, tais como *arrays*, listas encadeadas e tabelas de *hash*, sem que se conheça o comportamento daquela estrutura de dados ou se saiba como aquela estrutura de dados armazena objetos.

119 Uma fachada consiste em um dos modos de apresentação ao usuário dos dados de uma aplicação construída segundo o padrão de projeto *façade*.

120 O padrão de projeto *factory method* tem o objetivo de organizar a criação de objetos quando o processo de criação envolve um conjunto de passos seqüenciais, cada um destinado a montar uma parte do objeto, que, em seguida, é incorporada às partes já existentes no objeto, em um processo similar a uma linha de montagem.