

Ministério da  
Ciência e Tecnologia



## Concurso Público Nível Superior

Unidade de Pesquisa:  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)  
Cargo: Tecnologista Júnior  
**Código E13**

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](http://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](http://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 paragrafais.
- 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  $700 \text{ cm}^3$ .

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%.

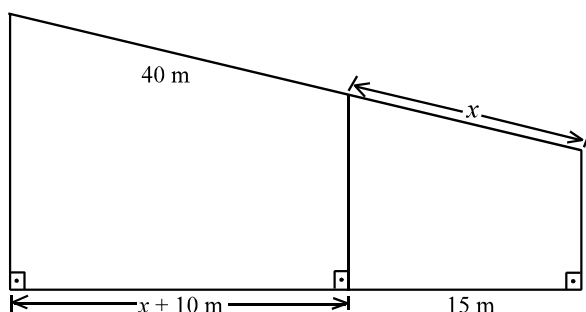
O número de animais infectados em uma criação de 1.000 animais obedece a relação  $P(t) = \frac{1.000}{2 + 3^{-t+1}}$ , em que  $t$  é o tempo, expresso

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.

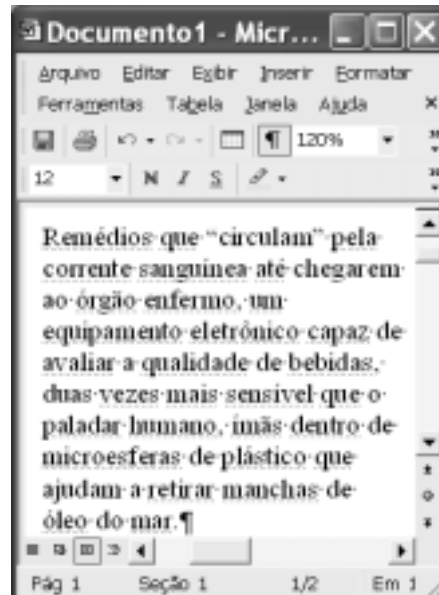
Um conjunto de carros de uma montanha-russa, conectados como os vagões em um trem, é levado ao ponto mais alto de um percurso fechado e, de lá, é largado para percorrê-lo impulsionado apenas pela força da gravidade. Considerando que o conjunto de carros não leva passageiros, julgue os itens a seguir,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

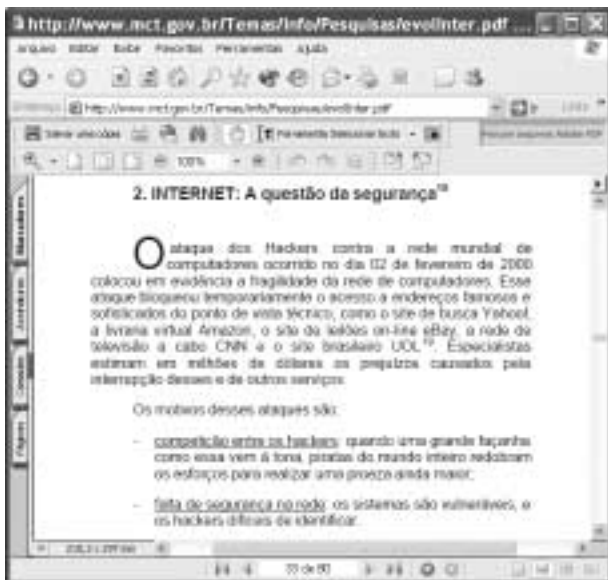
- 35 Um campo eletromagnético oscilante cujo comprimento de onda se encontra na região visível do espectro eletromagnético pode ficar confinado em uma fibra óptica caso o índice de refração da parte externa dessa fibra seja menor que o da parte interna.
- 36 Para se observar uma imagem direita e ampliada 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  $\omega_1$  e  $\omega_2$  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  $\text{soma(B2-C3)}$  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.

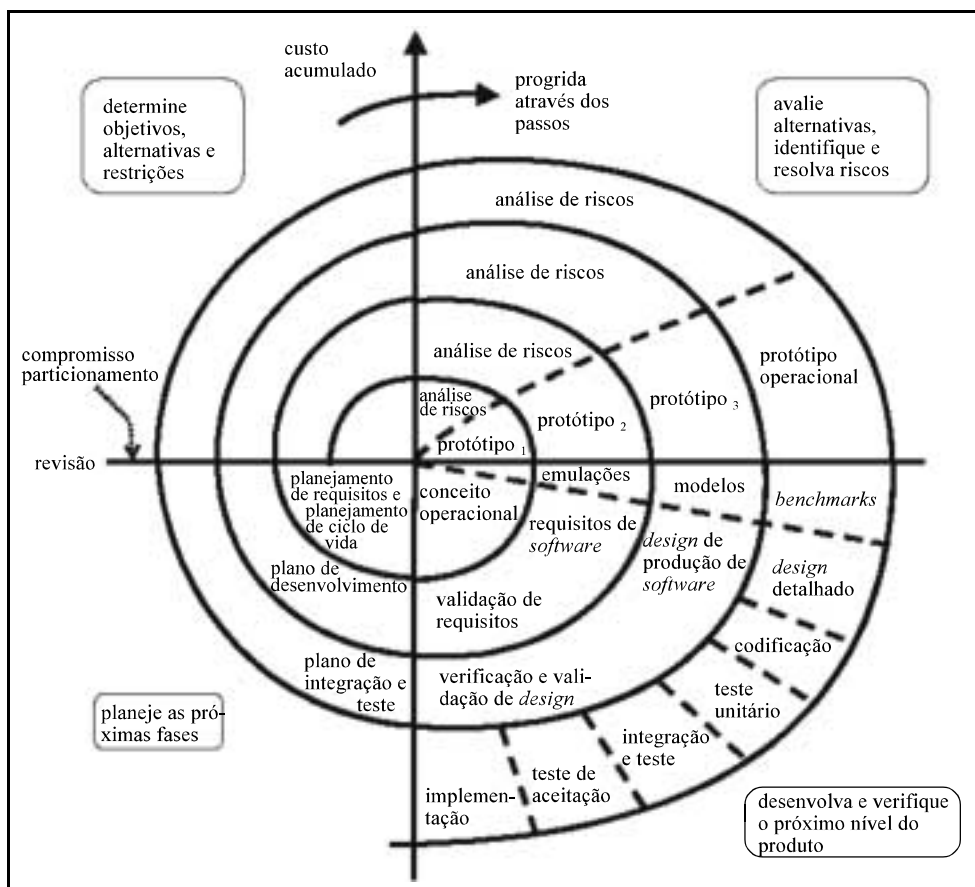
## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

O desenvolvimento orientado a objetos (OO) emprega uma estratégia orientada a objetos durante todo o processo, o que envolve três fases: análise, que se dedica a desenvolver um modelo OO do domínio e requisitos da aplicação, identificando objetos diretamente associados a entidades e operações que ocorrem no domínio do problema a ser solucionado; *design*, em que se desenvolve um modelo OO de um sistema de *software* que satisfaz os requisitos identificados; programação, em que se utiliza uma linguagem de programação OO para implementar o projeto.

Ian Sommerville. *Engenharia de software*. Addison-Wesley, 2003, p. 221 (com adaptações).

Considerando o texto acima e tendo por referência as características do desenvolvimento OO, julgue os itens a seguir.

- 51 A identificação dos requisitos de um sistema de *software* OO ocorre na fase de *design*.
- 52 O desenvolvimento OO implica o uso de linguagens de programação OO.
- 53 A fase do desenvolvimento OO que menos afeta diretamente a qualidade final do *software* a ser desenvolvido é a análise.
- 54 Todos os objetos e classes identificados e modelados durante a fase de análise são representados nos modelos das fases subsequentes de *design* e programação.

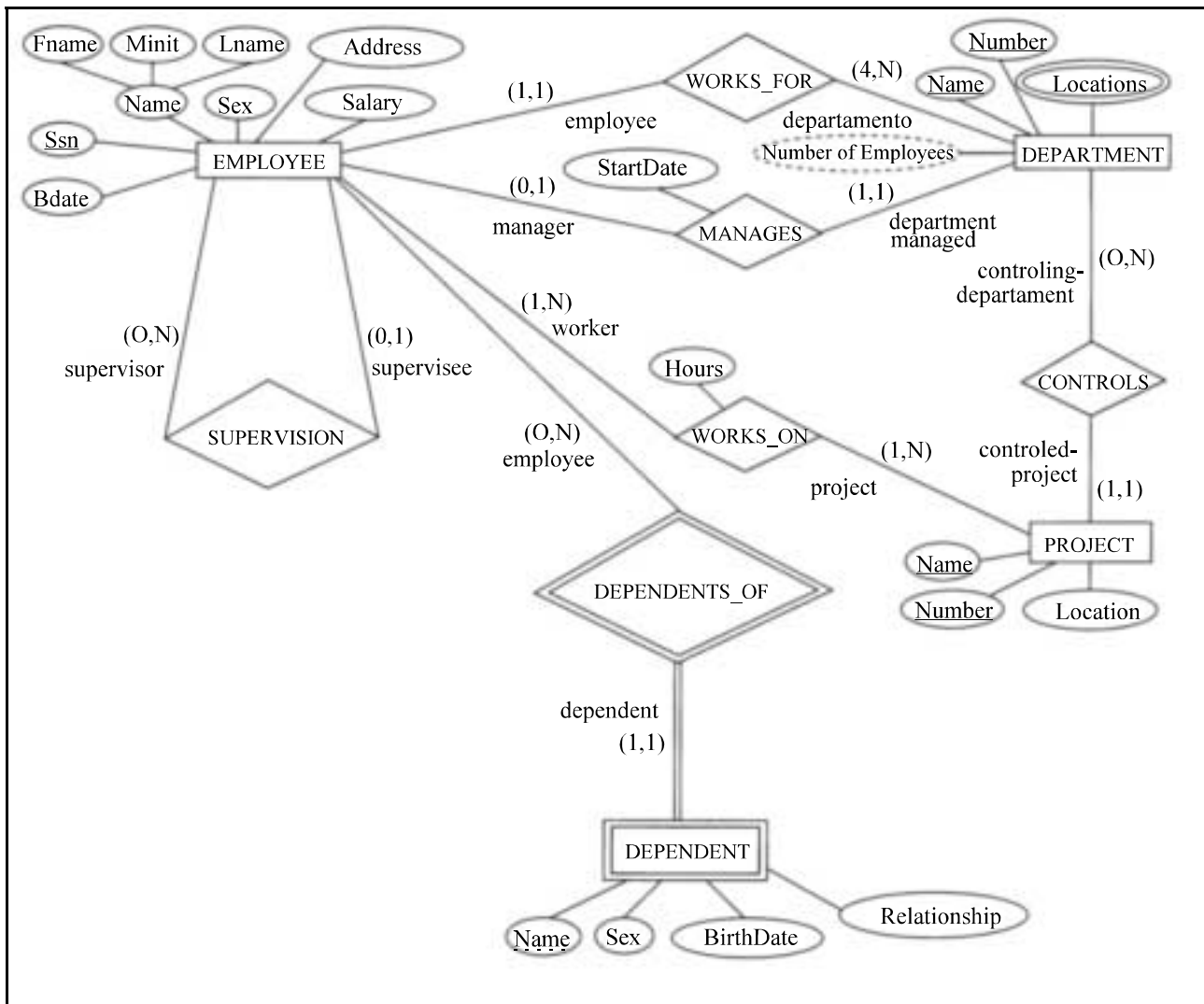


Barry Boehm. *A spiral model for software development and enhancement*, 1988 (com adaptações).

A figura acima apresenta o diagrama do modelo de processo de *software* espiral, proposto em 1988 por Barry Boehm. Acerca das características desse modelo, julgue os itens que se seguem.

- 55 O modelo de processo espiral é uma metodologia de desenvolvimento de *software* fundamentada na análise de riscos.
- 56 O desenvolvimento embasado no modelo espiral envolve a construção incremental de um protótipo operacional que será usado em ambiente de produção.
- 57 A execução plena do conjunto de atividades referentes ao quadrante superior direito do modelo espiral — avalie alternativas, identifique e resolva riscos — sempre envolve alguma atividade de produção e execução de código.
- 58 No escopo de um projeto integrado de desenvolvimento de *software* e sistemas, atividades relacionadas à validação de requisitos e validação de *design* podem ser efetuadas em paralelo.

Figura I – itens de 59 a 67



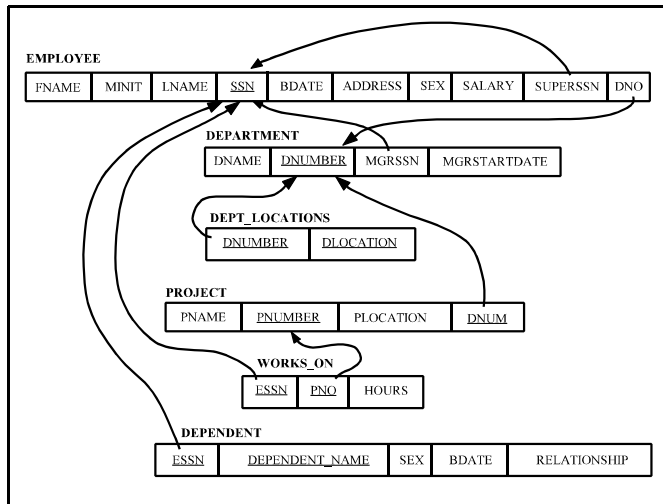
Elmasri. *Fundamentals of database systems*. Addison-Wesley, 2000, p. 65 (com adaptações).

O diagrama da figura I acima apresenta um modelo ER de um esquema de dados que gerencia empregados, departamentos e projetos de uma empresa, com nomes de papéis e restrições estruturais em relacionamentos, especificadas com uso de notação (min, max).

Com base nas propriedades das entidades, relacionamentos, atributos e restrições do modelo apresentado na figura I acima, julgue os itens a seguir.

- 59 O relacionamento dependentes (DEPENDENTS\_OF) indica que um empregado (EMPLOYEE) pode possuir um conjunto de 0 ou mais dependentes (DEPENDENT), em que cada um é identificado individualmente por data de nascimento (BirthDate).
- 60 O relacionamento controla (CONTROLS) indica que cada projeto (PROJECT) desenvolvido na organização é controlado por 0 ou mais departamentos (DEPARTMENT).
- 61 Cada empregado (EMPLOYEE) que trabalha (WORKS\_ON) em um projeto (PROJECT) deve trabalhar (WORKS\_FOR) para um departamento (DEPARTMENT) que controla (CONTROLS) o projeto (PROJECT).
- 62 Não é possível fazer o mapeamento do modelo ER apresentado para um esquema relacional na 1.ª forma normal formado por menos de 7 tabelas.
- 63 É possível fazer o mapeamento do modelo ER apresentado para um esquema relacional na 2.ª forma normal formado por 6 tabelas.





A figura acima apresenta um conjunto de restrições de integridade referencial aplicadas ao modelo ER, introduzido na figura I. Considerando os conceitos do modelo relacional, aplicados no diagrama acima, julgue os itens subsequentes.

- 64 O campo número do SSN (seguro social) faz parte das chaves primárias das tabelas DEPENDENT (dependente) e DEPARTMENT (departamento).
- 65 Fazem parte das chaves estrangeiras das tabelas PROJECT (projeto) e DEPT\_LOCATIONS (localização de departamento) os campos “DNUM” e “DNUMBER”, respectivamente.
- 66 Mantida a restrição de integridade de entidade, as tuplas pertencentes às tabelas EMPLOYEE (empregado) e PROJECT (projeto) podem conter valores nulos para os campos “DNO” e “DNUM”.
- 67 Mantidas as restrições de integridade de entidade e referencial, as tuplas pertencentes à tabela WORKS\_ON (trabalha em) não podem conter valores nulos para o campo “PNO”.

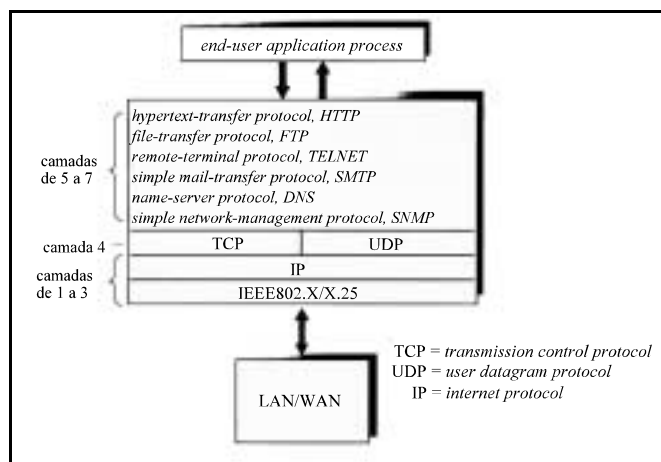
Linguagens de programação podem ser definidas por sua sintaxe e sua semântica. As linguagens de programação são veículos de comunicação entre os seres humanos e os sistemas computacionais, que pode se dar por meio do emprego de compiladores para realizar traduções de código-fonte para código-objeto. O processo de codificação-fonte é uma atividade humana que implica a construção de sentenças válidas (programas), usando-se uma linguagem de programação. Desse modo, as características psicológicas de uma linguagem exercem um importante impacto sobre a qualidade da comunicação. O processo de codificação-fonte também pode ser visto como um passo do processo de engenharia de *software*. As características de engenharia de uma linguagem exercem um importante impacto sobre o sucesso de um projeto de *software*. Finalmente, as características técnicas de uma linguagem podem influenciar a qualidade do projeto.

Pressman. *Engenharia de software*. Makron, 1995, p. 677 (com adaptações).

No que concerne à natureza e ao papel das linguagens de programação, julgue os itens que se seguem, tomando o texto acima por referência inicial.

- 68 A grande diferença sintática da linguagem Java para as linguagens C e C++ dificulta o aprendizado de Java por programadores com conhecimento dessas últimas linguagens.

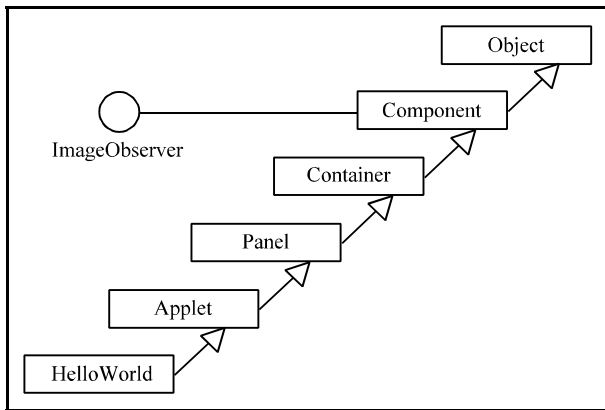
- 69 A portabilidade de código-fonte de uma linguagem de programação auxilia a reduzir os custos de desenvolvimento de *software* em sistemas heterogêneos.
- 70 A portabilidade de código-objeto não auxilia na redução dos custos de distribuição de *software* em sistemas heterogêneos.
- 71 A escolha de uma linguagem de programação exerce um impacto sobre o planejamento, a análise, o projeto, a codificação, o teste e a manutenção de um projeto de *software*.
- 72 Modularidade e ortogonalidade são propriedades de co-existência impossível em uma única linguagem de programação.



Silberchatz et al. *Operating system concepts*. 6.ª ed., Wiley, 2003, p. 562 (com adaptações).

Considerando o diagrama acima, que apresenta as camadas do modelo TCP/IP e suas relações com as sete camadas do modelo ISO/OSI, julgue os itens subsequentes, relativos às características desses modelos.

- 73 O esquema de endereçamento TCP está associado à camada de rede do modelo ISO/OSI.
- 74 O protocolo UDP depende dos serviços de gerenciamento fornecidos pelo protocolo SNMP.
- 75 O padrão de redes *wireless* Wi-Fi — IEEE 802.11b — só é usado no provimento de suporte à camada física de redes IP.
- 76 O gerenciamento de recursos de rede é geralmente suportado pelo protocolo SMTP.
- 77 O roteamento e o endereçamento de pacotes são tratados pelo protocolo IP.
- 78 A transmissão de dados no protocolo IP é feita por meio de datagramas.



Booch et al. UML users guide. Addison Wesley, 1998 (com adaptações).

A figura acima apresenta um diagrama UML relativo a elementos da plataforma Java. A partir da análise desse diagrama, e considerando que ele está relacionado às APIs fundamentais da linguagem Java, julgue os itens que se seguem.

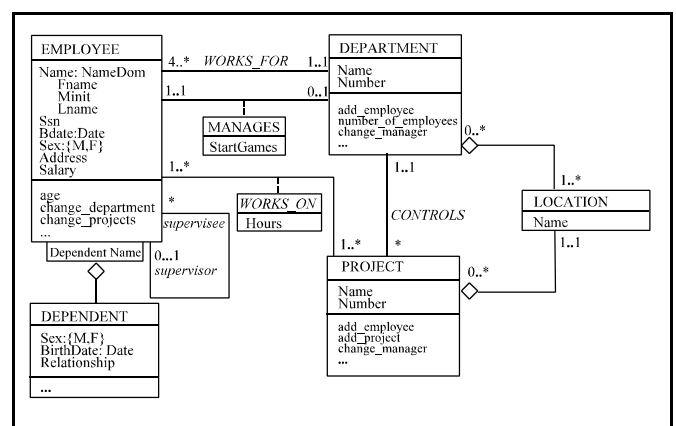
- 79 As setas que relacionam os elementos “HelloWorld”, “Applet”, “Panel”, “Container”, “Component” e “Object” são referências de memória.
- 80 Os elementos “HelloWorld”, “Applet”, “Panel”, “Container”, “Component”, “Object” e “ImageObserver” podem ser chamados de tipos de dados.
- 81 Existe uma relação de inclusão estabelecida entre os elementos “HelloWorld”, “Applet”, “Panel”, “Container”, “Component” e “Object”.
- 82 Quatro elementos do diagrama acima pertencem ao pacote java.awt.
- 83 “ImageObserver” é um objeto que analisa as imagens desenhadas por um objeto “Component”.
- 84 A interface “ImageObserver” é implementada pela classe “HelloWorld”.

```

import java.applet.Applet;
import java.awt.Graphics;
public class Simple extends Applet {
    StringBuffer buffer;
    public void init() {
        buffer = new StringBuffer();
        addItem("init... ");
    }
    public void start() {
        addItem("start... ");
    }
    public void stop() {
        addItem("stop... ");
    }
    public void destroy() {
        addItem("destroy...");
    }
    void addItem(String newWord) {
        System.out.println(newWord);
        buffer.append(newWord);
        repaint();
    }
    public void paint(Graphics g) {
        g.drawRect(0, 0, getSize().width - 1, getSize().height - 1);
        g.drawString(buffer.toString(), 5, 15);
    }
}
  
```

Acerca da tecnologia Java e do código anterior, desenvolvido com essa tecnologia, julgue os itens subsequentes.

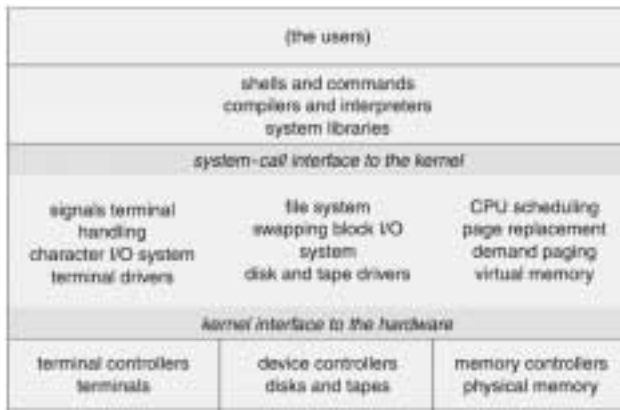
- 85 O *framework* “Applet” é adequado para construir programas que são executados em servidores *web*.
- 86 O estado de um objeto do tipo “Simple” é composto por apenas uma variável de instância que é a variável chamada “buffer”.
- 87 Um objeto do tipo “StringBuffer” sempre é criado quando um objeto do tipo “Simple” é instanciado.
- 88 Os métodos “init”, “start”, “stop” e “destroy” fazem parte do *framework* de gerenciamento de ciclo de vida de um “Applet”.
- 89 O uso de uma instância de “StringBuffer” permite reduzir a quantidade de objetos do tipo “String” alocados na memória *heap* de uma máquina virtual Java.
- 90 O método “getSize” retorna uma referência a uma instância da classe *Dimension*, que contém as dimensões da área de desenho alocada para o *applet* na página HTML sobre a qual ele é carregado.



Elmasri. Fundamentals of database systems. Addison-Wesley, 2000 (com adaptações).

Com relação ao esquema conceitual mostrado acima, julgue os itens que se seguem.

- 91 O modelo acima apresentado é um diagrama de objetos UML, que contém representações do estado de sete objetos.
- 92 Existem quatro agregações representadas no diagrama.
- 93 A um objeto do tipo empregado (EMPLOYEE) podem ser aplicadas operações idade (age), mude\_departamento (change\_department), e mude\_projetos (change\_projects).
- 94 Nome (Name) é um atributo composto de um objeto empregado (EMPLOYEE).
- 95 Existem dois atributos de *link* representados no diagrama.



Silberchatz *et al.* **Operating system concepts**. 6.ª ed. Wiley, 2003, p. 815.

A figura acima apresenta a estrutura em camadas do sistema operacional 4.4BSD, um sistema Unix-like. Acerca da organização de sistemas operacionais Unix-like, julgue os itens que se seguem.

- 96 O núcleo (*kernel*) do sistema operacional fica localizado entre as interfaces de chamadas de sistema ao núcleo (*system-call interface to the kernel*) e interface do *kernel* com o *hardware* (*kernel interface to the hardware*).
- 97 A estrutura em camadas do sistema 4.4BSD, em especial as interfaces com o *kernel*, confere grande portabilidade ao *hardware* do sistema operacional 4.4BSD.
- 98 Os *shells* e interpretadores de comandos de sistemas operacionais Unix-like se baseiam historicamente no uso de interfaces gráficas com o usuário.
- 99 Atualmente, toda a interface de chamadas de sistema ao núcleo (*system-calls*) dos sistemas Unix-like está disponível para programadores de aplicativos por meio de APIs nas linguagens C e Java.
- 100 Devido à facilidade provida pela API de *system-calls* dos sistemas Unix-like, um programa de sistema originalmente escrito em C, que funciona em um sistema operacional FreeBSD sobre uma máquina com processador Pentium, pode ser facilmente migrado para um sistema FreeBSD sobre uma máquina com processador Alpha, sem necessidade de recompilação.
- 101 Uma das características dos sistemas Unix-like que facilitam o acesso aos dispositivos de *hardware* é o mapeamento desses dispositivos para nomes de arquivos no diretório /dev.
- 102 Atualmente, existe grande uniformidade no que se refere ao formato físico de organização de sistemas de arquivos, sendo o maior destaque a similaridade entre sistemas Unix-like e Windows 2000.
- 103 São exemplos de estratégias para escalonamento de operações de I/O ao disco usadas por sistemas operacionais: *first-come, first-served* — FCFS *scheduling*; *shortest-seek-time-first* — SSTF *scheduling*; SCAN *scheduling*; *look-scheduling*.
- 104 A estrutura denominada *redundant array of inexpensive disks* (RAID) é atualmente usada para resolver problemas de desempenho, confiabilidade e distribuição geográfica de dados em sistemas de arquivos de alta disponibilidade.
- 105 *Swapping* é uma técnica de paginação aplicável a processos, que move os dados que compõem o estado de um processo entre a memória principal e um sistema de armazenamento secundário, usualmente um disco de alta capacidade e de rápido acesso.

Informalmente, um algoritmo é qualquer procedimento computacional bem definido que obtém algum valor ou conjunto de valores como entrada e produz algum valor ou conjunto de valores como saída. Um algoritmo é, portanto, uma seqüência de passos computacionais que transformam uma entrada em uma saída. Pode-se também ver um algoritmo como uma ferramenta para solucionar algum problema computacional bem especificado. A declaração do problema especifica em linhas gerais a relação desejada entre a entrada e a saída. O algoritmo descreve um procedimento computacional específico para produzir o relacionamento desejado entre a entrada e a saída.

Cormen *et al.* **Introduction to algorithms**. McGraw-Hill, 1990, p. 1 (com adaptações).

Com relação à resolução de problemas por meio de algoritmos, julgue os itens subseqüentes.

- 106 A solução para um problema algorítmico pode ser corretamente expressa por meio da implementação de uma função matemática discreta, que mapeia valores de um conjunto (domínio) de entrada em valores em um conjunto (imagem) de saída.
- 107 Para dois algoritmos que solucionam o mesmo problema, em geral, o que possui uma maior quantidade de passos computacionais é o de melhor qualidade.
- 108 Duas estratégias para a resolução algorítmica de problemas são a de desenvolvimento incremental e a de divisão e conquista.
- 109 O uso de recursão dificulta a solução algorítmica de problemas, como ocorre no caso do algoritmo de ordenação *quick-sort*.
- 110 O uso de estruturas de dados, como pilhas, filas, árvores e grafos, encapsulados na forma de tipos abstratos de dados, em geral, simplifica a construção de algoritmos.

O desempenho do ser humano no uso de computadores e sistemas de informação se expandirá rapidamente como um tópico de pesquisa e desenvolvimento nas próximas décadas. Essa jornada interdisciplinar de descoberta combina métodos de coleta de dados e o *framework* intelectual da psicologia, com as ferramentas poderosas e amplamente usadas desenvolvidas na computação. Contribuições também surgem vindas de educadores, *designers* de instrução, artistas gráficos, escritores, técnicos e especialistas nas áreas de fatores humanos e ergonomia.

Shneiderman. **Designing the user interface**. Addison-Wesley, 1996, p. 3 (com adaptações).

No que se refere a projeto de interface com usuários de computadores, julgue os itens seguintes.

- 111 São estilos de interação com usuários: a seleção de *menus*, o preenchimento de formulários, as linguagens de comando e a manipulação direta.

- 112 Comparadas à seleção de *menus*, as linguagens de comando são mais adequadas para uso por usuários inexperientes, porque permitem a rápida execução de comandos avançados.
- 113 São exemplos de interfaces de manipulação direta as providas por aplicações como jogos, planilhas eletrônicas e gerenciadores gráficos de arquivos, como o Windows Explorer.
- 114 O estilo de interação *batch* não demanda a intervenção do usuário, o que permite a execução de programas mesmo que o usuário e o sistema de computador estejam em momentos e lugares diferentes.

---

Você já reparou em algum momento uma das pessoas que serão usuárias do seu projeto de desenvolvimento de *software* atual? Você já conversou com esse usuário? Você já visitou o ambiente de trabalho do usuário e observou quais são as suas tarefas, como eles abordam a execução dessas tarefas, e com quais circunstâncias práticas eles tiveram que tratar? Tais atividades simples, centradas no usuário (*user-centered*) formam a base da engenharia de usabilidade. Existem também métodos avançados, mas um simples passeio de campo para observar usuários no seu próprio ambiente, trabalhando em tarefas reais, freqüentemente oferece uma grande riqueza de observações e percepções sobre usabilidade.

Nielsen. *Usability engineering*. Morgan-Kaufman, 1993, p. 1 (com adaptações).

O texto acima apresenta os desafios e as oportunidades da engenharia de usabilidade. Acerca das características dos métodos de usabilidade, julgue os itens que se seguem, tendo o texto por referência inicial.

- 115 São estágios típicos de um modelo de ciclo de vida de engenharia de usabilidade: o reconhecimento do usuário; a definição de metas de usabilidade; o *design* participatório da interface; a prototipação; a verificação e validação do *design* detalhado do *software*; e o teste empírico.

- 116 O método de usabilidade embasado na medição de desempenho, no qual se mede o tempo necessário para que um conjunto de usuários testadores execute um conjunto de tarefas predefinidas, apresenta como vantagens a produção de resultados fáceis de comparar e como desvantagens, a dificuldade para encontrar problemas de usabilidade individuais.

- 117 O método de usabilidade embasado no pensamento em voz alta, no qual um usuário testador expressa o seu pensamento enquanto testa uma interface, apresenta como vantagens o fácil isolamento de falhas conceituais dos usuários, mas tem a desvantagem de ser de difícil verbalização por usuários especialistas.

- 118 O método de usabilidade embasado em questionários, que são preenchidos por usuários após o teste das interfaces, consegue revelar novas oportunidades para aperfeiçoar tarefas, mas consome muito tempo para realização.

- 119 O método de grupo focal, no qual um grupo de seis a nove usuários são colocados para discutir novos conceitos e identificar aspectos relacionados a uma interface durante um período de cerca de duas horas, tem como vantagens a captura de reações espontâneas e dinâmicas do grupo, mas seus resultados são difíceis de analisar.

- 120 O método de *logging*, que realiza a coleta automática de dados internos sobre o uso do *software* em condições reais, permite encontrar funções freqüentemente usadas e pode funcionar continuamente, mas realiza uma violação da privacidade do usuário.