

Ministério da
Ciência e Tecnologia



Concurso Público Nível Superior

Unidade de Pesquisa:
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)
Cargo: Tecnologista Júnior
Código E12

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 sobrevivia 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 postos 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

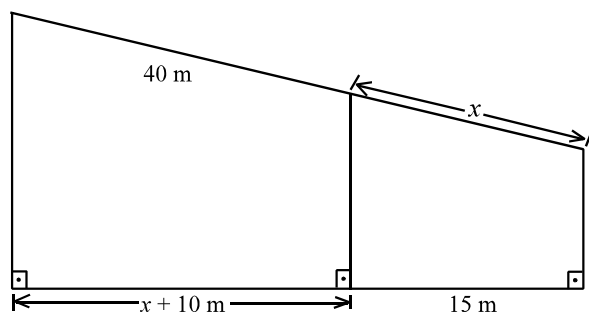
- 25 nenhuma das 3 peças escolhidas ter defeito é superior a 20%.
- 26 exatamente 1 das peças escolhidas ser defeituosa é superior a 50%.

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.

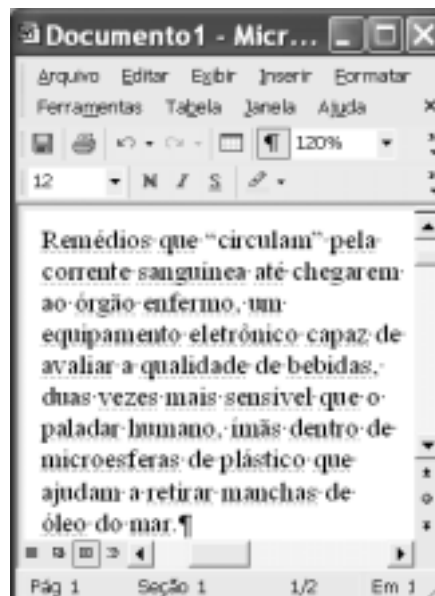
Um conjunto de carros de uma montanha-russa, conectados como os vagões em um trem, é levado ao ponto mais alto de um percurso fechado e, de lá, é largado para percorrê-lo impulsionado apenas pela força da gravidade. Considerando que o conjunto de carros não leva passageiros, julgue os itens a seguir,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

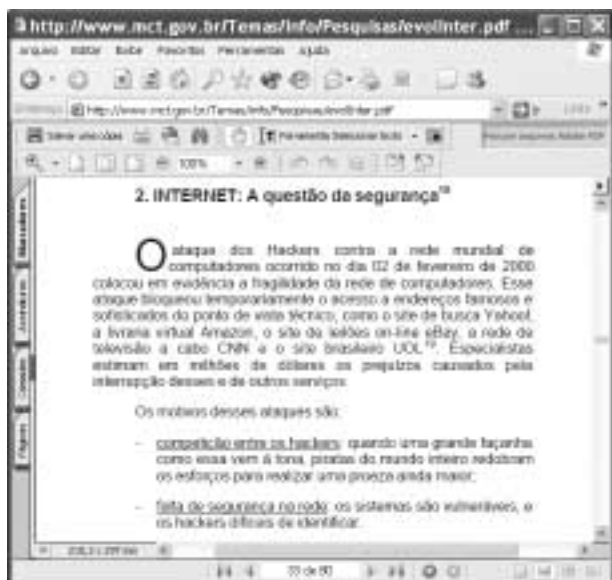
- 35 Um campo eletromagnético oscilante cujo comprimento de onda se encontra na região visível do espectro eletromagnético pode ficar confinado em uma fibra óptica caso o índice de refração da parte externa dessa fibra seja menor que o da parte interna.
- 36 Para se observar uma imagem direita e ampliada 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 réguas 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



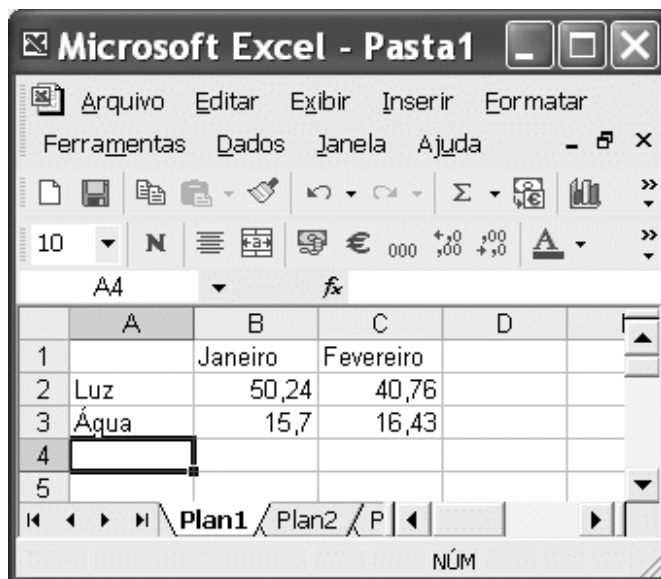
A figura acima ilustra uma janela do Internet Explorer 6 (IE6) que contém uma página *web* cujo endereço eletrônico está indicado no campo **Endereço**. Considerando essa figura, julgue os itens seguintes, relativos à Internet, ao IE6 e ao correio eletrônico.

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 subsequentes.

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 sequência 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

Diversos sistemas de numeração são utilizados em programas em linguagem *assembly*. Acerca desses sistemas, julgue os itens que se seguem.

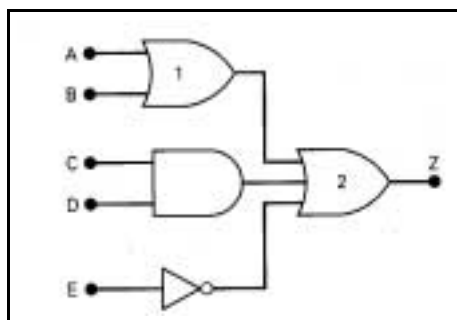
- 51 1011101 no sistema binário é igual a 93 no sistema decimal.
- 52 9E no sistema hexadecimal é igual a 10011110 no sistema binário.

Julgue os itens seguintes, considerando as operações de soma e subtração no sistema de representação de números binários.

- 53 $10110011 + 11101011 = 110011110$
- 54 $110100 - 100111 = 1101$

Com relação à álgebra booleana, julgue os itens a seguir.

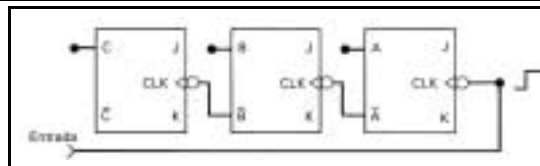
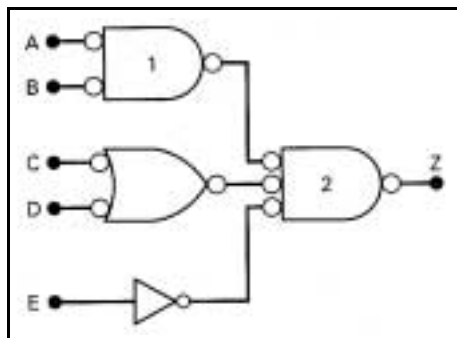
- 55 $AB + \overline{A}BC = AB + AC$
- 56 $ABC + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}\overline{C} = AC + \overline{B}\overline{C}$



Ronald J. Tocci e Neal S. Widmer.
Sistemas digitais: princípios e aplicações. Prentice Hall, 2003, p. 77.

Com relação ao circuito combinacional acima ilustrado, julgue os itens subsequentes.

- 57 A expressão lógica para a saída Z do circuito é $Z = AB(C + D)\overline{E}$.
- 58 A saída Z do circuito a seguir é logicamente equivalente à saída Z do circuito acima ilustrado.



Idem, ibidem, p. 288.

Quanto ao circuito digital ilustrado acima, julgue os itens seguintes.

- 59 Trata-se de um circuito sequencial assíncrono.
- 60 As saídas C, B e A seguirão a sequência 000, 010, 100, 110, 000, ...

RASCUNHO

instrução	efeito da instrução
LDAA #\$B5	armazena o número B5 no acumulador A.
STAA \$25	armazena o conteúdo do acumulador A no endereço de memória \$25.
ADDA #\$1B	soma o conteúdo do registrador A com o número \$1B e põe o resultado no registrador A.
EORA #\$B3	realiza a operação ou-exclusivo <i>bit-a-bit</i> entre o conteúdo do registrador A e o número \$B3 e põe o resultado no registrador A.
ANDA #\$C3	realiza a operação E <i>bit-a-bit</i> entre o conteúdo do registrador A e o número \$C3 e põe o resultado no registrador A.

Considere um microprocessador hipotético de 8 *bits* que contém um acumulador A de 8 *bits*. A tabela acima descreve um conjunto de instruções desse microprocessador. Nessa tabela, o símbolo \$ indica que o número é hexadecimal.

A partir dessas informações, julgue os itens seguintes.

67 Após a execução do trecho de código a seguir, o valor armazenado na posição de memória \$4C será \$F6.

LDAA #\$BC

ADDA #\$3A

STAA \$4C

68 Após a execução do trecho de código a seguir, o valor armazenado na posição de memória \$C9 será \$0C.

LDAA #\$5C

ANDA #\$AD

STAA \$C9

69 Após a execução do trecho de código a seguir, o valor armazenado na posição de memória \$43 será \$89.

LDAA #\$D3

EORA #\$5A

STAA \$43

No que se refere a interfaces para comunicação entre computadores ou entre computadores e periféricos, julgue o item subsequente.

70 Na interface RS-232, o nível lógico 0 corresponde à tensão de -3 V e o nível lógico 1 corresponde à tensão de 3 V.

Alguns tipos de *software* são ferramentas úteis para a elaboração de programas para microprocessadores. Com relação a esses tipos de *software*, julgue os itens seguintes.

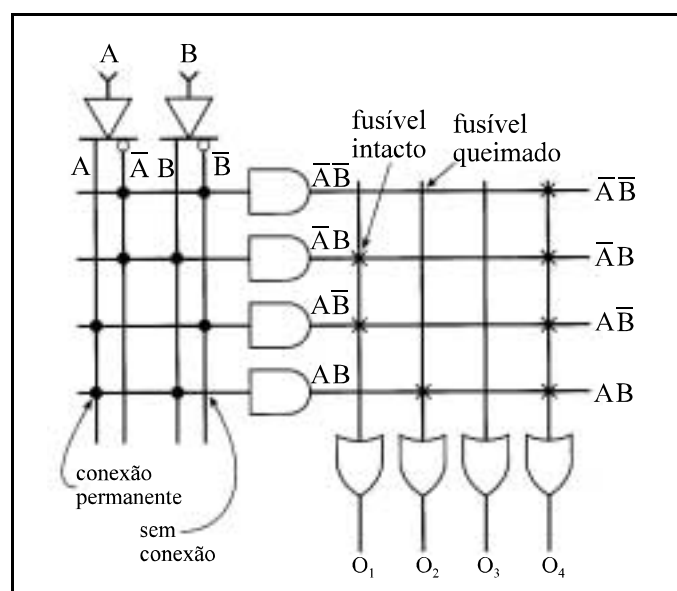
71 Os montadores permitem converter programas escritos em linguagem *assembly* para programas em linguagem de máquina.

72 Os compiladores podem ser utilizados em uma das etapas da conversão de programas escritos em linguagem de alto nível para programas em linguagem de máquina. Montadores e ligadores podem também ser utilizados nesse processo de conversão, em conjunto com o compilador.

No que se refere às famílias lógicas de circuitos integrados digitais, julgue os itens a seguir.

73 Os dispositivos CMOS têm maior consumo de energia elétrica que os dispositivos TTL. Em compensação, os primeiros apresentam maior velocidade de comutação que os últimos, além de o consumo de energia elétrica em dispositivos CMOS ser independente da frequência de comutação.

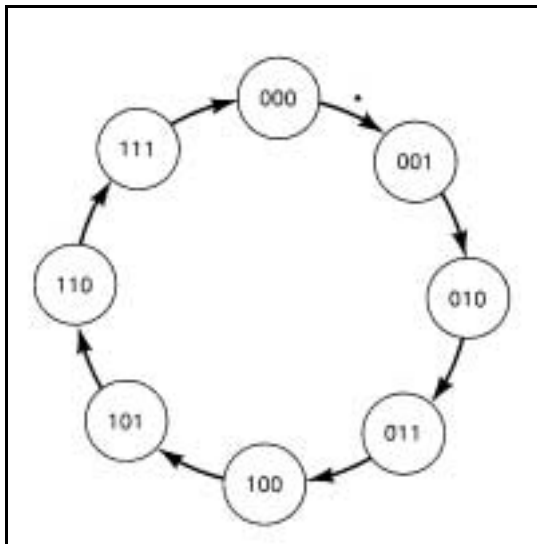
74 Em geral, os dispositivos TTL têm maior consumo de energia elétrica e maior velocidade de comutação que os dispositivos ECL, pelo fato de os transistores dos dispositivos TTL funcionarem na região ativa enquanto os dispositivos ECL, nas regiões de corte e de saturação.



Ronald J. Tocci e Neal S. Widmer. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. Prentice Hall, 2003, p. 642.

Considerando o dispositivo lógico programável cujo esquema está ilustrado na figura acima, julgue o item subsequente.

75 O valor lógico da saída O_4 é 1.



Idem, ibidem.

Com base no diagrama de transição de estados acima, julgue o item seguinte.

- 76** É possível implementar um contador síncrono para realizar a sequência mostrada por meio do uso de três *flip-flops* JK gatilhados por borda e de algumas portas lógicas.

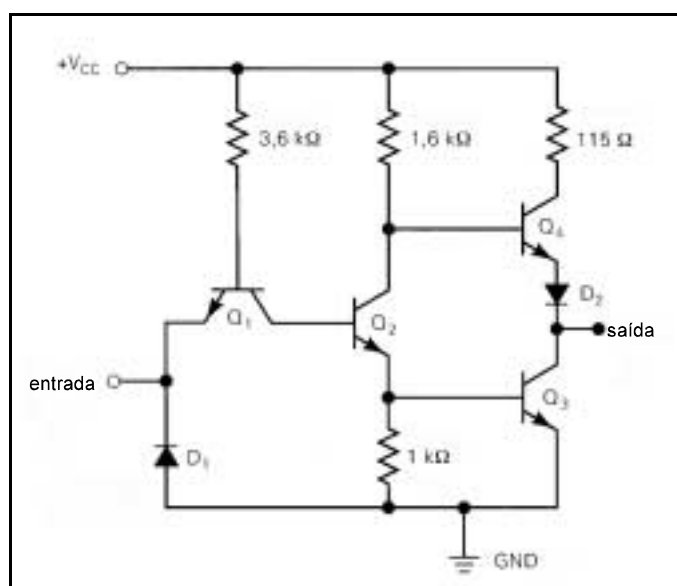
Acerca de conceitos relacionados a microprocessadores e microcomputadores, julgue os itens que se seguem.

- 77** O endereçamento em microprocessadores de 8 *bits* pode ser realizado de diferentes modos, sendo que a nomenclatura desses modos pode variar de fabricante para fabricante.
- 78** Os microprocessadores podem ser divididos entre os que adotam a tecnologia RISC e os que adotam a tecnologia CISC. Estes tendem a ter um número de instruções menor que os daqueles, mas em compensação, têm maior frequência de *clock*, apesar de os programas desenvolvidos para essa tecnologia ocuparem maior espaço de memória que os programas para a tecnologia RISC.
- 79** A arquitetura von Neumann foi a primeira a ser utilizada no projeto de computadores. Entretanto, ela foi abandonada no final da década de 60 do século XX, tendo sido substituída nos microprocessadores atuais pela arquitetura Harvard.
- 80** Microprocessadores atuais são capazes de executar interrupções, que podem ser causadas, por exemplo, por periféricos. Nesses microprocessadores, a posição da instrução seguinte à última que foi executada antes do atendimento à interrupção não é automaticamente salva, e não é mais necessário que o programador se preocupe em salvar os conteúdos dos registradores do microprocessador usados no tratamento da rotina de interrupção.
- 81** Os microcontroladores atuais integram, em um só *chip*, microprocessador, memórias ROM e RAM e alguns periféricos, o que os torna muito eficientes em aplicações em sistemas embutidos. Uma desvantagem desses sistemas é a impossibilidade de serem programados em linguagem C, devendo ser sempre utilizada a linguagem *assembly* específica do microcontrolador.

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int F, C;
    int L, U, S;
    L = 0;
    U = 300;
    S = 20;
    F = L;
    while (F <= U) {
        C = 5 * (F - 32) / 9;
        printf("%d\t%d\n", F, C);
        F = F + S;
    }
}
```

Com relação ao código em linguagem C listado acima, julgue os itens seguintes, tendo como base o padrão ANS/ISO C.

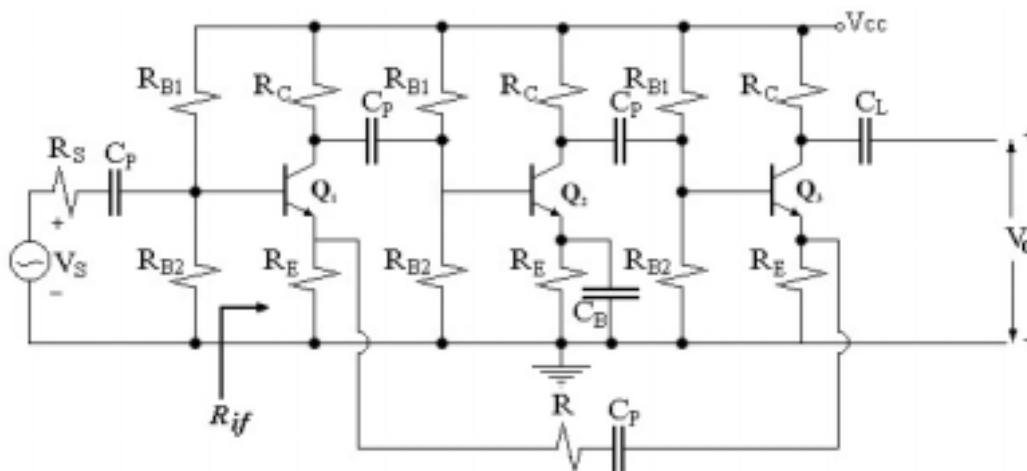
- 82** Se entre a primeira e a segunda linhas do código mostrado for incluída a sequência de caracteres `/* F = F+1 */`, esse acréscimo não causará mudança de funcionalidade no programa objeto correspondente ao código.
- 83** A saída do programa são valores inteiros, entre 10 e 20.



Idem, ibidem, p. 121.

A figura acima mostra uma versão simplificada do esquema de um circuito de porta TTL. A respeito desse circuito, julgue os itens a seguir.

- 84** O circuito consiste em uma porta do tipo coletor aberto.
- 85** Nesse tipo de circuito, a tensão de saída para uma entrada de nível lógico 0 é igual a 0,3 V, e a tensão de saída para o nível lógico 1 na entrada é igual a 5 V.

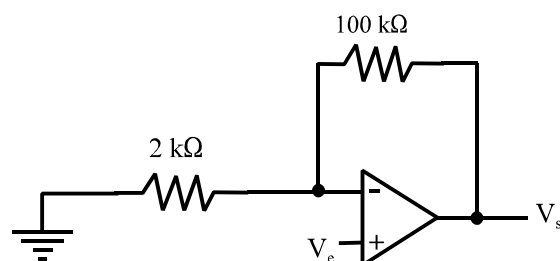
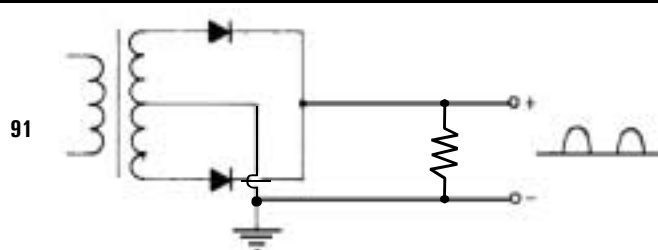
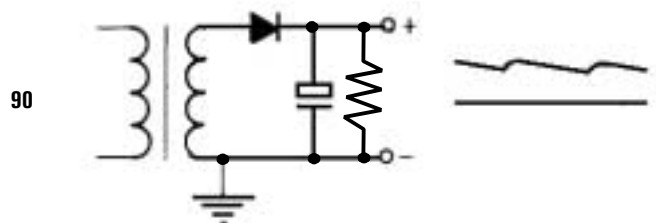
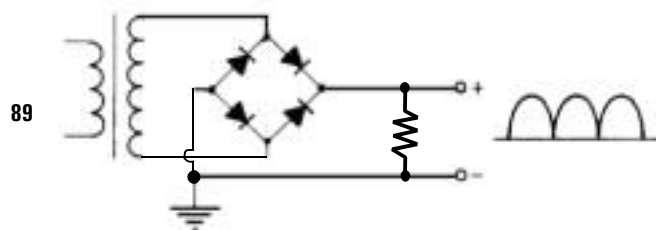
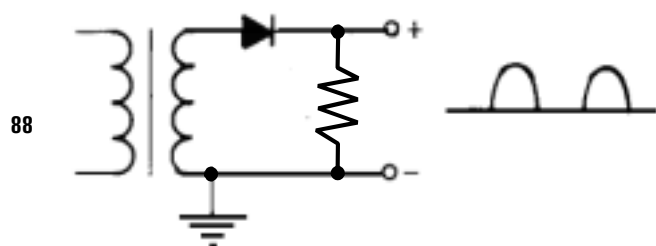


Para o circuito acima, considere $R_S = 75 \, \Omega$; $R_{B1} = 200 \, k\Omega$; $R_{B2} = 42 \, k\Omega$; $R_E = 200 \, \Omega$; $R_C = 1 \, k\Omega$; $C_L = 5 \, \mu F$; $C_P = 1 \, MF$; $C_B = 10 \, MF$; $h_{fe1} = h_{fe2} = h_{fe3} = 400$; $h_{ie1} = h_{ie2} = h_{ie3} = 1,5 \, k\Omega$; $R = 600 \, \Omega$. Considerando desprezíveis os outros parâmetros do modelo híbrido-h dos transistores, julgue os itens seguintes, relativos a esse amplificador com realimentação.

86 O circuito mostra uma realimentação corrente-tensão.

87 O fator de realimentação β é igual a $-100 \, \Omega$.

Em cada um dos itens a seguir, julgue a associação proposta entre o retificador contendo diodos, transformadores e capacitores ideais e a forma de onda na saída do circuito.



Considerando que, no amplificador ilustrado acima, todos os componentes são ideais, julgue os itens seguintes.

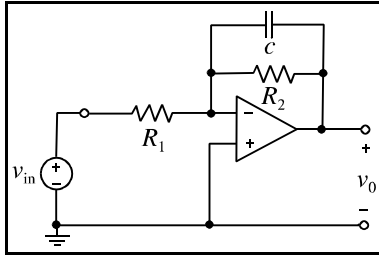
92 O circuito é um amplificador não-inversor, com ganho de tensão igual a 51.

93 A impedância de entrada do amplificador, vista a partir da entrada V_e , é infinita.

94 O ganho de transcondutância do amplificador em malha fechada é aproximadamente igual a -20 milimhos.

95 O circuito apresenta uma banda passante inferior a $100 \, kHz$.

96 A impedância de saída do amplificador realimentado é igual a $100 \, k\Omega$.

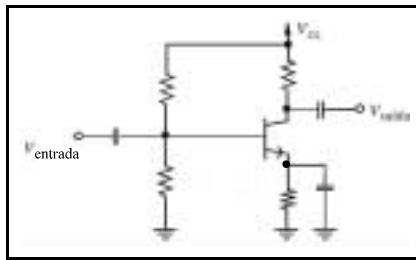


A figura acima apresenta um circuito eletrônico que utiliza um amplificador operacional ideal em uma topologia para aplicação em filtragem de sinais. Acerca dessa topologia, julgue os seguintes itens.

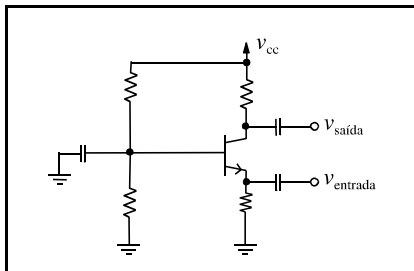
- 97 O circuito funciona como um filtro do tipo passa-altas.
- 98 A função de transferência do circuito, no domínio de Laplace, é $H(s) = -\frac{R_2}{R_1} \frac{1}{sR_2C + 1}$.
- 99 Se $R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ e $C = 1 \text{ }\mu\text{F}$, então a frequência de corte do circuito é igual a $f_c = \frac{1}{2\pi} \text{ kHz}$.
- 100 A topologia possui um pólo e um zero finitos.
- 101 O circuito possui alta impedância de saída.
- 102 A topologia pode ser considerada como um circuito diferenciador de sinais.

Com relação a amplificadores transistorizados, considerando que todos os transistores estão polarizados na região ativa e que todos os capacitores apresentam impedância praticamente nula na faixa do sinal a ser amplificado, julgue os itens que se seguem.

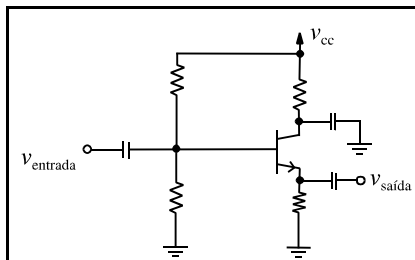
- 103 A figura abaixo apresenta um amplificador em configuração emissor comum.



- 104 A figura abaixo apresenta um amplificador em configuração coletor comum.



- 105 A figura abaixo apresenta um amplificador em configuração base comum.



Sistemas dinâmicos lineares, invariantes no tempo e sob parâmetros concentrados, em que se deseja estabelecer uma relação direta entre uma variável de entrada e uma variável de saída, podem ser modelados no domínio da frequência complexa s por funções de transferência. A respeito das características estruturais das funções de transferência para sistemas desse tipo, julgue os itens a seguir.

- 106** Uma função de transferência apresenta a razão entre as transformadas de Fourier das variáveis de entrada e de saída na forma de razão entre dois polinômios na variável temporal t .
- 107** As raízes características ou pólos do sistema são as raízes do polinômio do denominador da função de transferência.
- 108** Um sistema cuja função de transferência apresente pólo na origem do plano complexo s possui valor constante na resposta temporal, em regime permanente, para uma excitação do tipo degrau.
- 109** A propriedade de causalidade do sistema pode ser verificada a partir da função de transferência.
- 110** Os pólos da função de transferência indicam, a partir de seus valores ou posições no plano complexo s , se o sistema é estável ou não, do ponto de vista absoluto.

Considere um sistema dinâmico com realimentação negativa unitária, em que a função de transferência de malha aberta não possua zeros finitos e possua dois pólos, um localizado em $s = 0$ e outro em $s = -10$ rad/s. Considere, ainda, que o numerador da função de transferência de malha aberta tenha um parâmetro caracterizando um ganho estático positivo. Julgue os itens seguintes, relativos a esse sistema.

- 111** Elevando-se muito o ganho estático positivo em malha aberta desse sistema, pode-se chegar à instabilidade do sistema em malha fechada.
- 112** O sistema em malha fechada apresenta erro constante não-nulo em regime permanente para excitação do tipo rampa.
- 113** Para ganho estático em malha aberta de valor maior que 25, o sistema em malha fechada é subamortecido.

114 O sistema descrito será criticamente amortecido quando, em função do ganho estático em malha aberta, os pólos estiverem ambos localizados na posição correspondente a $s = -3$ rad/s.

115 O ponto $s_0 = -15$ rad/s do plano complexo s faz parte do lugar geométrico das raízes desse sistema.

Para análise de sensibilidade de circuitos eletrônicos, utiliza-se o conceito de sensibilidade de Bode. Pode-se determinar qual é a sensibilidade de uma variável à variação de um parâmetro de circuito. Considere um circuito tal que a variável x varie com o parâmetro α na forma $x = \frac{\alpha^2}{(\beta\omega)}$, em que β e ω são considerados parâmetros constantes. A respeito da sensibilidade de x em relação a α , denominada S_α^x , julgue os itens subseqüentes.

116 A sensibilidade de Bode de x em relação a α é dada pela razão entre a variação relativa de x e a variação relativa de α .

117 A sensibilidade de Bode S_α^x , para variação infinitesimal de α , vale $\frac{(\partial x/x)}{(\partial \alpha/\alpha)}$ ou $\frac{(\alpha/x)}{(\partial x/\partial \alpha)}$.

118 Para a relação $x = \frac{\alpha^2}{(\beta\omega)}$, assumindo variação infinitesimal de α , tem-se $S_\alpha^x = 2$. Se fosse essa a sensibilidade de x para variações de α em uma larga faixa, um aumento de 10% no valor de α corresponderia a um aumento de 20% no valor de x .

119 Se, para uma outra relação entre x e α , se S_α^x fosse igual a -1 , assumindo que essa relação fosse válida para variações de α em uma larga faixa, então um aumento de 10% em α acarretaria um aumento de 10% em x .

120 A realimentação negativa é um procedimento que torna os circuitos mais sensíveis a variações nos parâmetros de seus componentes.