

CONCURSO PÚBLICO

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO
E QUALIDADE INDUSTRIAL (INMETRO)

CADERNO DE PROVAS PARTE II

PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
PROVA DISCURSIVA

CARGO

24 PESQUISADOR-TECNOLOGISTA
EM METROLOGIA E QUALIDADE

ÁREA:

**INFORMÁTICA APLICADA
À METROLOGIA LEGAL**

ATENÇÃO!

Leia atentamente as instruções constantes na capa da Parte I do seu caderno de provas.

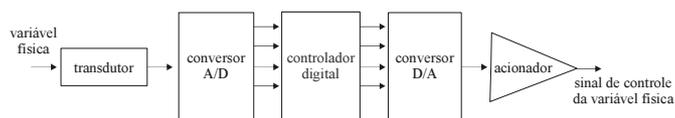
- 1 Nesta parte II do seu caderno de provas, confira atentamente os seus dados pessoais e os dados identificadores de seu cargo transcritos acima com o que está registrado em sua **folha de respostas** e na capa de seu **caderno de texto definitivo da prova discursiva**. Confira também o seu nome e o nome do seu cargo no rodapé de cada página numerada desta parte II de seu caderno de provas. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito, ou apresente divergência quanto aos seus dados pessoais ou aos dados identificadores de seu cargo, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da **folha de respostas**, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

A chave para a criatividade é fazer conexões inusitadas.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido em edital.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet — www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS



R. Tucci. Sistemas digitais. Princípios e aplicações, 5.^a Ed. 1994, Editora LTC, p. 428 (com adaptações).

Com relação aos componentes que fazem parte do sistema de controle mostrado na figura acima, julgue os itens a seguir.

- 41** O transdutor é um elemento que converte uma variável física em uma grandeza elétrica que, por sua vez, pode ser comparada a valores de referência. Esse elemento de medida afeta o ramo de retroação ou realimentação, mas não influencia o desempenho global do sistema de controle.
- 42** Na conversão analógico/digital (A/D), usualmente se utiliza o método de aproximações sucessivas. Apesar de os circuitos empregados nesse método serem mais complexos, o tempo de conversão é fixo e não depende do valor do sinal analógico que é convertido.
- 43** Na escolha da frequência de amostragem empregada no projeto do controlador digital, é necessário considerar a menor frequência presente no processo sob controle.
- 44** Tecnicamente, a saída de um conversor digital/analogico (D/A) não é analógica, pois sua faixa de variação não é contínua. O aumento da resolução desse conversor resulta somente na redução da diferença entre dois valores sucessivos de saída.
- 45** O custo de um sistema de acionamento elétrico é sempre maior quando comparado a um sistema de acionamento hidráulico que desempenhe uma função similar. Essa diferença se deve, principalmente, à relativa sofisticação do projeto elétrico e às suas inerentes não linearidades.

Julgue os itens de **46** a **50**, a respeito de princípios de automação.

- 46** Valor de ultrapassagem ou sobrepasso é uma das características típicas da resposta no tempo de sistemas de primeira ordem a uma excitação em degrau.
- 47** A resposta em frequência de um fator de primeira ordem pode ser esboçada a partir de curvas assintóticas, sendo que a diferença no valor de atenuação na frequência de corte entre as curvas assintóticas e a curva real da resposta em frequência é de 3 dB.

- 48** Os sistemas de controle em malha aberta, devido a sua simplicidade, permitem a utilização de componentes baratos, sem muita precisão e, portanto, sem a necessidade de calibração. Os sistemas de controle de malha fechada, pelo fato de empregarem sensores e realimentação, apresentam a possibilidade adicional de gerar oscilações e instabilidades.
- 49** No algoritmo de controle proporcional integral derivativo (PID), o termo derivativo amplia somente as alterações do erro no tempo, e o termo integral tem o objetivo de aumentar a ação de controle enquanto houver erro residual.
- 50** Uma das primeiras técnicas de programação da ação de controladores lógicos programáveis (CLPs), a denominada linguagem de relés ou *ladder*, utiliza sinais de quadro de comando.

A respeito da arquitetura RISC e CISC e dos seus componentes, julgue os itens que se seguem.

- 51** Uma característica de um processador RISC é que sua arquitetura é do tipo *load/store*, fazendo que os operandos estejam em registradores.
- 52** Nas arquiteturas RISC, existe um grande número de registros de propósito geral e poucos registros de propósito específico.
- 53** Nas arquiteturas CISC, as instruções levam geralmente mais de um ciclo de *clock* e o tamanho das instruções não é o mesmo, o que facilita a implementação do *pipelining* nessas arquiteturas.
- 54** Um dos objetivos de o CISC ter um conjunto mais rico de instruções é poder completar uma tarefa com um conjunto de linhas em Assembly do menor tamanho possível.
- 55** As arquiteturas RISC apresentam desempenho de operações em ponto flutuante conveniente para execução de planilhas eletrônicas. Se as planilhas não forem complexas, as arquiteturas CISC também serão adequadas para a execução dessas aplicações.

No que concerne à hierarquia de Chomsky, julgue os itens a seguir.

- 56 A hierarquia de Chomsky define, pelo menos, cinco níveis de classificação.
- 57 Na classificação de nível 0, também conhecida como gramática irrestrita, as linguagens podem ser estruturadas em frases.
- 58 Na classificação de nível 1, também conhecida como gramática livre de contexto, as linguagens são livres de contexto.
- 59 Na classificação de nível 2, também conhecida como gramática sensível ao contexto, as linguagens são sensíveis ao contexto.
- 60 Na classificação de nível 3, também conhecida como gramática linear, as linguagens geradas são regulares.

Com relação à máquina de Turing, julgue os itens seguintes.

- 61 Na teoria, a máquina de Turing consiste de uma fita de comprimento finito à direita, acoplada a uma unidade de controle.
- 62 A fita da máquina de Turing é dividida em n quadros. Cada quadro pode estar em branco ou pode ser preenchido com um símbolo simples de um alfabeto finito.
- 63 Um diagrama de estados pode representar graficamente a máquina de Turing. Esse diagrama se baseia no modelo matemático de grafos.
- 64 A unidade de controle da máquina de Turing possui um número infinito de estados.
- 65 De uma maneira geral, na máquina de Turing, um programa é uma função que, dependendo do estado corrente da máquina e do símbolo lido, determina o símbolo a ser gravado, o sentido do movimento da cabeça de gravação e o novo estado da máquina.

Acerca das metodologias de desenvolvimento de *software* e do ciclo de vida de desenvolvimento de *software*, julgue os itens subsequentes.

- 66 Normalmente, os processos de desenvolvimento de *software* são complexos e envolvem muitos níveis de atividades interdependentes.
- 67 No desenvolvimento de *software*, o modelo em cascata é estruturado de tal maneira que as fases que compõem o desenvolvimento são interligadas. Nessa situação, o final de uma fase implica o início de outra.
- 68 O modelo de desenvolvimento evolutivo se baseia no princípio de que a primeira versão de um sistema de *software* deve ser abordada como um sistema completo e deve ser utilizada por um longo período de tempo.
- 69 A ideia básica do modelo de desenvolvimento evolutivo consiste em dois estágios principais: análise e especificação de requisitos e otimização.
- 70 Uma das características marcantes do modelo de desenvolvimento em espiral é o fato de ele ser cíclico, e não linear, como o modelo de desenvolvimento em cascata.

No que se refere ao CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), julgue os itens a seguir.

- 71 Uma das características preconizadas pelo CMMI é a de que, quando se tem muito retrabalho, isso significa que o processo, apesar de correto, segue a qualidade desejada para a entrega de determinado produto.
- 72 No CMMI, os processos, as pessoas e as tecnologias são fatores determinantes no custo de um produto, na sua qualidade e, também, no seu cronograma de desenvolvimento.
- 73 O CMMI pode ser usado em diversas situações de melhoria de processos como um *framework* para organizar e priorizar atividades.
- 74 O CMMI-SVC, também definido como CMMI *for services*, é um guia interno responsável por tratar da entrega de serviços de uma organização. No caso de o guia ser externo à organização ou tratar com clientes, o modelo é o CMMI-EXT – CMMI *for external*.
- 75 Entre os benefícios da aplicação do CMMI estão o ROI (*return of investment*) e o decréscimo no custo de qualidade.



Figura I

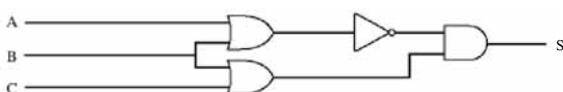


Figura II

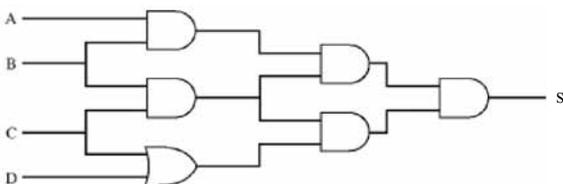


Figura III

Considerando os circuitos lógicos nas figuras I, II e III acima, julgue os itens subsequentes, com relação a conceitos de álgebra booleana.

- 76** No circuito da figura I, se $A = 1$ e $B = 1$, a saída S será igual a 1.
- 77** No circuito da figura II, se $A = 1$, $B = 1$ e $C = 1$, a saída S será igual a 0.
- 78** No circuito da figura III, se $A = 1$, $B = 1$, $C = 0$ e $D = 1$, a saída S será igual a 0.

No que se refere aos conceitos de arquitetura de computadores, julgue os próximos itens.

- 79** No *cache* de dados com localidade espacial, quando uma palavra é carregada da memória principal, palavras adjacentes também são carregadas na linha de *cache*. Localidade espacial se refere ao fato de que esses *bytes* adjacentes têm alta probabilidade de serem usados.
- 80** Se um *cache* de 4 palavras tiver padrão de acesso de 0, 1, 2, 3, 4, 0, 1, 2, 3, 4, nesse caso, o mapeamento direto de *cache* terá uma taxa de acerto de 0%, enquanto que o LRU totalmente associativo terá uma taxa de acerto de 30%.
- 81** Ao se comparar os controles do tipo *single-cycle* e *multi-cycle*, os elementos de memória são requeridos somente para a implementação de uma unidade de controle *multi-cycle*.
- 82** O resultado da multiplicação das variáveis $0 \times 3FE00000$ e $0 \times C0800000$, em números flutuantes de precisão única, é igual a $0 \times C0E00000$.

Com referência aos conceitos de sistemas operacionais, julgue os itens a seguir.

- 83** Um processo vai do estado *ready* para o estado *running* quando o *quantum* de tempo é finalizado em um esquema do tipo *round robin*.
- 84** Se um processo está em execução em uma CPU que utiliza o escalonamento *round robin*, o estado em que esse processo estará após uma interrupção de *clock* será o *ready*.
- 85** Na política de escalonamento não preemptivo, o escalonamento somente ocorre quando um processo entra no estado de espera ou termina.
- 86** O modelo de *threading* suportado por um *kernel* Linux típico é do tipo um-a-um.

Se os processos A, B e C, que requerem 7, 12 e 16 segundos, respectivamente, para serem completados, começarem sua execução ao mesmo tempo em um ambiente de multiprocessamento, o tempo médio de execução (*average turnaround time*) dos processos será

- 87** de 21 s, se for usado o escalonamento preemptivo *round robin*.
- 88** de 20,33 s, se for usado o escalonamento não-preemptivo *shortest job first*.

RASCUNHO

N processos com IDs 0, 1, 2, ..., N-1 precisam compartilhar uma mesma região crítica de código que só pode ser executada por um desses processos em um mesmo intervalo de tempo. Os processos requerem se alternar por essa seção de código repetidamente na sequência natural (0, 1, 2, ... , N-1). Além disso *turn* é uma variável compartilhada com valor inicial de zero, o *pid* corrente é o ID do processo que está em execução e cada processo executa o código seguinte.

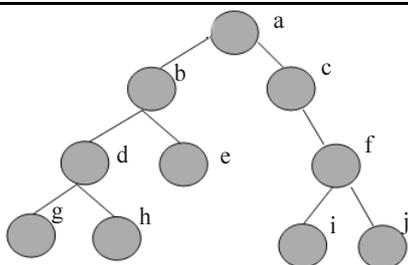
```
while( TRUE )
{ while( turn != current pid ) /* wait */ ;
critical region();
turn = (turn + 1) % N;
noncritical region();
}
```

Considerando essas informações e os conceitos de multiprogramação e multiprocessamento, julgue os itens subsequentes.

- 89** O processo *i* deve mudar o valor de *turn* de *i* para *i+1* (módulo *n*) antes que o processo *i+1* possa sair de seu *loop* de espera de ocupado para entrar na região crítica.
- 90** A resolução desse problema com semáforos implicaria o uso de *n-1* semáforos.

Com referência aos conceitos de estruturas de dados, julgue os itens a seguir.

- 91** Se, em uma árvore binária de pesquisa, existirem números entre 1 e 1.000, e for necessário pesquisar o número 502, a sequência correta dos nós examinados para encontrar o número será 723, 123, 207, 510, 315, 490, 503, 495, 499, 502.
- 92** Em uma fila de prioridade, cada elemento tem uma prioridade, e o elemento com a mais alta prioridade está no início da lista e será o primeiro elemento a ser removido.



Considerando a figura acima, que ilustra uma árvore binária, identificada por T, julgue os itens a seguir.

- 93** O sucessor (T, c) é o nó i.
- 94** Ao se inserir as chaves 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 na árvore T, o conteúdo do nó d será 2 e o conteúdo do nó i será 9.

Com relação a redes de computadores, julgue os próximos itens.

- 95** Quando um pacote *ethernet* é recebido por um computador, ocorre uma interrupção no sistema operacional. Se a checagem do endereço de destino fosse realizada pelo sistema operacional em vez de no *hardware*, a CPU teria um *overhead* desnecessário em função dos pacotes não direcionados à máquina.
- 96** Considerando que os computadores A, B e C estejam conectados a uma rede *wireless*, é possível que B receba mensagens de A e C, mas que A e C não troquem mensagens entre eles.
- 97** Nas redes *wireless*, o canal é liberado quando uma mensagem do tipo RTS/CTS é transmitida.

```
# exemplo
ddns-update-style none;
default-lease-time 60;
max-lease-time 1200;
authoritative;
subnet 10.10.1.1 netmask 255.255.255.0 {
range 10.10.1.100 10.10.1.200;
option routers 10.10.1.2;
option domain-name-servers 208.67.222.222,208.67.220.220;
option broadcast-address 10.10.1.255;
}
```

Com referência ao arquivo de configuração acima, julgue os itens que se seguem.

- 98** A opção *range* determina a faixa de endereços IP que será usada pelo servidor.
- 99** A instrução *default-lease-time 60* controla o tempo de renovação dos endereços IP. Nessa instrução, 60 significa que o servidor verifica a cada 60 segundos se as estações ainda estão ativas.
- 100** Na opção *routers*, é informado o endereço do servidor DHCP secundário, para o caso de o servidor principal não estar acessível.

A respeito de bancos de dados, julgue os itens a seguir.

- 101** Os comandos *Create table*, *Drop table*, *Alter table*, *Constraint*, *Grant* e *Revoke* fazem parte do conjunto de comandos DML do SQL.
- 102** Uma chave primária ou chave candidata é uma coluna ou um grupo de colunas que assegura a unicidade das linhas dentro de uma tabela. Uma chave primária que tenha mais de uma coluna é denominada chave primária composta.

Considerando as redes de comunicação e o MPLS (*Multiprotocol Label Switching*), julgue os próximos itens.

- 103** Em uma situação convencional, ao se usar o MPLS, os pacotes IP são encapsulados por meio do uso de etiquetas quando estão para entrar em uma nuvem MPLS pelos roteadores de borda.
- 104** Em um ambiente MPLS, as rotas otimizadas entre pontos da rede são identificadas antecipadamente.
- 105** O MPLS permitiu avanços significativos na engenharia de tráfego de redes IP porque não trabalha em conjunto com os IGP (*Interior Gateway Protocol*).
- 106** No MPLS, O FEC (*forwarding equivalency class*) caracteriza um grupo de pacotes de nível 3 que são tratados da mesma maneira.

Com relação aos *triggers* e aos bancos de dados Oracle, SQL Server e MySQL, julgue os itens a seguintes.

- 107** No Oracle, para se criar um *trigger*, é necessário que se tenha, antes, o privilégio de *create trigger* habilitado. Além disso, o uso de *triggers* recursivos é recomendado no Oracle para evitar o consumo desnecessário de memória.
- 108** Uma das maneiras de se criar *triggers* no SQL Server é por meio do Enterprise Manager. No entanto, o uso de *triggers* no SQL Server é restrito à criação de visões por questões de restrições de integridade dos dados.
- 109** Entre as diversas funções possíveis de um *trigger*, está a de desempenhar tarefas relacionadas com validações, restrições de acesso, rotinas de segurança e consistência de dados.

Com relação à linguagem C++ e às definições dessa linguagem, julgue os itens que se seguem.

- 110** Uma definição típica de *arrays* em C++ segue a seguinte sintaxe: `tipo nome [elementos];` em que uma declaração de um *array* de cujo nome seja *fila*, do tipo inteiro, e de 10 posições, a sua declaração será `int fila [10]`.
- 111** `#include <iostream>` em C++ diz para o pré-processador incluir a biblioteca de `standard input-output`. Em um código, são consideradas expressões regulares e devem sempre terminar por `;`.

```
1 include
2 void main (void) {
3 int m = 0, n = 1, k = 2;
4 int *p;
5 char msg[] = "hello world";
6 char *cp;
7 p = &m;
8 *p = 1;
9 k = *p;
10 cp = msg;
11 *cp = 'H';
12 cp = &msg[6];
13 *cp = 'W';
14 printf ("m = %d, n = %d, k = %d\nmsg =
   \"%s\"\n", m, n, k, msg);
```

Considerando o código acima, julgue os itens subsequentes.

- 112** Após a execução da linha 7 desse código, a variável *m* terá o valor 1.
- 113** A linha 11 desse código é uma operação inválida.
- 114** A linha 14 não será executada por conter máscara errada para o tipo de dado que deve ser impresso.

A respeito de conceitos de segurança da informação, julgue os itens a seguintes.

- 115** Os *message digests* são funções *hash* que geram código de tamanho variável, em uma única direção, a partir de dados de tamanho arbitrário. Ao ser descryptografado, o *message digest*, também denominado código *hash*, precisa ser comparado com a sequência anteriormente disponível.
- 116** O principal objetivo do protocolo TLS é garantir a privacidade e a integridade dos dados em uma comunicação entre duas aplicações. O protocolo é composto de duas camadas: o protocolo de registro e os protocolos *handshaking*. Uma vantagem do TLS é a independência em relação aos protocolos de aplicação, pois protocolos de nível superior podem comunicar-se com o TLS de forma transparente.

Acerca da segurança da informação, seus mecanismos, suas definições, seus algoritmos e suas tecnologias associadas, julgue os itens subsequentes.

- 117** O SHA-1 tem uma saída variável de 160 *bits* ou de 192 *bits*, dependendo da criticidade do *hash* e da possibilidade reduzida de colisão.
- 118** A Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil) utiliza mecanismos de certificação digital embasados em certificados de raízes múltiplas.
- 119** Um ataque DoS (*Denial of Service*) em uma rede caracteriza-se por se aproveitar de falhas e(ou) vulnerabilidades presentes no sistema atacado e pode consistir no envio de um grande número de mensagens, de modo a esgotar algum dos recursos do sistema atacado.
- 120** No Kerberos, o TGS (*Ticket Granting Server*) tem como função principal a emissão de um *ticket* denominado TGT (*Ticket Granting Ticket*). Na especificação do Kerberos, o TGT é válido somente por um curto período de tempo.

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando os espaços para rascunho indicados no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para o **CADERNO DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA DISCURSIVA**, nos locais apropriados, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de **sessenta** linhas será desconsiderado.
- No **caderno de texto definitivo**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

De uma maneira geral, a segurança da informação tornou-se fundamental nas empresas e organizações que lidam com a informação mediante recursos informatizados, como redes de comunicação e bancos de dados, entre outros. Nesse enfoque, a segurança da tecnologia da informação faz uso de diversos mecanismos para prover a confidencialidade, a disponibilidade e a integridade.

É importante ressaltar o valor e a criticidade das informações. Essa abordagem considera que as medidas de gestão devem ser adequadas segundo os critérios necessários para se proteger corretamente as informações, considerando o seu valor para a organização. Assim, muitas vezes, a segurança da informação torna-se fundamental para a sobrevivência da própria organização.

Considerando essas questões, a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico têm um papel fundamental para a organização porque devem ser capazes de criar e propor soluções com o intuito de satisfazer a necessidade de proteção da informação e garantir o acesso e o uso da informação de maneira correta, organizada e segura.

Considerando que o texto acima tem caráter unicamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do seguinte tema.

A SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA E DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO PARA A PROTEÇÃO DA INFORMAÇÃO

Ao elaborar o seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- ▶ segurança da informação nas organizações;
- ▶ importância de atribuir valor às informações;
- ▶ uso de recursos tecnológicos para proteção das informações;
- ▶ importância da pesquisa e desenvolvimento em segurança da informação.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	

