

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT) INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Concurso Público
NÍVEL SUPERIOR

Aplicação: 25/1/2009

CARGO: Tecnologista da Carreira de Desenvolvimento Tecnológico Classe: Tecnologista Pleno 1 Padrão I

MANHÃ

(TS08)

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, verifique se ele contém setenta e cinco itens, correspondentes às provas escritas objetivas, corretamente ordenados de 1 a 75, e dez temas referentes à prova escrita discursiva — devendo seu texto ser escrito com base unicamente no tema sorteado —, acompanhada de espaço para rascunho.
- 2 Quando autorizado pelo aplicador, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da folha de respostas, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

A paciência é a chave da alegria, mas a pressa é a chave do arrependimento

- 3 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, ou haja divergência quanto ao cargo ou sigla do cargo, registrados nessa capa, no rodapé de cada página numerada deste caderno, na folha de respostas e na folha de texto definitivo da prova escrita discursiva, solicite ao aplicador mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores.
- 4 Não serão distribuídas folhas suplementares para rascunho nem para texto definitivo.
- 5 Não utilize lápis, lapiseira (grafite), borracha e(ou) qualquer material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE/UnB.
- 6 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização de um aplicador.
- 7 Nos itens das provas objetivas, recomenda-se não marcar ao acaso: cada item cuja resposta divirja do gabarito oficial definitivo receberá pontuação negativa, conforme consta em edital.
- 8 A duração das provas é de **quatro horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas —, ao preenchimento da folha de respostas e à transcrição do texto definitivo da prova escrita discursiva para a folha de texto definitivo.
- 9 Você deverá permanecer obrigatoriamente em sala por, no mínimo, **uma hora** após o início das provas e poderá levar este caderno de provas somente no decurso dos últimos **quinze minutos** anteriores ao horário determinado para o término das provas.
- 10 Ao terminar as provas, chame aplicador mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e a sua folha de texto definitivo da prova escrita discursiva e deixe o local de provas.
- 11 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de respostas ou na folha de texto definitivo da prova escrita discursiva poderá implicar a anulação das suas provas.

AGENDA (datas prováveis)

- I **27/1/2009**, após as 19 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas escritas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br.
- II **28 e 29/1/2009** – Recursos (provas escritas objetivas): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- III **25/2/2009** – Resultado final das provas escritas objetivas, resultado provisório da prova escrita discursiva e convocação para a prova oral (todos os cargos de Tecnologista) e para a defesa pública de memorial (cargos de Tecnologista Pleno 2, 3 e Sênior): Diário Oficial da União e Internet.
- IV **26 e 27/2/2009** – Recursos (prova escrita discursiva): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- V **7 e 8/3/2009** – Realização da prova oral e defesa pública de memorial.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 12 do Edital n.º 2/2008, de 18/8/2008.
- 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

Com relação a engenharia de *software*, julgue os itens que se seguem.

- 26 A escolha adequada da arquitetura de um *software* contribui para facilitar a implementação, o teste e a manutenção, quando necessária, de um sistema.
- 27 Métodos de engenharia de *software* definem a abordagem que é adotada quando o *software* é elaborado.
- 28 Os requisitos não-funcionais de um sistema descrevem todas as interações desse sistema com seu ambiente. Esses requisitos independem da implementação de uma solução para o problema do cliente.
- 29 As especificações formais de um sistema são precisas e isentas de ambiguidade, isto porque as técnicas utilizadas baseiam-se em modelos que apresentam o sistema por meio de construções matemáticas, como conjuntos e funções.
- 30 Verificação e validação (V&V) de *software* é um processo de verificação e análise que assegura que o *software* cumpra com suas especificações e atenda às necessidades dos clientes.
- 31 O processo de validação de um *software* assegura que cada função opera corretamente.

Considerando os conceitos de banco de dados geográficos, julgue os itens a seguir.

- 32 Os sistemas utilizados para coletar, modelar, armazenar e analisar informações que descrevem propriedades físicas do mundo geográfico são denominados sistemas de informação geográficas (GIS).
- 33 No GIS, a modelagem e a representação dos dados podem ser representadas nos formatos vetoriais e *raster*.
- 34 Os requisitos funcionais das aplicações GIS se traduzem nos seguintes requisitos de bancos de dados: modelagem e representação, análise, integração e captura de dados.
- 35 Dois tipos de dados são amplamente utilizados no GIS: os dados espaciais e os dados não-espaciais.

Julgue os itens seguintes, acerca da linguagem C.

- 36 *return* e *long* são consideradas palavras reservadas.
- 37 Por não serem consideradas palavras reservadas, *longint* e *struct* podem ser utilizadas como nome de variáveis.

```
#include <stdio.h>

main () {
    int nota;
    scanf("%d",&nota);
    if ((nota > 0)nota < 10)) {
        printf("Nota valida");
    }
}
```

Com relação ao código acima e à linguagem C, julgue os próximos itens.

- 38 O código acima pode ser executado, sem gerar erro de compilação nem de execução, e se o valor de entrada for o número 12, a mensagem *Nota valida* não será escrita.
- 39 A diretiva `#include <stdio.h>` provoca a chamada do arquivo `stdio.h` na execução do código em questão.

Julgue os seguintes itens acerca da linguagem C++.

- 40 A declaração da variável *char float* é correta.
- 41 A linguagem C++ é uma linguagem de máquina.
- 42 As especializações de *templates* de classe, conhecida como programação genérica, é um dos mais poderosos recursos de reutilização de *software* do C++.

Considerando os conceitos de banco de dados relacionais e objetos-relacionais, julgue os itens que se seguem.

- 43 Um banco de dados relacional pode conter muitas relações, com suas tuplas relacionadas de várias maneiras.
- 44 Com relação às restrições de integridade, um estado de um banco de dados que não obedece a todas as restrições é denominado estado inválido.
- 45 Todo sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) relacional deve possuir uma linguagem de definição de dados para definir um esquema de um banco de dados relacional.
- 46 Os SGBDs objeto-relacionais (SGBDORs) surgiram como uma forma de estender às funcionalidades dos SGBDs relacionais (SGBDRs) com algumas das características presentes nos SGBDs de objetos (SGBDOs).

Julgue os itens subsequentes com relação ao Linux.

- 47 O Linux é composto apenas de três subsistemas primários: gerenciamento de processos, gerenciamento de memória e rede.
- 48 O subsistema de rede do Linux permite que processos troquem dados com outros computadores da rede.
- 49 O escalonador de processos Linux tem como meta executar todas as tarefas em uma quantidade razoável de tempo e respeitar as prioridades de tarefas, manter alta utilização e o rendimento de recursos e reduzir a sobrecarga de operações de escalonamento.
- 50 Na comunicação interprocessos no Linux, o mecanismo *pipes* garante o controle de congestionamento.

A modelagem dinâmica espacial é usada, entre outras finalidades, para o entendimento das alterações do uso e cobertura da Terra. Esse uso consiste na principal discussão e desafio para planejadores urbanos e nacionais e ambientalistas com relação à implementação de crescimento econômico sustentável. Acerca de modelagem de uso e cobertura da Terra, julgue os itens de 51 a 55.

- 51 Modelos LUCC (*land use and cover change*) são utilizados na análise das causas e consequências da alteração do uso da terra de modo a descobrir fatores que influenciam o padrão espacial de alteração desse uso e estimar seus impactos.

- 52 O mapa temático da paisagem, cujos dados são obtidos por sensoriamento remoto e outras variáveis espaciais, classificadas em dinâmicas e estáticas, são dados gerados pelos modelos LUCC.

- 53 Os modelos de redução da incerteza são classificados em *forecasting* (destinados a simular processos ou fenômenos que já ocorreram) e *backcasting* (modelos de previsão de cenários).

- 54 O método de pesos de evidência, baseado no teorema da probabilidade condicional de Bayes, deve ser utilizado como suplemento à avaliação holística do modelador, pois possibilita a simulação de cenários com nível de similaridade elevado.

- 55 Entre as diversas vantagens do método de pesos de evidência destaca-se o teste para independência condicional, que só é possível quando o método for aplicado de maneira orientada aos dados.

Com base em amostragens históricas, aplicáveis a modelos de longo prazo que cobrem previsões em um horizonte temporal grande, os analistas inferem distribuições que possibilitam uma generalização maior sobre os dados. Em relação a variáveis aleatórias e distribuições de probabilidade, julgue os itens a seguir.

- 56 Em experimentos simples, um diagrama de árvore pode ser útil na enumeração dos eventos elementares de um espaço amostral e na representação gráfica das ações a realizar relativas aos eventos elementares do espaço amostral.

- 57 Distribuições tais como a triangular e uniforme são utilizadas com frequências e estimativas de impacto objetivas.

- 58 Em uma distribuição normal, a soma de um grande número de variáveis aleatórias independentes apresenta uma distribuição assintótica ou aproximadamente normal.

- 59 A distribuição triangular é indicada quando há poucos dados históricos e quando existe um valor máximo, um valor mínimo e um valor mais provável dentro dos limites dos valores mínimo ao máximo.

- 60 Utiliza-se a distribuição binomial em amostras cuja variância da distribuição de frequência seja maior do que a média.

- 61 A estimação se refere a inferências sobre os parâmetros de um modelo estocástico para os dados. A predição diz respeito a evidências não observadas.

Uma simulação é a imitação da operação de um sistema do mundo real com o objetivo de avaliá-lo. Auxiliam a análise de sistemas difíceis de abordar com a utilização de métodos analíticos. A simulação computacional permite ao experimentador analisar e comparar certos cenários de forma rápida e eficiente.

Hines *et al.* 2006, p. 516 (com adaptações).

Com relação ao assunto abordado no fragmento do texto acima, julgue os próximos itens.

- 62** A simulação de Monte Carlo é considerada uma simulação estática, uma vez que simplesmente repete, de forma aleatória, o mesmo tipo de experimento diversas vezes.
- 63** Rodadas de simulação resultam em estimativas de medidas do desempenho do sistema. Uma vez que os processos de entrada e de saída de uma simulação são variáveis aleatórias, as estimativas dessas medidas não estão sujeitas a erro amostral.
- 64** Simulações de estado estacionário caracterizam-se pela intenção de estudar o comportamento a longo prazo do sistema de forma independente das condições iniciais da simulação.
- 65** Aleatório significa imprevisível. Nesse sentido, cadeias de Markov assumem que uma descrição adequada do sistema é dada por um número infinito de valores de estado.
- 66** Nas redes de crenças bayesianas, as variáveis são representadas por nós com arcos que indicam as probabilidades condicionais. Entre outras aplicações, essas redes servem para prever eventos tais como falhas em transações antes que elas ocorram e para estimar correlações entre eventos.

Os modelos baseados em agentes auxiliam na explicitação de aspectos relativos a interações e comportamentos dos agentes de um sistema em estudo, de modo a permitir a representação dos comportamentos não-lineares, difíceis de capturar com outros formalismos matemáticos. Em relação à modelagem computacional com base em agentes, julgue os itens de **67** a **72**.

- 67** Um sistema é complexo se há um grande número de entidades interdependentes com alto grau de relacionamento. Dessa forma, os atores estabelecem relações dinâmicas entre si, com tendências a formar agregações e criar desagregações.
- 68** As ações de agentes baseiam-se em conhecimento por parte desses agentes do ambiente, o que inclui outros agentes. A informação que possuem pode estar incorreta, fruto de uma falsa percepção.

69 Fenômenos geográficos naturais e humanos têm dimensões espaciais e temporais cuja representação, na forma de modelos espaciais dinâmicos, se dá por meio de simulação. Autômatos celulares são ferramentas computacionais que podem ser utilizadas na modelagem de sistemas preditivos ou de exploração espacial.

70 Um modelo espacial dinâmico é uma representação matemática de um processo do mundo real, em que uma localização na superfície terrestre muda em resposta a variações em suas forças direcionadoras. Para tanto, o espaço deve ser modelado de forma heterogênea, tanto em termos de suas propriedades, quanto de sua estrutura.

71 O processo de modelagem de fenômenos espaciais envolve as fases de construção da base de dados, definição do modelo, parametrização do modelo e calibração, verificação e validação do modelo.

72 Em todas as simulações multiagentes, os agentes encontram-se no ambiente. O que constitui o ambiente depende do que será modelado, mas, se os agentes forem pessoas, mais que em organizações, o ambiente servirá para produzir um contexto espacial.

Acerca de modelos multivariados, julgue os itens a seguir.

73 O coeficiente de determinação R^2 é utilizado para julgar a adequação de um modelo de regressão e pode ser compreendido como a quantidade de variabilidade nos dados explicada pelo modelo de regressão. R^2 mede, com boa precisão, a magnitude da inclinação da reta de regressão.

74 Em um modelo de regressão múltipla, o coeficiente de determinação múltipla é uma medida que varia entre zero e um. O acréscimo de uma variável ao modelo causará, sempre, sua redução.

75 A estatística F revela se há interação entre variáveis em um modelo multivariado e possibilita o aumento da percepção acerca dos impactos da alteração de um valor em determinada variável nas demais variáveis do modelo.

PROVA ESCRITA DISCURSIVA

- Nesta prova, que vale **vinte e cinco** pontos, faça o que se pede, usando o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a **FOLHA DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA ESCRITA DISCURSIVA**, no local apropriado, pois **não será avaliado fragmento de texto escrito em local indevido**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de **trinta** linhas será desconsiderado.
- Na **folha 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.
- Quando comunicado pelo aplicador o número do tema sorteado, preencha com esse número, obrigatoriamente, o campo denominado TEMA SORTEADO de sua FOLHA DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA ESCRITA DISCURSIVA e acerca do qual você redigirá a sua PROVA ESCRITA DISCURSIVA.

TEMA 1 – Linguagens de programação

Estabeleça uma comparação entre linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento de *software* para geoinformática, abordando, necessariamente, em seu texto, os seguintes aspectos:

- diferenciação entre o *software* para geoinformática e os outros *software*, e os principais requisitos decorrentes dessa diferenciação;
- principais características de LUA, Python, PHP;
- principais características de C e C++.

TEMA 2 – Uso de padrões de projeto em projeto orientado a objetos e programação genérica

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes tópicos:

- conceito de padrões de projeto e de programação genérica;
- vantagens e desvantagens no uso de programação genérica em projetos ligados à geoinformática;
- comparação do uso de padrões de projeto com programação genérica.

TEMA 3 – Arquitetura de sistemas de informações geográficas

Discorra acerca da evolução da arquitetura de sistemas de informação geográficos, abordando, necessariamente, em seu texto, os seguintes aspectos:

- desenvolvimento histórico;
- situação atual (estado da arte);
- tendências tecnológicas.

TEMA 4 – Bancos de dados geográficos, bancos de dados relacionais e objetos-relacionais

Diferencie bancos de dados convencionais/relacionais e bancos de dados geográficos, enfocando, necessariamente, em seu texto, os seguintes aspectos:

- representação de dados (tabelas e objetos);
- desempenho;
- escalabilidade e padrões.

TEMA 5 – Conceitos de engenharia de *software*

Ao elaborar seu texto, apresente, necessariamente:

- recursos de engenharia de *software* aplicados ao desenvolvimento de aplicativos em geral;
- técnicas de engenharia de *software* especificamente voltadas para dados geográficos;
- explicação dos motivos pelos quais os recursos de engenharia de *software* convencional podem não ser suficientes para o desenvolvimento de dados geográficos.

TEMA 6 – Tecnologias de disseminação de dados geográficos na Web

Discorra acerca da evolução das técnicas e dos recursos para disseminação de dados geográficos na Web, de simples mapas inseridos como imagens em páginas HTML a globos virtuais, como Google Maps e Microsoft Live Earth. Em seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- evolução histórica;
- situação atual (estado da arte);
- tendências tecnológicas.

TEMA 7 – Estatística, probabilidade e processos estocásticos, interpretação de coeficientes de modelos exploratórios multivariados

Descreva os recursos e técnicas da estatística espacial e geoestatística em projetos de geoinformática aplicados a dados e problemas sociais e socioeconômicos, desenvolvendo, necessariamente, em seu texto:

- as diferenças entre técnicas de regressão espacial e convencional;
- os conceitos de geoestatística e diferenças de técnicas convencionais;
- o modo de utilização dos coeficientes de modelos de regressão multivariados em aplicações socioeconômicas, em especial modelos LUCC.

TEMA 8 – Agentes e modelagem baseada em agentes (ABM) em sistemas sociais complexos

Aborde, necessariamente, em seu texto:

- conceitos de modelagem baseada em agentes e sua relação com a teoria dos sistemas complexos;
- principais propriedades de um agente que o distingue de um simples objeto;
- três vantagens de ABM em relação a abordagens tradicionais de modelagem (por exemplo, estatística, matemática etc.).

TEMA 9 – Simulação de sistemas sociais

Discorra acerca das principais características de três ambientes de modelagem/*frameworks* existentes para modelagem baseada em agentes. Com relação a cada um dos ambientes, explicita, necessariamente, em seu texto:

- como questões espaciais são tratadas;
- como relações sociais são tratadas;
- como o escalonamento de tempo é realizado.

TEMA 10 – Modelagem de mudança de uso e cobertura da terra (LUCC)

Ao elaborar seu texto, apresente, necessariamente:

- conceitos de “uso da terra”, “cobertura da terra” e “mudança de uso e cobertura”;
- três exemplos de modelos LUCC encontrados na literatura e suas principais características;
- a importância de entender e modelar processos LUCC no contexto da Ciência do Sistema Terrestre (CST), ou seja, qual a relação entre LUCC e mudanças climáticas globais.

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	