



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA ESPACIAL – INPE

PROVA DISCURSIVA

TG25

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE E SISTEMAS PARA ÁREA DE GEOINFORMÁTICA



SUA PROVA

- Além deste caderno contendo **5 (cinco)** questões discursivas **com as respectivas folhas de rascunho**, você receberá do fiscal de prova as folhas de textos definitivos;



TEMPO

- Você dispõe de **4 (quatro) horas** para a realização da prova;
- **2 (duas) horas** após o início da prova, é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de questões;
- A partir dos **30 (trinta) minutos** anteriores ao término da prova é possível retirar-se da sala **levando o caderno de questões**.



NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova;
- Anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja no caderno de questões e nas folhas de textos definitivos;
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala;
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se seu caderno de questões está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, **notifique imediatamente o fiscal da sala**, para que sejam tomadas as devidas providências;
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher as folhas de textos definitivos;
- Para o preenchimento das folhas de textos definitivos, use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas no(s) espaço(s) reservado(s) no cartão de respostas;
- Caso você tenha recebido caderno de cargo **diferente** do impresso em suas folhas de textos definitivos, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala;
- O preenchimento das folhas de textos definitivos é de sua responsabilidade e **não será permitida a troca de folha de texto definitivo em caso de erro cometido pelo candidato**;
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas os textos das folhas de textos definitivos;
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na lista de presença;
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.
- **Boa prova!**

Questão 1

A acurácia no posicionamento de uma **imagem com correção de sistema** pode não ser adequada para algumas aplicações.

A **imagem com correção de sistema** é gerada baseada nos dados de posicionamento do satélite.

Indique os materiais e métodos necessários para processar a imagem com correção de sistema com o objetivo de melhorar sua acurácia em relação ao seu georreferenciamento de modo automático, ou seja, sem intervenção humana. Justifique sua resposta.

Questão 2

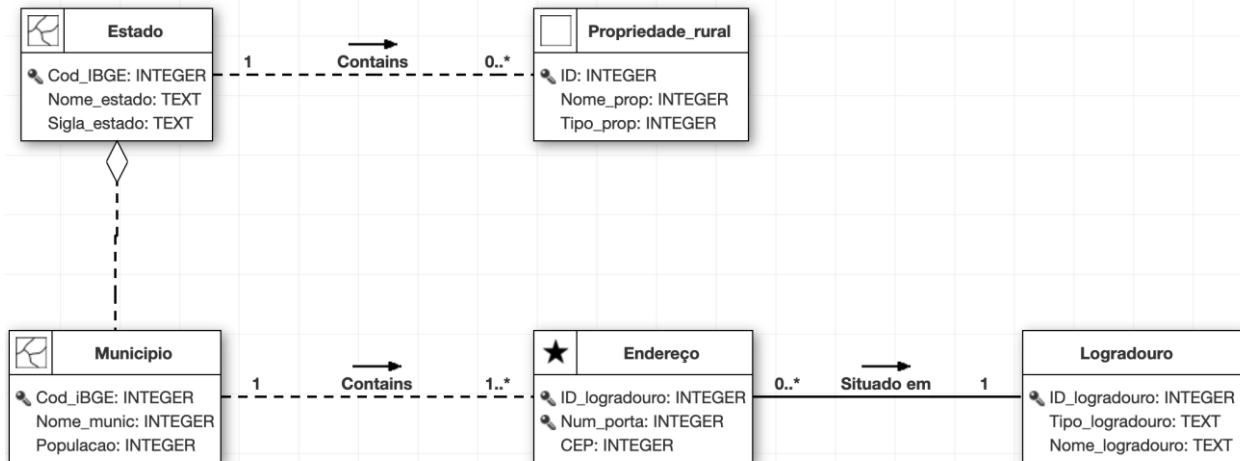
SIG – Sistema de Informação Geográfica -- é um sistema de informação que manipula informação geográfica, tendo como características básicas o tratamento de relações espaciais entre objetos geográficos e o armazenamento de sua topologia. Muitos desses objetos, como as imagens de satélites, são considerados *Big Data*, dada sua diversidade e seu volume. Neste contexto o **Brazil Data Cube** (BDC) é um projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que está produzindo dados a partir de grandes volumes de imagens de sensoriamento remoto de média resolução para todo o território nacional, disponibilizando coleções de dados, em formato de cubos de dados, prontos para análise. Com relação ao tema descrito, responda ao que se pede a seguir.

- A) O que é o OGC (*Open Geospatial Consortium*) e qual a sua importância para a manipulação de informação geográfica? O que é e para que serve o formato GeoTIFF definido pelo OGC? O que é e qual a relação do *Spatio Temporal Asset Catalog* (STAC) com os padrões OGC?**
- B) O que é ciência de dados e qual sua relação com os cubos de dados da plataforma Brazil Data Cube? Qual a importância desta relação? Cite um exemplo de aplicação em geoinformática que envolva essa relação.**

- 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

Questão 3

A figura abaixo contém um fragmento de um diagrama de classes, que é parte do projeto conceitual de um banco de dados geográfico.



No diagrama, estados são representados por uma subdivisão planar, ou seja, um conjunto de polígonos que não se sobrepõem e cobrem inteiramente o território nacional. Da mesma forma, municípios são representados por uma subdivisão planar que cobre inteiramente o território de cada estado. A agregação do território dos municípios forma a geometria de cada estado. O banco de dados inclui uma classe de propriedades rurais, representadas por seus limites poligonais. Municípios possuem endereços postais, representados por pontos, e associados a uma classe de logradouros, que traz dados convencionais (não geográficos) que caracterizam ruas, avenidas, praças e outros tipos de logradouros públicos. Linhas tracejadas indicam relacionamentos espaciais, e linhas contínuas denotam relacionamentos convencionais, e as cardinalidades estão indicadas na notação UML.

Em relação a essas informações, responda ao que se pede a seguir.

- A) Ao construir um esquema físico correspondente ao esquema conceitual da figura, o desenvolvedor conta apenas com os tipos de dados geográficos definidos pelo Open Geospatial Consortium (OGC), ou seja, POINT, LINESTRING, POLYGON, etc.
- A₁ Explique como garantir que cada comportamento previsto para os objetos geográficos modelados no projeto conceitual seja observado, de modo a impedir inconsistências no banco de dados.**
- A₂ Explique como garantir a consistência do relacionamento entre ENDEREÇO e LOGRADOURO.**
- B) Ao executar consultas e operações de visualização envolvendo a tabela de propriedades rurais, percebe-se que o desempenho é baixo. **Proponha soluções para buscar melhorar esse desempenho, considerando que a infraestrutura computacional usada no gerenciamento do banco de dados não poderá ser alterada.**

Questão 4

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais é um dos grandes provedores de dados ambientais do Brasil. Você é um dos desenvolvedores de sistemas de informações e soluções para armazenamento / disponibilização deste tipo de conteúdo para a sociedade e recebeu a demanda de criar um código que ao identificar a chegada de um novo arquivo de dados de estações meteorológicas, deve realizar cálculos básicos e guardar estes novos resultados em uma outra base.

Você deverá realizar a leitura de dados disponibilizados em arquivo texto. Estes arquivos são horários e contém os primeiros 10 minutos de cada hora, em uma resolução de 1 segundo, sendo enviados para um FTP sempre que o último registro é gravado.

Este é um exemplo de linha válida no arquivo:

16/04/2024 13:03:06; 23.00; 76; 1012.5; 11.2; 0.3;

Observam-se, nessa linha, as informações de data/hora, minuto e segundo; temperatura do ar; umidade relativa; pressão atmosférica ao nível do mar; velocidade do vento e precipitação, nesta ordem.

Descreva textualmente - sem utilizar nenhuma linguagem de programação específica e tomando como base o paradigma de orientação a objetos e os conceitos de estruturas de dados - as classes, os atributos e os métodos que você entende ser necessário para:

- A) realizar o monitoramento da base de dados onde chegam os arquivos.**
- B) Com a chegada de um novo arquivo, realizar:**
 - B₁ a leitura destes dados;**
 - B₂ verificar o maior valor, o menor valor, o valor médio horário e o desvio padrão para cada variável, exceto para a precipitação - esta deve ter apenas seus registros somados;**
 - B₃ realizadas estas operações, escreva estes resultados em uma tabela de um banco de dados, representando a medida daquele horário – a data/hora é o identificador único destes registros.**

Lembre-se também de descrever os tipos e estruturas de dados.

- C) Ainda sobre o paradigma da orientação a objetos, descreva uma situação na qual você utilizaria o conceito de Herança neste contexto.**

Questão 5

GeoNode é um sistema de gerenciamento de dados geoespaciais, incluindo funcionalidades como o armazenamento, a catalogação e a publicação de recursos georreferenciados e documentos relacionados em ambiente Web. O sistema integra diferentes softwares livres estáveis de tal modo que propicie ao usuário uma interface amigável, possibilitando que usuários não especializados compartilhem e acessem recursos geoespaciais assim como permitem que criem mapas customizados a partir de camadas disponíveis no sistema.

Entre os softwares instalados, podem ser citados o Geoserver e o NGINX, instalados e configurados em um container Docker. Neste contexto, responda ao que se pede a seguir.

- A) Explique por que a instalação do sistema em um container Docker pode ser mais vantajosa que a instalação em um servidor local.
- B) Considerando a descrição da finalidade do sistema Geonode, descreva a funcionalidade do software NGINX que justifique a sua instalação.
- C) Explique a finalidade da funcionalidade Geofence no contexto do Geoserver.

Realização

