



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA ESPACIAL – INPE

PROVA DISCURSIVA

TG27

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS, BANCO DE DADOS GEOGRÁFICOS, GESTÃO E DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS GEOGRÁFICOS VIA WEB, PLATAFORMAS DE VISUALIZAÇÃO DE DADOS GEOGRÁFICOS



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

Você foi designado(a) para desenvolver uma aplicação Web para visualizar e tornar disponível para download os seguintes conjuntos de dados geoespaciais para todo o território brasileiro:

- A) **Dados matriciais de uso e cobertura da terra com resolução espacial de 30m para os anos de 2000, 2010 e 2020.**
- B) **Dados vetoriais com divisões geopolíticas (estados e municípios) para o ano de 2010.**
- C) **Dados vetoriais com os centróides dos municípios brasileiros para o ano de 2010.**
- D) **O usuário da aplicação poderá escolher quais camadas visualizar e aplicar zoom. Também será possível acessar os metadados de cada conjunto de dados.**
 - D₁ **Descreva e justifique os serviços Web do padrão OGC, diretamente relacionados aos dados geoespaciais mencionados, que podem ser usados para desenvolver esta aplicação.**
 - D₂ **Enumere e justifique três tecnologias de código aberto, com propósitos distintos, diretamente relacionadas com o armazenamento e publicação das informações acima descritas, que podem ser usadas para programar essa aplicação.**

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 2

Um município pretende melhorar o seu planejamento urbano e, para isso, deseja analisar a distribuição espacial de seus principais Pontos de Interesse (POI). Para isso, um sistema está sendo desenvolvido utilizando o PostGIS, a extensão espacial do PostgreSQL, e a linguagem de programação Python.

O banco de dados deve conter uma tabela chamada "pontos_interesse" com os seguintes campos: id (identificador único do POI); nome (campo texto com o nome do POI); tipo (campo texto com tipo do POI); geom (campo geométrico representando a localização do POI). O sistema contém uma classe ConsultaPOI que se conecta ao banco de dados e, através do método consulta_por_buffer(ponto_central, raio), executa uma consulta SQL que retorna os POI localizados dentro do buffer definido por um raio (em metros) em torno de um ponto central. O retorno do método é uma lista de objetos do tipo "Ponto", contendo atributos equivalentes aos da tabela do banco de dados.

Você ficou encarregado(a) de realizar as tarefas seguintes:

- A) Especificar o código SQL de criação da tabela "pontos_interesse".
- B) Especificar o código SQL da consulta mencionada.
- C) Escrever um trecho de código Python que use a classe ConsultaPOI para realizar uma busca tendo como ponto central (lat: -23.5505, long: -46.6333) e um raio de 800 (oitocentos) metros. O trecho de código deve imprimir na saída padrão o nome dos POI encontrados dentro do buffer, ignorando os POIs dos tipos "restaurant" e "shop".

Ao especificar a consulta SQL para o item (B), use %s nas posições correspondentes aos valores de latitude, longitude e raio, considerando que a *string* será utilizada dentro do método Python. Considere que a tabela criada no item (A) foi previamente populada com dados válidos para execução do código Python especificado no item (C). No item (C), considere que o construtor da classe ConsultaPOI não recebe parâmetros.

Apresente então suas soluções para os itens (A), (B) e (C).

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

Em um Sistema de Informação Geográfica, a base de dados geográfica ainda não é capaz de conter uma descrição perfeita do mundo real, e seu conteúdo deve ser cuidadosamente selecionado para ajustar-se aos limites da capacidade dos dispositivos de armazenamento dos computadores. Assim, algum grau de simplificação ou redução dos dados geográficos é praticamente inevitável.

Considerando a representação vetorial, descreva o algoritmo de Douglas-Peucker, ressaltando:

- A) objetivo.
- B) entrada.
- C) resultado.
- D) funcionamento.

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 4

O formato de imagem Cloud Optimized GeoTIFF (COG) é um padrão OGC oficial desde outubro de 2023. Associado com o comando HTTP GET Range, o COG tem sido muito utilizado em ambientes de nuvem por otimizar o uso de dados.

Apresente e explique os detalhes do formato COG que o tornam apropriado para visualização e processamento de imagens em ambientes de nuvem.

- 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

30 horizontal dashed lines for writing.

Questão 5

Considere o código-fonte de uma página HTML

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8"> <title>Meu website</title>
5 <link rel="stylesheet" href="https://unpkg.com/leaflet@1.9.3/dist/leaflet.css" integrity="sha256-
  kLaT2G0SpHechhsozzB+f1nD+zUyjE2L1fWPgU04xyI=" crossorigin="" />
6 <script src="https://unpkg.com/leaflet@1.9.3/dist/leaflet.js" integrity="sha256-
  WBkoX0wTeyKc10HuWtc+i2uENFpDZ9YPdf5Hf+D7ewM=" crossorigin=""></script>
7 <style> #map { width: 100%; height: 600px; } </style>
8 </head>
9
10 <body>
11 <div id = "header"><p align = "center">Título</p></div>
12 <div id="map" ></div>
13 <script>
14     var map = L.map('map').setView([-22.955, -43.165], 17);
15     var osm =
  L.tileLayer('https://api.maptiler.com/maps/openstreetmap/{z}/{x}/{y}.jpg?key=AQ619nAnJlkIeUoZkcV8', {
    attribution: '<a href="https://www.maptiler.com/copyright/" target="_blank">&copy; MapTiler</a>
      <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright" target="_blank">&copy; OpenStreetMap contributors</a>',
  }).addTo(map);
16     var track = L.tileLayer.wms('http://www.algumhost.org.br/geoserver/geral/wms', {layers: 'geral:track2d',
  transparency:'true',
  format: 'image/png', opacity: 0.6}).addTo(map);
17 </script>
18 </body>
19 </html>
```

Explique a função do código encontrado nas linhas

- A) 14
- B) 16

- 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

Realização

