



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA ESPACIAL – INPE

PROVA OBJETIVA

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 **45 (quarenta e cinco)** questões objetivas, você receberá do fiscal de prova o cartão de respostas;
- As questões objetivas têm **5 (cinco)** opções de resposta (A, B, C, D e E) e somente uma delas está correta.



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 e também confira seu cargo. Caso tenha recebido caderno de cargo **diferente** do impresso em seu cartão de respostas, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala;
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher o cartão de respostas;
- Para o preenchimento do cartão de respostas, 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;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento do seu cartão de respostas. O preenchimento é de sua responsabilidade e **não será permitida a troca do cartão de respostas em caso de erro cometido pelo candidato**;
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas no cartão de respostas;
- 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!

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

1

O Consórcio Geoespacial Aberto (*Open Geospatial Consortium – OGC*) especificou um conjunto de serviços Web para descoberta e recuperação de dados geográficos. Cada serviço é capaz de realizar um conjunto de operações, cujos parâmetros são remetidos por meio de requisições Web.

Ao realizar uma requisição para um *Web Map Service (WMS)* com a finalidade de identificar as camadas disponibilizadas pelo serviço, o usuário emprega a operação

- (A) *GetCapabilities*.
- (B) *GetFeature*.
- (C) *GetFeatureInfo*.
- (D) *GetLayerInfo*.
- (E) *GetMap*.

2

Uma importante característica dos produtos oriundos de geoprocessamento é referente a sua qualidade.

De acordo com as especificações técnicas de controle de qualidade vigentes (ET-CQDG), analise as afirmativas a seguir.

- I. O Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) pode ser verificado por meio de 2 testes: Erro Máximo Admissível e Erro-Padrão (calculado pelo Erro Médio Quadrático – EMQ). Para encontrar a classificação do PEC, basta verificar qual a melhor classe que algum dos testes seja bem-sucedido, considerando 90% dos pontos testados.
- II. Entre os métodos de avaliação previstos estão os métodos por inspeção direta e inspeção por amostragem. No caso das inspeções por amostragem, devem-se levar em conta diferentes critérios, dentre os quais estão a quantidade de feições e sua distribuição espacial. O tamanho da amostra de teste é definido utilizando as tabelas apresentadas na norma.
- III. A avaliação de consistência topológica é importante para garantir a validade geométrica dos dados e, conseqüentemente, sua adequação para análises espaciais. Entre suas medidas existem os cálculos de porcentagem de invalidade para geometrias, sobreposições e conexões de redes.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

3

Com relação às técnicas de classificação de imagens, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () Classificações de imagens utilizando algoritmos de Inteligência Artificial necessitam de bancos de dados contendo as imagens a serem classificadas e os gabaritos da classificação desejada. Estes bancos de dados são chamados de *dataset* de treinamento.
- () Segmentações semânticas subdividem a imagem em regiões semelhantes baseadas em algum critério, de forma que a entrada para esses métodos é a imagem de interesse e, a saída, polígonos que delimitam cada classe analisada.
- () Classificações utilizando séries temporais podem ser realizadas pixel a pixel ou utilizando contextos de vizinhança, e podem ser aplicadas para análises de mudanças ocorridas nas regiões de interesse.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V – V – V.
- (B) V – F – V.
- (C) F – V – V.
- (D) F – V – F.
- (E) F – F – F.

4

A popularização dos SIG deveu-se, em grande parte, ao seu potencial de análises espaciais aplicadas nas feições armazenadas (tais como adjacência, continência e superposições).

Com relação às características que um SIG precisa possuir para garantir que análises espaciais possam ser realizadas, analise os itens a seguir e assinale (V) para o verdadeiro e (F) para o falso.

- () Topologia de redes.
- () Validade geométrica das feições.
- () Sistema de coordenadas único para todas as feições.
- () Preenchimento de todos os atributos de interesse.

Os itens são, respectivamente,

- (A) V – V – V – V.
- (B) V – V – F – V.
- (C) V – V – F – F.
- (D) F – F – V – F.
- (E) F – F – F – V.

5

Considere a montagem de uma aplicação em SIG que busca identificar os hospitais mais próximos das brigadas de incêndio de uma cidade, tendo em vista selecionar a unidade médica mais adequada para prestar atendimento em cada caso.

Nesse contexto, assinale a opção que indica as feições que são consideradas **irrelevantes** durante a montagem dessa aplicação.

- (A) Vias de deslocamento.
- (B) Helipontos.
- (C) Pontes e viadutos.
- (D) Regiões densamente movimentadas.
- (E) Unidades de saúde.

6

Dentre os algoritmos de processamento digital de imagens, existem os operadores morfológicos. Considere uma aplicação de operadores morfológicos com operador estruturante de tamanho 5x5 e com valor 1 para todas as células, aplicado a imagens binárias resultantes de uma classificação onde os elementos de interesse possuem o valor 1.

Nesse contexto, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () O operador dilatação “dilata” as bordas de todos os elementos de interesse em 2 pixels, deixando as bordas mais definidas (menos suaves).
- () O operador de erosão, “erode” (reduz) as bordas de todos os elementos de interesse e como consequência, remove todos os elementos de interesse que possuem espessura em ambos os eixos menor que 5 pixels.
- () O operador abertura consiste na aplicação da erosão e posteriormente da dilatação, possuindo o efeito de remover todos os elementos menores que o operador estruturante, porém mantendo a espessura de todos os elementos maiores do que o do operador estruturante.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F – F – V.
- (B) V – F – V.
- (C) F – V – F.
- (D) F – F – F.
- (E) V – V – V.

7

Filtragem espacial é uma técnica largamente utilizada em PDI podendo ter diversos resultados dependendo da forma de implementação. Levando em consideração as filtragens nos domínios espaciais e da frequência, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () Em ambos os domínios, os filtros passa-baixa resultarão imagens menos nítidas e suavizadas enquanto os passa alta realçam detalhes finos nas imagens.
- () Análises no domínio da frequência permitem a observação de comportamentos não facilmente observados no domínio espacial, por meio da visualização do espectro de Fourier das imagens, sendo possível definir filtros para atuar em regiões específicas deste espectro.
- () Ao se transformar do domínio espacial para o da frequência e aplicar as filtragens, faz-se necessário realizar a transformada inversa para retornar ao domínio espacial. Porém, como esta transformação incorre em perda de informação, a aplicação desse tipo de filtragem deve ser considerada apenas em casos específicos.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F – F – F.
- (B) F – V – V.
- (C) V – V – V.
- (D) V – F – V.
- (E) V – V – F.

8

Considerando as propriedades do sistema de projeções UTM e que seu limite de latitude é de 84°N até 80°S, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () É caracterizado pela composição de vários cilindros secantes a superfície da Terra, com a finalidade de reduzir as distorções que ocorrem ao projetar em apenas um cilindro.
- () É adequado para representar o Estado do Amazonas inteiro, visto que o estado se encontra nos limites do sistema.
- () Possui distorção sempre crescente a partir do centro, em direção aos limites do fuso, sendo máxima nas bordas.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V – V – V.
- (B) F – V – F.
- (C) V – F – F.
- (D) F – V – V.
- (E) V – F – V.

9

Considerando a utilização de imagens de sensoriamento remoto para processamento digital de imagens, sendo um dos índices utilizados na análise o NDVI, analise as afirmativas a seguir.

- I. Caso deseje-se refazer o georreferenciamento da imagem, é adequada a utilização da transformação bicúbica.
- II. O NDVI é um índice que auxilia em análises que envolvam desmatamentos e queimadas.
- III. O NDVI pode ser utilizado como indicativo de lavouras que necessitam de irrigação.

Está correto o que se afirma em

- (A) II, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

10

Considere a existência de um SIG que utiliza uma base vetorial do Brasil.

Com relação às necessidades que as feições presentes nesse SIG devem possuir para assegurar uma análise espacial coerente, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () Os polígonos presentes na base não podem apresentar sobreposições.
- () Uma mesma feição pode estar particionada em várias outras com os mesmos atributos.
- () Todas as feições do SIG devem possuir um atributo de geometria associado, sendo que a referida geometria não pode ser inválida.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V – V – F.
- (B) V – F – F.
- (C) V – F – V.
- (D) F – V – F.
- (E) F – V – V.

11

Modelos Digitais de Terreno (MDT) são imagens nas quais os valores de nível de cinza de seus pixels representam a altura do solo com relação a alguma superfície de referência.

Com relação aos MDT e suas aplicações, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () São utilizados para geração de ortoimagens nas quais as edificações são visualizadas de topo (sem ser possível observar suas laterais), também conhecidas como ortoimagens verdadeiras, sendo que para obter um melhor resultado são necessárias mais imagens de posições distintas do que na geração de uma ortoimagem tradicional.
- () Para extração de curvas de nível, podem ser aplicados filtros baseados na derivada de primeira ordem nas direções x e y nos MDT, com o objetivo de suavizar as bordas entre os pixels, gerando curvas de nível mais condizentes com o esperado.
- () Podem ser utilizados para estudos hidrológicos, tendo em vista que a análise do gradiente na vizinhança dos pixels é um indicativo do caminho percorrido pela água em sua trajetória descendente no terreno.
- () É possível que um MDT tenha sido construído utilizando um geoide como referência, porém esteja georreferenciado em algum elipsoide.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V – V – V – V.
- (B) F – V – F – V.
- (C) V – F – F – F.
- (D) F – V – V – F.
- (E) F – F – V – V.

12

Considere a seguinte estrutura de dados criada em SGBD PostgreSQL com extensão espacial PostGIS:

Atributo	Tipo	Significado
taxi	bigint	Identificador associado ao taxi rastreado
t	Timestamp	Quantidade de segundos
geom	Point	Geometria referente à posição rastreada. (EPSG 4326)

Foi elaborado o seguinte código para ser executado na estrutura definida.

```

1 create index taxi_idx
2
3 select distinct taxi,
4     extract(day from t) as dia,
5     max(t) over p as chegada,
6     min(t) over p as partida
7 from taxi
8 particao p as (partition by taxi, extract(day from
9 t))
10
11 select taxi,
12     t,
13     lead(t) over (partition by taxi order by
14 t) - t as time_gap,
15     st_distance(lead(geom) over (partition by
16 taxi order by t), geom) as space_gap,
17     geom
18 from taxi

```

De acordo com o código supracitado, o atributo *time_gap* é do tipo

- (A) integer.
- (B) interval.
- (C) timestamp.
- (D) real.
- (E) time.

13

Entre as funcionalidades do SGBD existe a possibilidade da execução de transações.

Esses blocos possuem a seguinte estrutura:

```
BEGIN
Operação 1;
Operação 2;
....
COMMIT
```

Considerando a aplicação das transações em uma base vetorial armazenada em SGBD PostgreSQL com extensão espacial PostGIS, analise as afirmativas a seguir.

- I. Caso mais de um usuário inicie blocos de transações em uma mesma feição geométrica, com alteração de chave primária, sendo o intervalo de COMMIT entre os usuários dentro das especificações do SGBD, ambas as transações ocorrerão sem falha.
- II. As transações geralmente são utilizadas durante as edições da geometria das feições com a finalidade de garantir a integridade da informação em casos de falhas.
- III. Após o COMMIT é possível desfazer as execuções de um bloco de transações utilizando o comando ROLLBACK. Este comando anulará todas as edições realizadas dentro do bloco de transações.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e III, apenas.
- (E) I, II e III.

14

Em relação a uma função do tipo janela (*Window Functions*), analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () Cria uma tabela não materializada no banco de dados, de forma que suas consultas são executadas todas as vezes em que a tabela é referenciada.
- () Permite realizar cálculos utilizando um conjunto de linhas que possuem alguma relação com a linha em questão.
- () É comparável ao tipo de cálculos realizados por funções de agregação

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F – F – V.
- (B) V – V – V.
- (C) V – F – V.
- (D) F – V – V.
- (E) V – F – F.

15

Considere que o objetivo do código a seguir é criar uma base de dados no SGBD PostgreSQL com extensão espacial PostGIS.

```
1 CREATE TABLE waypoint(
2   id_waypoint integer NOT NULL
3 )
4
4 COPY waypoint FROM 'waypoints.csv'
5 WITH DELIMITER AS ','
6 CSV HEADER;
7
7 ALTER TABLE waypoint
8 ADD COLUMN geom geometry (point);
9 UPDATE waypoint
10 SET geom = ST_SetSRID (ST_makepoint (lon, lat), 4326)
```

Em relação ao código supracitado, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () Da forma como foi declarado, *id_waypoint* atende os critérios necessários para ser chave primária.
- () O bloco de código compreendido entre as linhas 7 e 10 adiciona a parte espacial à base de dados pela criação de um atributo geométrico do tipo ponto.
- () A função *ST_SetSRID* poderia ser substituída pela função *ST_Transform*, tendo em vista que a função *ST_SetSRID* transformará o sistema de coordenadas da camada, pois a geometria foi criada sem definição de sistema na linha 8.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V – V – V.
- (B) V – F – F.
- (C) V – V – F.
- (D) F – V – V.
- (E) F – V – F.

16

Bancos de dados não relacionais empregam modelos de armazenamento otimizados para os requisitos específicos do tipo de dados que está sendo armazenado em vez de esquemas de tabelas de linhas e colunas como na maioria dos sistemas de banco de dados tradicionais.

Como variam conforme os modelos de dados a serem processados, foram desenvolvidas diferentes categorias de sistemas gerenciadores de bancos de dados (SGBD) com potencialidades específicas.

Assinale a opção que apresenta a correta relação entre o SGBD e o tipo de dados para o qual foi desenvolvido.

- (A) Cassandra, para bancos de dados de documentos.
- (B) HBase, para bancos chave-valor.
- (C) MongoDB, para bancos de dados colunares.
- (D) Neo4J, para bancos de dados em grafos.
- (E) Redis, para bancos de dados de documentos.

17

Um dos fatores primordiais nos sistemas de informação geográfica é a elaboração de meios para visualização eficiente das informações produzidas.

Com a modernização dos serviços Web e com a universalização do acesso à Internet, foram desenvolvidos recursos para promover a interação dos usuários com a informação disponibilizada.

Assinale a opção que indica a biblioteca desenvolvida para operacionalizar a visualização de dados geográficos, como resposta a uma requisição Web.

- (A) *Geopandas*.
- (B) *Geoserver*.
- (C) OGR.
- (D) *OpenLayers*.
- (E) *OpenStreetMap*.

18

TerraAmazon é uma ferramenta de GIS projetada para ser um editor multiusuário de dados geográficos vetoriais. Possui ferramentas de classificação de uso e cobertura do solo, assim como operações espaciais entre dados vetoriais.

Por sua vez, GeoDMA é um conjunto de ferramentas para integrar métodos de análise de imagens de sensoriamento remoto com técnicas de mineração de dados, proporcionando um ambiente computacional para extração de informação sobre extensas bases de dados geográficas.

Assinale a opção que indica a biblioteca que, ao adotar essas iniciativas, estimulou o desenvolvimento de suas funcionalidades.

- (A) *Geopandas*.
- (B) *Leaflet*.
- (C) *Psycopg2*.
- (D) *Scikit-learn*.
- (E) *Terralib*.

19

A biblioteca GDAL (*Geospatial Data Abstraction Library*) é amplamente usada na transformação de formatos de dados geoespaciais, com suporte a dezenas de formatos matriciais e vetoriais.

Originalmente desenvolvida na linguagem C/C++, a biblioteca GDAL teve suas funcionalidades reunidas na biblioteca Python denominada

- (A) *Cartopy*.
- (B) *Geopandas*.
- (C) *Osgeo*.
- (D) *RasterIO*.
- (E) *Shapely*.

20

Considere a linha de comando a seguir, inserida no *prompt* de um terminal Linux.

```
ogr2ogr -f PostgreSQL PG:"dbname='shape' host='127.0.0.1' port='5434' user='candidato' password='tecnologo'" ..\data\user_data\focos.shp -lco GEOMETRY_NAME=geom -lco FID=gid -lco SPATIAL_INDEX=GIST -nln incendio -overwrite
```

Nesse contexto, os parâmetros indicados configuram a ação a ser executada pelo comando *ogr2ogr*.

Assinale a alternativa que corresponde ao comando acima.

- (A) Os dados do arquivo *focos.shp* são importados para a tabela *focos*.
- (B) Os dados do arquivo *focos.shp* são importados para a tabela *incendio*.
- (C) Os dados da tabela *incendio* são importados para o arquivo *focos.shp*.
- (D) Os dados da tabela *focos* são importados para o arquivo *incendio.shp*.
- (E) Os dados do arquivo *focos.shp* são indexados pelo método *GIST*.

21

A biblioteca Leaflet é um recurso bastante popular entre os desenvolvedores de ferramentas de visualização de dados geoespaciais na Web.

A implementação das funcionalidades disponibilizadas por esta biblioteca implica a instanciação de um mapa

- (A) código em linguagem HTML.
- (B) *bitmap* obtido por meio de requisição a serviço WMS.
- (C) *script* HTML em uma página escrita na linguagem JavaScript.
- (D) *script* JavaScript em uma página escrita na linguagem HTML.
- (E) *script* PHP em uma página escrita na linguagem HTML.

22

Geoserver é um servidor de código aberto para compartilhamento de dados geoespaciais.

A opção de instalação padrão, sem a instalação de extensões opcionais, permite a implementação de instâncias de serviços especificados pelo Consórcio Geoespacial Aberto (*Open Geospatial Consortium – OGC*), como o

- (A) Catalog Services for the Web (CSW).
- (B) Web Coverage Processing Service (WCPS).
- (C) Web Map Service (WMS).
- (D) Web Map Tile Service (WMTS).
- (E) Web Processing Service (WPS).

23

A disponibilização de dados geoespaciais por meio de requisições Web demanda uma sistemática de organização de metadados a fim de assegurar que os usuários disponham de funcionalidades capazes de identificar, localizar e acessar aqueles dados.

Assinale a opção que indica a ferramenta de código aberto adotada por diversos produtores de dados geográficos ao redor do mundo para armazenar e gerenciar conjuntos de metadados geoespaciais.

- (A) Aplicação Geonetwork.
- (B) Biblioteca Python Geopandas.
- (C) Biblioteca Python Geonetwork.
- (D) Complemento Meta Search, do QGIS.
- (E) Servidor Mapserver.

24

Uma forma de customizar as interações do usuário com um serviço *Web Map Service* (WMS) é aplicar filtros baseados em parâmetros informados pelo usuário às feições posicionadas no interior da extensão espacial.

Assinale a opção que indica a linguagem que codifica os filtros citados em servidores Geoserver.

- (A) CSS.
- (B) ECQL.
- (C) HTML.
- (D) SQL.
- (E) XML.

25

A respeito de tipos de virtualização e conceitos de máquinas virtuais, assinale a afirmativa correta.

- (A) Na virtualização total de servidor, o hipervisor monitora os recursos do servidor físico, mantendo cada servidor virtual independente e sem conhecimento dos outros servidores virtuais. Nesse tipo de virtualização, não há interação direta do hipervisor com o espaço em disco nem com a unidade de processamento do servidor físico.
- (B) A virtualização de rede envolve a abstração de recursos de rede, antes comumente providos de *hardware* para *software*. Essa virtualização permite a segmentação de uma rede física em múltiplas redes virtuais independentes, porém não possui a capacidade de combinar múltiplas redes físicas em uma rede virtual suportada por *software*.
- (C) A oferta de *desktops* virtuais para dispositivos endpoint a partir de um data center local ou baseado em nuvem é denominada *Virtual Desktop Infrastructure*. Em ambientes como esse, o sistema operacional do desktop virtual reside no endpoint, não no *datacenter*.
- (D) As máquinas virtuais são compostas por somente a aplicação e os arquivos necessários para executá-las. Por serem leves e terem um sistema operacional compartilhado, apresentam facilidade de migração entre diferentes ambientes. Normalmente, possuem tamanho em *megabytes*.
- (E) A função de um hipervisor tipo 1 é fornecer suporte a múltiplas réplicas do *hardware* real, isto é, máquinas virtuais, as quais se assemelham aos processos executados por um sistema operacional convencional. Para tal, um hipervisor tipo 1 necessita de uma característica importante: ser executado no modo mais privilegiado da máquina.

26

As chamadas *metodologias ágeis*, apesar de compartilharem os mesmos fundamentos, possuem procedimentos particulares.

Assinale a opção que indica a metodologia ágil que se caracteriza por organizar programadores em pares e focar na refatoração frequente.

- (A) *Scrum*.
- (B) LSD.
- (C) *Extreme programming*.
- (D) *Kanban*.
- (E) FDD.

27

O padrão MVC (*Model-View-Controller*) tem como objetivo facilitar a manutenção e a escalabilidade de um *software*.

Com relação ao padrão MVC, analise as afirmativas a seguir.

- I. A camada *Model* gerencia o fluxo de dados entre as outras camadas e as interações com o usuário.
- II. A camada *View* gerencia a apresentação e a interface do usuário.
- III. A camada *Controller* contém as regras de negócio, os dados e a lógica da aplicação.

Está correto o que se afirma em

- (A) II, apenas.
- (B) III, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) II e III apenas.
- (E) I, II e III.

28

Com relação aos diversos modelos de ciclo de vida de um *software*, considere a seguinte situação hipotética:

Uma equipe inicia um projeto com uma abordagem linear e sequencial. No entanto, ao longo do projeto substitui esta abordagem por um modelo com ênfase em protótipos no início de cada estágio para validação de conceitos e na análise de riscos.

Assinale a opção que apresenta o modelo que esta equipe empregou inicialmente e o modelo pelo qual este foi substituído.

- (A) cascata e *scrum*.
- (B) desenvolvimento *lean* e espiral.
- (C) cascata e espiral.
- (D) espiral e RAD.
- (E) cascata e incremental.

29

O *Scrum* é um *framework* de gerenciamento que as equipes usam para se auto-organizar e trabalhar em direção a um objetivo em comum.

Sobre o *Scrum*, analise as afirmativas a seguir.

- I. Por ser uma metodologia ágil, um de seus pilares é a eliminação de reuniões.
- II. O *backlog* do produto é uma lista dinâmica de funcionalidades organizada por prioridades.
- III. O *Product Owner* planeja os recursos necessários para cada *Sprint*.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e II, apenas.
- (E) II e III, apenas.

30

No contexto de Projetos Orientados a Objetos, padrões de *design* são soluções generalizadas para problemas comuns de *design* de *software*.

Considere uma situação em que um desenvolvedor foi incumbido de elaborar um sistema de criação de documentos de diversos formatos, como Texto, Planilha e Apresentação, a serem definidos com base nos comandos do usuário.

Para lidar com esses requisitos, o padrão de *design* de *software* mais adequado seria o

- (A) Singleton.
- (B) Factory Method.
- (C) Heritage.
- (D) Builder.
- (E) Strategy.

31

Um sistema distribuído tem como objetivo coletar e distribuir dados meteorológicos para um conjunto de usuários. Para tal, foram empregados pelo desenvolvedor dois padrões de *design*:

Padrão (1): Criação de uma classe com apenas uma instância, responsável por controlar o acesso a um determinado sensor operado por equipes técnicas remotas.

Padrão (2): Definição de um objeto principal, de forma que todos os usuários dependentes são notificados e atualizados em tempo real.

Assinale a opção que indica os padrões de *design* (1) e (2), respectivamente.

- (A) Singleton e Heritage.
- (B) Strategy e Composite.
- (C) Strategy e Observer.
- (D) Singleton e Observer.
- (E) Builder e Factory.

32

O Projeto Orientado a Serviços (SOA) tem como objetivo facilitar a integração entre diferentes serviços.

Sobre o emprego de SOA, assinale a afirmativa correta.

- (A) Permite o compartilhamento direto de bancos de dados entre diferentes serviços para reutilização de funcionalidades.
- (B) Busca elevar o grau de acoplamento entre serviços com o objetivo de garantir compatibilidade.
- (C) A lógica é abstraída através de interfaces de serviço, de modo a permitir a integração entre sistemas heterogêneos.
- (D) A segurança é intrinsecamente garantida pela arquitetura, eliminando a necessidade de protocolos de segurança adicionais.
- (E) Não é compatível com o padrão SOAP, por conta de sua restrição ao uso de XML para formatação de mensagens.

33

A integração de módulos e sistemas é uma etapa crucial no desenvolvimento de *software*, em que a abordagem de integração a ser tomada depende do cenário concreto.

Assinale a opção que apresenta o cenário para o qual a abordagem *Big Bang* é a mais adequada.

- (A) Testar gradualmente os diferentes componentes do sistema.
- (B) Resolver os problemas conhecidos de integração entre determinados módulos.
- (C) Identificar os problemas de integração de maneira incremental.
- (D) Realizar uma abordagem cuidadosa para garantir a integração correta entre os módulos.
- (E) Integrar simultaneamente todos os módulos e testá-los em conjunto.

34

O desenvolvimento orientado a testes (TDD) engloba um conjunto de práticas que visam garantir a detecção de erros e a qualidade do código gerado.

No escopo do TDD, assinale a opção que apresenta a característica do teste unitário.

- (A) Ser realizado desde o início do projeto.
- (B) Ser desnecessário em pequenos projetos.
- (C) Avaliar mudanças em um sistema como um todo.
- (D) Ser substituível por testes de regressão.
- (E) Verificar o funcionamento de módulos em conjunto.

35

Em um projeto de desenvolvimento de *software*, uma equipe está focada em diferentes aspectos do sistema.

Assinale a opção que indica o diagrama UML mais adequado para se entender como os objetos do sistema interagem entre si ao longo do tempo.

- (A) Diagrama de Sequência.
- (B) Diagrama de Classes.
- (C) Diagrama de Objetos.
- (D) Diagrama de Estado.
- (E) Diagrama de Casos de Uso.

36

Ao se escolher a arquitetura de *software* para um projeto, é fundamental considerar os requisitos não funcionais a serem priorizados.

A arquitetura de microsserviços é mais indicada que a arquitetura monolítica, quando a prioridade é otimizar

- (A) o tempo de resposta.
- (B) a simplicidade de desenvolvimento.
- (C) a testabilidade.
- (D) a disponibilidade.
- (E) a comunicação entre componentes.

37

Com relação à linguagem de programação JAVA, analise as afirmativas a seguir.

- I. Para restringir o acesso de um elemento de uma classe para que seja visível apenas dentro da mesma classe, deve-se usar o modificador de acesso chamado *protected*.
- II. Para chamar o construtor da classe herdada (classe base) dentro do construtor da classe derivada da anterior, deve-se usar a instrução *super()*.
- III. Para criar uma variável de referência a um objeto, deve-se usar o operador *new*.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e II, apenas.
- (E) I e III, apenas.

38

Com relação às linguagens de programação C/C++, analise as afirmativas a seguir.

- I. Seja *x* uma variável do tipo inteiro. Na declaração abaixo, o ponteiro *p* é inicializado com o endereço de *x*. `int *p = &x`.
- II. O comando *break* somente pode ser utilizado em conjunto com o comando *switch*.
- III. O comando *return* encerra a execução de uma função.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e II, apenas.
- (E) I e III, apenas.

39

Com relação à linguagem de programação C++ e o paradigma da orientação a objeto, analise as afirmativas a seguir.

- I. Uma classe define o comportamento dos objetos que são instâncias da classe.
- II. Em C++ é permitido criar classes derivadas, seguindo o conceito de herança de classes.
- III. O polimorfismo permite que objetos de classes diferentes respondam de forma diferente à mesma função.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

40

Com relação à linguagem de programação Python, analise os itens a seguir:

- I. Seja sequência de operações a seguir:

```
>>> x=[1, 2, 3]
>>> y=x
>>> y[0]=0
>>> print(x)
```

O valor de *x* impresso na tela é: [1, 2, 3]

- II. Seja sequência de operações a seguir:

```
>>> x=[1,4,1,2,3,2]
>>> y=set(x)
>>> print(y)
```

O valor de *y* impresso na tela é: {1, 4, 1, 2, 3, 2}

- III. A expressão abaixo cria um dicionário vazio.

```
x = {}
```

Está correto o que se afirma em:

- (A) I, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) II e III, apenas.
- (D) III, apenas.
- (E) I, II e III.

41

Considere o trecho de código dado abaixo escrito na linguagem de programação Python, com uso da biblioteca para computação científica NumPy.

```
>>> import numpy as np
>>> x = np.array([('Morango', 25, 18.3), ('Abacate', 37, 2.5)], dtype=[('nome', 'U10'), ('codigo', 'i4'), ('valor', 'f4')])
```

Com relação ao trecho acima, analise os itens a seguir:

- I. O comando abaixo retorna o valor ('Morango', 25, 18.3).
`>>> x[0]`
- II. O comando abaixo retorna o valor 2.5.
`>>> x[x['codigo']>30]['valor']`
- III. O comando abaixo altera o campo "nome" do último elemento do array.
`>>> x['nome'][:]='Laranja'`

Está correto o que se afirma em:

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) I e III, apenas.
- (E) I, II e III.

42

Com relação à linguagem de programação Python, analise as afirmativas a seguir.

- I. Python é uma linguagem de programação de alto nível, do tipo compilada e orientada a objeto.
- II. Os objetos devem ser explicitamente declarados antes de sua primeira atribuição.
- III. Para escrever comentários de múltiplas linhas em códigos Python são usadas três aspas simples ou duplas.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e II, apenas.
- (E) I e III, apenas.

43

Certo programador deseja escrever em uma única linha de comandos um código em Bash que verifica se o valor digitado como entrada é negativo. Caso seja verdade, o código continua em execução, e solicita nova entrada, até que um valor maior ou igual a zero seja digitado.

Nesse caso, é impresso na tela do terminal o número zero e a execução é encerrada. Considere que apenas números inteiros são dados como entrada.

Assinale a opção que apresenta o comando em Bash que executa o desejado.

- (A) `while read n; do if [n -lt 0]; then y=1; else y=0 && break; fi; done; echo y`
- (B) `while read $n; do if [$n -lt 0]; then $y=1; else $y=0 && break; fi; done; echo $y`
- (C) `while read n; do if [$n -lt 0]; then y=1; else y=0 && break; fi; done; echo $y`
- (D) `while read $n; do if ($n -lt 0); then y=1; else y=0 && break; fi; done; echo $y`
- (E) `while read n; do if (n -lt 0); then y=1; else y=0 && break; fi; done; echo y`

44

Com relação à programação de *shell scripts*, analise as afirmativas a seguir.

- I. Os dois caracteres “#!” quando inseridos no início da primeira linha de um *shell script* servem para indicar o interpretador a ser usado para o programa.
- II. Para escrever uma linha de comentário em *bash*, deve-se utilizar o caractere “#” no início da mesma.
- III. A linha de comando `a=1 | echo`, escrita em *bash*, imprime o número 1 na tela do terminal.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

45

Suponha que você tenha sido contratado para gerenciar *containers* e orquestradores, tecnologias que capacitam equipes a construir e implantar aplicativos de forma mais rápida, consistente e escalável, impulsionando a inovação e a entrega de valor aos usuários finais.

Diante desse cenário, assinale a afirmativa correta.

- (A) *Containers Docker* são ambientes isolados que contemplam todos os recursos necessários para executar uma aplicação. No entanto, diferentemente das máquinas virtuais, os *containers* não compartilham o mesmo *kernel* do sistema operacional.
- (B) Uma imagem Docker é construída a partir de várias camadas, onde cada uma representa uma instrução no arquivo *Dockerfile* da mesma. Executando o comando `'docker expose nome-da-imagem'`, obtemos a lista de camadas da imagem *Docker nome-da-imagem*.
- (C) Na exclusão de um *container*, o *Docker* elimina todo o seu conteúdo. No entanto, é possível manter os dados depois da exclusão através do uso de `'cached layer'`, que é um repositório gerenciado pelo *Docker Desktop* no sistema de arquivos local.
- (D) A configuração de serviços *multi-containers* em um ambiente Docker é realizada por meio do arquivo *compose.yaml*. Ele possibilita ajustar a execução de diversos *containers* como um único aplicativo, facilitando o processo de instanciação, execução e gestão de aplicações complexas.
- (E) Os *containers* são ferramentas para administrar, dimensionar e manter aplicações em orquestradores; Kubernetes e Docker Swarm são exemplos de relevantes ferramentas de containerização no mercado.

Realização

