

- Cada um dos itens das provas objetivas está vinculado ao comando que imediatamente o antecede. De acordo com o comando a que cada um deles esteja vinculado, marque, na **Folha de Respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **Folha de Respostas**, único documento válido para a correção das suas provas objetivas.
- Nos itens que avaliem **conhecimentos de informática** e(ou) **tecnologia da informação**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão e que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.
- Eventuais espaços livres — identificados ou não pela expressão “**Espaço livre**” — que constarem deste caderno de provas poderão ser utilizados para rascunho.

## PROVAS OBJETIVAS -- CONHECIMENTOS BÁSICOS --

A inteligência artificial (IA) tem desempenhado papel cada vez mais importante nos últimos anos. Máquinas não se limitam mais a executar tarefas físicas, pois também desempenham funções intelectuais que exigem o que se considera inteligência.

Inicialmente, a IA foi aplicada principalmente na solução de problemas do mundo real por meio da programação do conhecimento de especialistas em programas de computador. Esses programas, chamados de sistemas especialistas ou sistemas baseados em conhecimento, foram desenvolvidos com base em entrevistas com especialistas em determinadas áreas. No entanto, havia limitações, como subjetividade e falta de cooperação dos especialistas.

Atualmente é grande o entusiasmo em relação aos potenciais benefícios da IA, de forma que máquinas estão aprendendo a dirigir carros independentes e tradutores automáticos estão se tornando cada vez mais precisos. Além disso, a IA está presente em tarefas cotidianas como ler *emails*, lavar roupas e recomendar filmes em plataformas de *streaming*.

O rápido desenvolvimento de tecnologias para processamento e armazenamento de dados tem impulsionado o crescimento da IA e, à medida que os problemas se tornam mais complexos e a quantidade de dados aumenta, é necessário desenvolver ferramentas computacionais avançadas e personalizadas, baseadas no aprendizado de máquina, que dependem cada vez menos da intervenção humana. No entanto, esse desenvolvimento vem acompanhado de preocupações, principalmente em relação à ética e ao impacto na sociedade, considerando-se questões legais e de responsabilidade, para garantir que a IA seja benéfica e justa.

Jhadson Silva Leonel, Camila Ferreira Silva Leonel, Jonas Byk, Sílvia da Conceição Furtado. **Inteligência artificial: desafios éticos e futuros**. *Revista Bioética*, 32, 2024 (com adaptações).

A respeito do texto precedente, de suas ideias e de seus aspectos linguísticos, julgue os itens subsequentes.

- 1 Para seu propósito comunicativo, os autores empregam no texto, majoritariamente, a tipologia expositiva.
- 2 De acordo com o texto, a IA surgiu com foco em questões mais abstratas do mundo real e, depois, passou a centrar-se em questões mais concretas, como, por exemplo, dirigir carros.

- 3 No primeiro período do último parágrafo, a flexão da forma verbal “tem” no plural — **têm** — prejudicaria a correção gramatical do texto.
- 4 No primeiro período do último parágrafo, a oração “desenvolver ferramentas computacionais avançadas e personalizadas” funciona sintaticamente como complemento do adjetivo “necessário”.
- 5 No texto, os autores argumentam que, à medida que a IA cresce e se desenvolve, também se aprimoram as discussões em torno de seu uso e se tornam mais complexas as preocupações éticas referentes a seu uso e seus impactos na sociedade.
- 6 As expressões “Esses programas” (segundo período do segundo parágrafo) e “esse desenvolvimento” (último período do texto) contribuem para a coesão textual.
- 7 A correção do texto seria preservada caso fosse eliminada a vírgula subsequente à conjunção “e” (primeiro período do último parágrafo).
- 8 A substituição da expressão “foi aplicada principalmente na” (primeiro período do segundo parágrafo) por **aplicou-se principalmente** à manteria a correção gramatical, mas implicaria prejuízo aos sentidos originais do texto.

Com base no **Manual de Redação da Presidência da República**, julgue os seguintes itens.

- 9 Respeitosamente e Atenciosamente são os dois fechos indicados para as comunicações oficiais, sendo o seu uso regulado pela relação de hierarquia entre emissor e destinatário da comunicação.
- 10 Exposição de motivos é o expediente oficial a ser elaborado para se submeter projeto de ato normativo à consideração do presidente ou vice-presidente da República.
- 11 Em expedientes oficiais que tenham mais de uma página, todas as páginas devem conter cabeçalho que apresente o brasão de Armas da República, o nome do órgão principal e, se necessário, o nome de órgãos secundários.
- 12 Com vistas a garantir o caráter público e a finalidade das comunicações oficiais, nelas deve ser empregado o padrão oficial de linguagem, que, desenvolvido a partir da norma padrão da língua portuguesa, é o modelo reconhecido como regra para os documentos oficiais.

A respeito do Windows e do MS Excel, julgue os itens subsequentes.

- 13** No Windows, um arquivo pode estar distribuído em diversos volumes.
- 14** O MS Excel permite a identificação de células precedentes e dependentes a partir de determinada célula, desde que ela possua uma fórmula associada.

Acerca de segurança da informação, bancos de dados e aprendizado de máquina, julgue os próximos itens.

- 15** A técnica de *clustering* em *data mining* atribui categorias aos grupos de dados para facilitar a análise e a tomada de decisão.
- 16** Em geral, projetos de *Big Data* caracterizam-se por cinco diferentes atributos: valor, variedade, velocidade, veracidade e volume.
- 17** *Firewalls* e antivírus são ferramentas de proteção da rede por meio do controle do tráfego de dados e do impedimento a acessos não autorizados.
- 18** Ataques do tipo *zero-day exploits* ocorrem a partir de vulnerabilidades em aplicativos ainda desconhecidas pelo próprio fornecedor deles.
- 19** A otimização de desempenho e a garantia da integridade dos dados são objetivos da normalização em bancos de dados relacionais.
- 20** Cardinalidades são restrições em relacionamentos e podem ter quatro diferentes variações: 1:1, 1:N, N:1 e N:N.

No tocante à organização administrativa, julgue os seguintes itens.

- 21** Autarquias são entidades que compõem a administração pública descentralizada, criadas por lei específica, com patrimônio e receita próprios, e dotadas de autonomia administrativa e financeira.
- 22** Ocorre descentralização administrativa quando o Estado concede ao particular determinado serviço público mediante celebração de um contrato.

A respeito de licitação, julgue os próximos itens.

- 23** O sistema de registro de preços consiste em modalidade de licitação destinada a registrar formalmente os preços de bens e serviços para futuras contratações.
- 24** Nos casos de contratação direta por inexigibilidade de licitação em razão da inviabilidade de competição, a justificativa do preço a ser contratado é opcional.

Com base no disposto na Constituição Federal de 1988 (CF) e em seus princípios e normas, julgue os itens a seguir.

- 25** Os corpos de bombeiros militares integram o sistema de segurança pública, a eles incumbindo a execução das atividades de defesa civil.
- 26** Os partidos políticos são dotados de autonomia, entretanto sua criação, fusão, incorporação e extinção dependem de autorização do Congresso Nacional.
- 27** O direito à vida é protegido como cláusula pétrea pela CF, sendo vedada a pena de morte, salvo no caso de guerra declarada.
- 28** No sistema presidencialista, o presidente da República exerce exclusivamente as funções de chefe de Estado.

Durante a investigação de um crime de homicídio doloso, ficou constatado que, no dia 10 de janeiro de 2020, o agente (à época, menor de idade) efetuara disparos de arma de fogo contra a vítima no território brasileiro, em uma cidade que fazia fronteira com a Argentina. Dias depois, em 15 de janeiro do mesmo ano, a vítima faleceu em uma cidade na Argentina, em decorrência dos ferimentos provocados pelos disparos. Nessa data, o autor do crime já havia completado dezoito anos de idade.

Considerando essa situação hipotética, julgue os itens seguintes.

- 29** Nos termos da teoria da ubiquidade adotada pelo Código Penal brasileiro, o crime em questão deverá ser considerado praticado apenas no local onde o resultado morte se consumou, ou seja, na Argentina.
- 30** Conforme a teoria da atividade adotada pelo Código Penal brasileiro, o tempo do crime deve ser fixado no momento da ação ou omissão, razão pela qual, na situação apresentada, o agente deverá ser considerado inimputável.

A autoridade policial instaurou inquérito de ofício e passou a realizar diligências para apuração de crime de falsificação de documento público. Depois de ter ouvido o ofendido, a autoridade policial recebeu requerimento do advogado dele para que fosse realizada perícia nos documentos que haviam sido apreendidos.

A partir dessa situação hipotética, julgue o próximo item.

- 31** A autoridade policial está vinculada ao requerimento do advogado da vítima para a realização da perícia, ou seja, é obrigada a realizar a diligência solicitada.

Durante investigação de crime de homicídio cometido dentro de uma residência, a autoridade policial realizou uma busca e apreensão no local, com o consentimento válido do morador, preservou os vestígios encontrados e providenciou seu encaminhamento ao instituto de criminalística. Após a elaboração do laudo pericial, a defesa do investigado requereu acesso ao material analisado, com o objetivo de produzir parecer técnico por meio de assistente técnico.

Em relação à situação hipotética precedente, julgue os itens que se seguem.

- 32** A requisição formulada pela defesa do investigado poderá ser atendida, desde que possível a conservação do material probatório, mas sua análise por assistente técnico deverá ocorrer no ambiente do órgão oficial e perante perito oficial.
- 33** No caso, a busca domiciliar realizada pela autoridade policial é considerada válida, ainda que ausente mandado judicial.
- 34** A cadeia de custódia do crime iniciou-se com o transporte dos vestígios ao instituto de criminalística, momento em que se registra formalmente sua entrada no sistema pericial.

Considerando que um dos fundamentos mais relevantes da criminalística é o estudo dos vestígios, julgue os itens a seguir.

- 35** Os vestígios morfológicos incluem restos de fluidos corporais, como sangue e sêmen, encontrados na cena do crime.
- 36** De acordo com o princípio de Locard, não há crime sem vestígio e, com a aplicação das técnicas adequadas, os vestígios do crime podem ser localizados.

A atuação pericial exige o domínio de conhecimentos e práticas como a documentação fotográfica do local, a análise dos vestígios, a preservação do cenário e o processamento de provas materiais. Acerca desse assunto, julgue os itens subsequentes.

- 37 Quando ampliada, a imagem *raster*, predominantemente utilizada em registros fotográficos periciais, pode sofrer o processo de pixelização, que compromete a nitidez e os detalhes da imagem da cena.
- 38 Os sinais de Hofmann, de Puppe-Werkgartner e de Benassi são efeitos secundários encontrados nos casos de disparos efetuados com a extremidade do cano da arma encostada à superfície adjacente à lesão de entrada do projétil.
- 39 O isolamento e a preservação do local do crime são etapas prescindíveis nos casos em que haja confirmação de que o fato criminoso ocorreu há mais de 48 horas da chegada do perito criminal ao local.

A respeito dos direitos humanos e da sua previsão em tratados e convenções, julgue os itens a seguir.

- 40 Os Estados-partes da Convenção Relativa ao Estatuto dos Refugiados devem conferir aos refugiados que residam regularmente em seu território tratamento tão favorável quanto possível, e não menos favorável do que é dado aos estrangeiros em geral, no que diz respeito ao exercício de profissões liberais por aqueles refugiados que assim o desejarem e que possuam diploma devidamente reconhecido pelo Estado-parte.
- 41 As regras mínimas da ONU para o tratamento de pessoas presas, em observância ao princípio da igualdade, vedam qualquer tratamento diferenciado entre reclusos com deficiência e os demais.
- 42 O STF consolidou o entendimento de que os tratados e as convenções referentes a direitos humanos e subscritos pelo Brasil sem seguir o rito constitucionalmente determinado são considerados normas supralegais, de maneira a assegurar a supremacia da Constituição e, ao mesmo tempo, reconhecer a importância dos direitos humanos no ordenamento jurídico.
- 43 Os Estados-partes da Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra a Mulher comprometem-se a garantir que nem o casamento com um estrangeiro nem a mudança de nacionalidade do marido durante o casamento modifiquem automaticamente a nacionalidade da esposa, convertam-na em apátrida ou a obriguem a adotar a nacionalidade do cônjuge.
- 44 O duplo grau de jurisdição é um direito reconhecido pela Convenção Americana de Direitos Humanos, a qual foi incorporada ao direito brasileiro.
- 45 Devido ao princípio da subsidiariedade, para que uma pessoa possa apresentar diretamente à Comissão Americana de Direitos Humanos petição com denúncia ou queixa acerca de violação da Convenção Americana de Direitos Humanos por Estado-membro da Organização dos Estados Americanos, é preciso que tenha havido o esgotamento de todos os recursos na jurisdição interna, não bastando a simples mora do Estado-parte no julgamento de tais recursos, ainda que injustificada.

Durante uma investigação policial, a análise das imagens de câmeras de segurança de um laboratório forense indicou a presença, em horários distintos, de um indivíduo não autorizado no recinto. Os peritos estabeleceram os seguintes registros lógicos:

*P*: “As luzes do corredor estavam apagadas.”

*Q*: “O sensor de presença foi ativado.”

*R*: “A porta do arquivo foi aberta.”

*S*: “O alarme de movimentação foi disparado.”

Além disso, o relatório de perícia apontou que:

- Sempre que o sensor de presença foi ativado, as luzes estavam apagadas ou a porta do arquivo foi aberta.
- O alarme de movimentação só é disparado se o sensor de presença for ativado e a porta do arquivo estiver aberta.
- Em um dos registros, o alarme de movimentação não foi disparado.
- Em outro registro, as luzes estavam apagadas e o alarme de movimentação foi disparado.
- A proposição  $Q \rightarrow (P \vee R)$  foi verificada como verdadeira para os eventos registrados.

A partir das informações que constam nessa situação hipotética, julgue os seguintes itens.

- 46 Se existirem 3 câmeras e se o campo de visão de cada câmera puder cobrir, no máximo, duas salas distintas, então a quantidade de salas que podem ser cobertas por essas câmeras varia de 3 a 5 salas.
- 47 Se o sensor de presença foi ativado e se a porta do arquivo estava fechada, então as luzes estavam acesas.
- 48 A possibilidade de o alarme de movimentação ter sido disparado ainda que o sensor de presença não tenha sido ativado contradiz a proposição lógica fornecida.
- 49 A proposição  $Q \rightarrow (P \vee R)$  é logicamente equivalente à proposição  $Q \wedge (P \vee R)$ .
- 50 Se o alarme de movimentação não foi disparado, então o sensor de presença não foi ativado ou a porta estava fechada.

**Espaço livre**

## -- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Considerando o sistema  $S$ , linear e invariante no tempo, cuja resposta ao impulso é  $h(t) = e^{-3t}u(t)$ , em que  $u(t)$  representa a função degrau unitário, julgue os itens a seguir.

- 51 A resposta de estado nulo do sistema  $S$  a um sinal de entrada  $x(t)$  pode ser obtida calculando-se a correlação entre  $x(t)$  e  $h(t)$ .
- 52 O sistema  $S$  é causal e estável.
- 53 A transformada de Fourier do sinal  $h(t)$  fornece a resposta em frequência  $H(j\omega)$  do sistema  $S$ .
- 54 O sinal  $h(t)$  tem energia finita e potência nula.

No que se refere a processos aleatórios e teoria da informação, julgue os itens a seguir.

- 55 De acordo com o teorema de Shannon-Hartley, a capacidade de um canal ruidoso é diretamente proporcional à raiz quadrada da relação sinal-ruído.
- 56 Um processo aleatório é dito ergódico quando suas características estatísticas não variam com o tempo.

Acerca das técnicas de processamento digital de sinais, julgue os itens a seguir.

- 57 A transformada de Fourier de curto termo é uma técnica de análise tempo-frequência, na qual as resoluções temporal e espectral dependem da largura da janela deslizante utilizada.
- 58 O sistema  $y[n] = x[n] + \frac{1}{2}y[n-1]$  é um filtro IIR (*infinite impulse response*) estável.
- 59 A transformada discreta de Fourier é um algoritmo computacional para o cálculo da transformada  $Z$  de um sinal de tempo discreto.
- 60 A transformada de Haar é um exemplo de transformada *wavelet*.

No que diz respeito às técnicas de processamento digital de imagens e vídeo, julgue os itens a seguir.

- 61 O filtro LoG (laplaciano da função gaussiana bidimensional) é utilizado em técnicas de detecção de bordas.
- 62 Em algoritmos de codificação de vídeo, a compensação de movimento explora redundâncias espaciais em quadros temporais individuais, com objetivo de reduzir artefatos de *blur* associado ao movimento de objetos na cena.
- 63 O JPEG2000 é um algoritmo de compressão de imagens baseado na transformada discreta de cosseno.
- 64 A equalização de histograma é uma técnica para redução de ruído em imagens digitais.

Acerca das técnicas de processamento de sinais de áudio e voz, julgue os itens a seguir.

- 65 A compressão MP3 é uma técnica com perdas, que utiliza métodos de codificação perceptual.
- 66 Para redução de ruído em sinais de voz por meio de subtração espectral, uma estimativa do espectro de frequência do ruído de fundo é obtida a partir de um trecho de áudio em que não há fala.
- 67 A análise cepstral é um método para investigar estruturas periódicas na forma de onda do sinal de voz.
- 68 As bandas críticas são faixas de frequência em que a percepção de qualidade subjetiva de áudio por humanos é mais sensível, ensejando maior alocação de *bits* na codificação.

Considere que os elementos constituintes de um problema de classificação tratado por meio da teoria da decisão incluam: o conjunto  $H$  de todas as hipóteses possíveis  $h_i \in H$ , para  $i = 1, 2, 3, \dots$ ; o espaço  $S$  de observações, constituído pelos dados  $r$  observáveis do problema, modelados por meio de variável aleatória; e o conjunto  $D$  de todas as decisões  $d_j \in D$  possíveis de serem tomadas depois de observado um elemento  $r$  de  $S$ , para  $j = 1, 2, 3, \dots$

Considerando a teoria da decisão aplicada a problemas de classificação como o descrito, julgue os itens seguintes.

- 69 A probabilidade de erro na tomada de decisão de um classificador embasado na regra de decisão de máxima verossimilhança é igual à probabilidade de erro na tomada de decisão de um classificador embasado na regra da máxima probabilidade *a posteriori*, desde que haja equiprobabilidade na ocorrência dos dados observáveis do problema.
- 70 Quando a regra da máxima probabilidade *a posteriori* (MAP – *maximum a posteriori probability*) é aplicada a problemas de decisão, em que a decisão  $d_j$  é tomada ao se supor verdadeira a hipótese  $h_i$ , busca-se minimizar a probabilidade de erro de decisão, decidindo-se por  $d_j$  se, dado que  $r$  é observado, a probabilidade condicional de  $h_i$  ser verdadeira é maior ou igual que a probabilidade condicional de  $h_k$  ser verdadeira, para  $k \neq i$ .

Em relação ao aprendizado supervisionado aplicado a problemas de regressão linear, julgue os itens que se seguem.

- 71 Na regressão linear por meio de aprendizado supervisionado com o emprego da técnica denominada *stochastic gradient descent*, em cada iteração do processo de minimização da função custo, todas as amostras do conjunto de treinamento são utilizadas no ajuste do modelo a ser determinado.
- 72 A técnica denominada *gradient descent* é aplicável à minimização da função custo no processo de aprendizado supervisionado para regressão linear; nela se determina, a cada iteração do processo de aprendizado, uma aproximação de segunda ordem da função custo, por meio de uma expansão de Taylor, necessitando-se, assim, da determinação numérica do jacobiano da função custo, calculado com base nos parâmetros do modelo a ser ajustado.

Acerca de *autoencoders*, julgue os próximos itens.

- 73 Quanto menor for a dimensão do espaço de representação latente de um *autoencoder*, maior será a sua capacidade de regenerar a informação da entrada em sua saída.
- 74 Em uma rede *autoencoder*, o elemento *encoder* tem por finalidade representar dados de entrada da rede em um espaço de representação latente, enquanto o elemento *decoder* busca reconstruir os dados originais de entrada, a partir desse espaço de representação latente.

Julgue os itens subsequentes, a respeito de regressão logística.

- 75** O algoritmo de minimização da função custo do processo de aprendizado supervisionado aplicado à regressão logística com a hipótese do modelo definida a partir da função sigmoide não é imune ao *overfitting*, que pode ser mitigado por meio de técnica de regularização.
- 76** Na regressão logística por meio de aprendizado supervisionado, o emprego de função custo do tipo erro quadrático médio busca transformar a regressão em um problema convexo, para o qual algoritmos embasados em gradiente possuem a vantagem de garantir convergência quase-quadrática, o que acelera o processo de aprendizado.

No que se refere a redes neurais, julgue os itens a seguir.

- 77** A arquitetura de uma rede neural pode ser construída para a resolução de problema de regressão logística com múltiplas classes, ajustando-se, entre outros elementos dessa arquitetura, a camada de saída da rede neural com quantidade de nós igual à quantidade de classes do problema.
- 78** Em uma rede neural com múltiplas camadas, a inserção do nó denominado *bias* visa garantir a regularização da rede.
- 79** A técnica denominada *dropout* em redes neurais busca, entre outros objetivos, atuar na regularização da rede, podendo contribuir na mitigação de problemas causados por mínimos locais da função custo do modelo implementado pela rede.

Julgue os seguintes itens, a respeito de validação e avaliação de modelos de aprendizagem.

- 80** Quanto mais a área sob a curva denominada ROC (*receiver operating characteristic*) se aproxima de 1, melhor é o desempenho de um modelo de aprendizagem para classificação.
- 81** A métrica de desempenho denominada acurácia aplicada a um modelo de aprendizagem para a classificação de múltiplas classes tem capacidade de avaliar o desempenho da rede para cada classe tratada de forma individualizada, além de ser capaz de apontar se há equilíbrio nas quantidades de verdadeiros positivos e verdadeiros negativos, para cada uma dessas classes.
- 82** Se a medida de desempenho denominada precisão aplicada a um modelo de aprendizagem é baixa, deve-se desconfiar quando uma amostra for classificada como positiva, para evitar prejuízos decorrentes de erro na classificação realizada pelo modelo.

Julgue os itens subsecutivos, em relação às redes neurais denominadas CNN, RNN e LSTM.

- 83** *Vanishing gradient* e *exploding gradient* são duas condições que podem ser encontradas em redes RNN; o emprego de célula de memória busca mitigar a ocorrência dessas condições em redes LSTM.
- 84** Em uma rede CNN, a dimensão do mapa de ativação em determinada camada depende, entre outros hiperparâmetros da rede, dos parâmetros denominados *stride* e *dilation*; uma rede CNN pode possuir diversas camadas convolucionais, e cada uma dessas camadas pode ser formada por diversos mapas de ativação.
- 85** Em redes CNN, a inserção no modelo neural de um *kernel* de dimensão  $n \times n$  acarreta a inclusão de  $n \times n + 1$  parâmetros ao modelo, caso a inserção do *kernel* seja acompanhada da inclusão de um *bias*.
- 86** Entre duas camadas convolucionais de uma CNN, a aplicação de *pooling* permite aumentar a dimensionalidade da rede e controlar o *overfitting*.

Considerando as técnicas de modulação analógicas e digitais, julgue os itens subsequentes.

- 87** Na modulação FSK, quando a informação estiver no nível lógico 1, será transmitida a frequência cossenoidal da portadora; quando estiver no nível lógico 0, será transmitido um sinal de amplitude zero.
- 88** Na modulação PSK, o erro de um símbolo ocorre devido a uma alteração na fase ou na amplitude dos fasores pertencentes à modulação.
- 89** O demodulador 64 QAM utiliza detecção coerente.
- 90** Uma das desvantagens da modulação AM-VSB é a perda de energia devido à transmissão da portadora.
- 91** Na demodulação de sinais FM, o detector de inclinação transforma o sinal FM em um sinal AM.

Julgue os itens subsecutivos, que versam acerca de sistemas de comunicação.

- 92** Um repetidor regenerativo deve corrigir as distorções geradas pelo canal de comunicação por meio de um equalizador.
- 93** Os sistemas MIMO são *wireless*, com diversas antenas transmissoras e receptoras, e estabelecem uma configuração de diversidade espacial.
- 94** No CDMA, várias conversações são transmitidas no mesmo canal e em um mesmo intervalo de tempo.
- 95** Considerando-se a análise de sinais, se comparada com a FFT, a DFT requer um menor esforço computacional por se tratar de um tipo diferente de transformada.

No que diz respeito a fundamentos de eletrônica e circuitos lógicos, julgue os itens a seguir.

- 96** Um transistor MOSFET tem alta impedância de entrada.
- 97** Em um circuito Moore, as portas lógicas geram os níveis lógicos do próximo estado.
- 98** Há uma conexão elétrica direta entre o terminal de porta e o canal de um MOSFET.
- 99** Em um contador binário assíncrono, os *flip-flops* são ligados em cascata.

Considerando os fundamentos de circuitos elétricos e as características dos filtros, julgue os itens subsequentes.

- 100** Uma das premissas na análise de circuitos RC com comutações e com fontes constantes é o fato de que a tensão no capacitor não pode variar instantaneamente com a transição da chave.
- 101** Um filtro ideal transmite sem distorção ao longo de uma ou mais bandas especificadas e tem resposta atenuada em, ao menos, 10 dB nas demais frequências.
- 102** Um filtro passa-baixas Butterworth de terceira ordem tem, no mínimo, dois elementos reativos.
- 103** A capacitância equivalente de três capacitores em paralelo é dada pela soma dos inversos de cada capacitância.

## Espaço livre

Acerca das estruturas de dados multimídias e dos algoritmos de ordenação e busca, julgue os itens a seguir.

- 104** O algoritmo Bubble Sort é considerado ineficiente para ordenar grandes volumes de dados, pois sua complexidade de tempo, no pior caso, é  $O(n \log n)$ .
- 105** Em estruturas de dados para imagens digitais, o modelo RGB representa cada pixel por meio de três componentes, vermelho, verde e azul, cada um geralmente codificado com 8 bits.
- 106** A busca binária pode ser aplicada com eficiência em qualquer estrutura de dados linear, independentemente de estar ordenada ou não.
- 107** O algoritmo de ordenação Quick Sort possui, em média, complexidade de tempo  $O(n \log n)$ , mas ela pode chegar, no pior caso, a  $O(n^2)$ .
- 108** Em arquivos de áudio digital no formato WAV, é utilizada a compressão com perdas para reduzir o tamanho dos dados sem afetar a qualidade perceptiva.

Em relação à complexidade de algoritmos (notação Big-O) e à programação em Python para processamento de sinais, julgue os itens que se seguem.

- 109** Em Python, a biblioteca `scipy.signal` oferece filtros digitais e ferramentas para análise espectral que podem ser aplicadas diretamente a `arrays` do módulo NumPy.
- 110** No processamento de sinais em Python, a função `fftshift()` do módulo NumPy é usada para centralizar o espectro de frequência ao redor de zero.
- 111** Um algoritmo com complexidade  $O(1)$  apresenta tempo constante de execução, independentemente do tamanho da entrada.
- 112** O tempo de execução de um algoritmo com complexidade  $O(n^2)$  cresce linearmente com a entrada  $n$ .

No que diz respeito às bibliotecas científicas NumPy, SciPy e OpenCV, julgue os itens seguintes.

- 113** A biblioteca SciPy é construída sobre o NumPy e oferece funcionalidades adicionais como álgebra linear, transformadas de Fourier e integração numérica.
- 114** O módulo `scipy.optimize` da biblioteca SciPy oferece ferramentas para otimização matemática, incluindo métodos como o gradiente descendente e o método de Newton.
- 115** A função `cv2.imread()` da biblioteca OpenCV carrega, por padrão, imagens no formato RGB.
- 116** Em operações com imagens no OpenCV, a função `cv2.cvtColor()` pode ser usada para converter uma imagem de BGR para escalas de cinza.

Julgue os próximos itens, relativos às estruturas de arquivos multimídia.

- 117** No formato Ogg, uma estrutura de blocos fixos de 1.024 bytes é utilizada para armazenar os dados de áudio e vídeo, o que garante compatibilidade com sistemas de arquivos de baixo desempenho.
- 118** No formato JPEG, é utilizada a compressão sem perdas baseada na transformada discreta de Fourier (DFT), o que permite representar imagens com alta fidelidade.
- 119** Em arquivos no formato MP3, o conteúdo é organizado em segmentos denominados *atoms*, semelhantes aos utilizados em arquivos do padrão ISO Base Media.
- 120** O RIFF (*resource interchange file format*) é amplamente utilizado como estrutura de contêiner para arquivos de áudio e vídeo, como AVI e WAV, e organiza os dados em blocos denominados *chunks*.