

Concurso Público de Provas e Títulos para Seleção de  
Candidatos para Provimento de Cargo Público de  
Professor EBTT (Edital nº 139/2014)

Área: COMPUTAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_

Inscrição: \_\_\_\_\_

**AGUARDE A AUTORIZAÇÃO PARA ABRIR O CADERNO.**

Este caderno é composto de:

- 10 Questões Objetivas de Legislação
- 20 Questões Objetivas de Conhecimentos Específicos
- 2 Questões Discursivas de Conhecimentos Específicos

**Recomendamos a leitura de todas as instruções constantes na próxima  
folha, antes de iniciar a resolução das questões.**

# INSTRUÇÕES

**Observe atentamente as instruções a seguir, a fim de evitar problemas durante a realização das provas!**

- 1) Escreva seu nome completo e o número de inscrição na capa deste CADERNO DE QUESTÕES;
- 2) Ao receber o CARTÃO-RESPOSTA, confira se seus dados estão corretos (nome, número de inscrição, área escolhida etc) e ASSINE no lugar indicado;
- 3) Ao receber as FOLHAS DE RESPOSTA, confira se seu número de inscrição e a área escolhida estão corretos. Em nenhuma hipótese assine, marque ou dobre as FOLHAS DE RESPOSTA em local que não seja o indicado;
- 4) Confira se este caderno contém todas as questões indicadas na capa e, caso esteja faltando alguma página, comunique ao aplicador;
- 5) Caso encontre erro nos dados do CARTÃO-RESPOSTA ou nas FOLHAS DE RESPOSTA, comunique imediatamente ao aplicador;
- 6) Cada questão contém cinco alternativas de resposta (A, B, C, D, E), com apenas UMA resposta correta. O espaço reservado para marcação no CARTÃO-RESPOSTA deve ser preenchido por completo. Você não deve marcar com “X” ou “traço”, o que pode ocasionar a anulação da sua resposta pelo procedimento de leitura óptica;
- 7) Para marcação das respostas no CARTÃO-RESPOSTA e nas FOLHAS DE RESPOSTAS utilize caneta esferográfica azul ou preta;
- 8) Não serão aceitas rasuras no CARTÃO-RESPOSTA; isso anulará sua questão. Respostas a lápis, com dupla marcação ou em branco não serão contabilizadas;
- 9) Em hipótese alguma, haverá substituição do CARTÃO-RESPOSTA e das FOLHAS DE RESPOSTA;
- 10) No final do CADERNO DE QUESTÕES há espaço disponível para rascunho, bem como para transcrição do seu gabarito para conferência posterior;
- 11) Durante a prova não é permitido o uso de bonés, gorros (ou similares), relógios analógicos ou digitais, telefone celular, pager, beep, calculadora, controle remoto, alarme de carro ou quaisquer outros equipamentos eletrônicos, mesmo que desligados, e outros objetos mencionados no Edital do Concurso;
- 12) É proibido pedir ou emprestar objetos a candidatos durante a prova;
- 13) Não serão permitidas quaisquer formas de comunicação entre os candidatos durante a prova;
- 14) Não serão permitidas perguntas, com relação às questões da prova, por parte dos candidatos a quem quer que seja. Se houver questão mal formulada, truncada, incompleta ou com qualquer tipo de problema, você deverá anotar para seguir os procedimentos previstos no Edital para interposição de recurso;
- 15) Caso precise ir ao banheiro ou ao bebedouro, solicite ao aplicador que designe um fiscal para acompanhá-lo;
- 16) O tempo de duração da prova é de 4 (quatro) horas a contar do horário marcado pelo aplicador para o início da mesma;
- 17) O candidato só poderá se retirar da sala após o prazo de 60 (sessenta) minutos a contar do horário de início da prova;
- 18) Ao final, você deverá entregar ao aplicador o CARTÃO-RESPOSTA e as FOLHAS DE RESPOSTA;
- 19) Os três últimos candidatos deverão sair juntos do recinto de aplicação da prova escrita, após a assinatura da ata de encerramento de aplicação das provas.

Ao final de 4 horas, o CARTÃO-RESPOSTA e as FOLHAS DE RESPOSTA serão recolhidos imediatamente.

Bom trabalho!

Comissão Organizadora do Concurso Público

## **NÚCLEO OBJETIVO DE LEGISLAÇÃO**

---

### **QUESTÃO 01**

De acordo com o Decreto nº 1.171, de 22 de junho de 1994, assinale a alternativa que apresenta uma das vedações ao servidor público:

- a) Sempre utilizar os avanços técnicos e científicos ao seu alcance ou do seu conhecimento para atendimento do seu mister.
- b) Usar de artifícios para procrastinar ou facilitar o exercício regular de direito por qualquer pessoa, causando-lhe dano moral ou material.
- c) Retirar da repartição pública, legalmente autorizado, qualquer documento, livro ou bem pertencente ao patrimônio público.
- d) Dar o seu concurso a qualquer instituição que atente contra a moral, a honestidade ou a dignidade da pessoa humana.
- e) Desviar servidor público para atendimento a interesse coletivo.

### **QUESTÃO 02**

De acordo com a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão, em regime de colaboração, os respectivos sistemas de ensino. Segundo as incumbências da União, analise as alternativas abaixo e assinale a alternativa **CORRETA**.

- I - Baixar normas complementares sobre cursos de graduação e pós-graduação.
  - II - Autorizar, reconhecer, credenciar, supervisionar e avaliar, respectivamente, os cursos das instituições de educação superior e os estabelecimentos do seu sistema de ensino.
  - III - Coletar, analisar e disseminar informações sobre a educação.
  - IV - Elaborar o Plano Nacional de Educação, sem colaborar com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios.
- a) As afirmativas I, II e III estão corretas.
  - b) As afirmativas I e IV estão incorretas.
  - c) Apenas a afirmativa I está incorreta.
  - d) As afirmativas I, III e IV estão incorretas.
  - e) As afirmativas II, III e IV estão corretas.

### QUESTÃO 03

Segundo a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a educação profissional e tecnológica, no cumprimento dos objetivos da educação nacional, integra-se aos diferentes níveis e modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia. Assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) As instituições de educação profissional e tecnológica, além dos seus cursos regulares, oferecerão cursos especiais, abertos à comunidade, condicionada a matrícula à capacidade de aproveitamento e não necessariamente ao nível de escolaridade.
- b) Os cursos de educação profissional e tecnológica poderão ser organizados por eixos tecnológicos, possibilitando a construção de diferentes itinerários formativos, observadas as normas do respectivo sistema e nível de ensino.
- c) A educação profissional será desenvolvida em articulação com o ensino regular ou por diferentes estratégias de educação continuada, em instituições especializadas ou no ambiente de trabalho.
- d) O conhecimento adquirido na educação profissional e tecnológica, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos.
- e) A educação profissional e tecnológica abrangerá somente os cursos de educação profissional técnica de nível médio.

### QUESTÃO 04

Considerando o disposto na Lei nº 11.784, de 22 de setembro de 2008, e suas alterações posteriores, aos docentes integrantes da carreira de Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico aos quais se aplique o regime de dedicação exclusiva **NÃO** será permitida:

- a) Colaboração esporádica, remunerada ou não, em assuntos de sua especialidade e devidamente autorizada pela Instituição Federal de Ensino para cada situação específica, observado o disposto em regulamento.
- b) Participação em órgãos de deliberação coletiva relacionada com as funções de Magistério.
- c) Participação em comissões julgadoras ou verificadoras relacionadas com o ensino ou a pesquisa.
- d) Percepção de direitos autorais ou correlatos.
- e) Ocupação/exercício de outra atividade remunerada, pública ou privada, autorizada pela Instituição Federal de Ensino, desde que não coincidente com a jornada de trabalho.

#### QUESTÃO 05

Considerando a Lei nº 11.784, de 22 de setembro de 2008, e suas alterações posteriores dadas pelas Leis nº 12.772/2012 e nº 12.863/2013, os respectivos anexos e a estrutura da carreira de Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, assinale a alternativa que representa a estrutura **ATUAL**:

- a) Classe D-I (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe D-II (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe D-III (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe D-IV (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe Titular (nível 1).
- b) Classe D-I (níveis 1 e 2), Classe D-II (níveis 1 e 2), Classe D-III (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe D-IV (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe Titular (nível 1).
- c) Classe D-I (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe D-II (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe D-III (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe D-IV (nível S), Classe D-V (níveis 1, 2 e 3).
- d) Classe D-I (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe D-II (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe D-III (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe D-IV (nível 1 e 2), Classe D-V (níveis 1, 2 e 3).
- e) Classe D-I (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe D-II (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe D-III (níveis 1, 2, 3 e 4), Classe D-IV (nível 1, 2, 3 e 4), Classe D-V (níveis 1, 2 e 3).

#### QUESTÃO 06

Considerando a carreira de Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, estabelecida pela Lei nº 11.784, de 22 de setembro de 2008, e suas alterações posteriores, analise as seguintes afirmativas:

- I. Compreendeu uma reestruturação da carreira de Magistério de 1º e 2º Graus existente.
- II. Os professores da carreira de Magistério de 1º e 2º Graus, pertencentes ao quadro de pessoal à data da publicação desta Lei, puderam optar pela continuidade na carreira anterior ou pela adoção da nova carreira.
- III. As instituições federais de educação profissional e tecnológica poderão optar pela contratação de professores da carreira de Magistério de 1º e 2º Graus para cursos técnicos de nível médio e de Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico para os cursos técnicos de nível médio e superiores, uma vez que ambas coexistem.

Está(ão) **CORRETA(S)**:

- a) Apenas I
- b) I e III
- c) II e III
- d) I e II
- e) Apenas III

### QUESTÃO 07

Considerando a Lei nº 11.784, de 22 de setembro de 2008, e suas alterações posteriores, analise as seguintes afirmativas sobre a composição do Plano de Carreira e Cargos de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico:

- I. É composto pelo cargo de Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico e pelo cargo isolado de provimento efetivo de Professor Titular do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.
- II. O ocupante do cargo de Professor Titular do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, atuará obrigatoriamente no ensino superior.
- III. O acesso à classe Titular da carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico se dará exclusivamente por concurso público de provas e títulos.

Está(ão) **CORRETA(S)**

- a) II e III
- b) I e III
- c) I e II
- d) Apenas III
- e) Apenas I

### QUESTÃO 08

Um servidor estável do IFMG, teve sua demissão invalidada por sentença judicial. No momento em que foi proferida a sentença, seu cargo não foi extinto e nem teve declarada sua desnecessidade. Diante da afirmativa, é **CORRETO** afirmar que:

- a) O servidor será reintegrado, e o eventual ocupante da vaga, estável ou não, será exonerado
- b) Por ter sido demitido, o servidor será posto em disponibilidade, mesmo sem o seu cargo ter sido extinto, aguardando o surgimento de uma vaga na sua área
- c) O servidor será reintegrado, e o eventual ocupante da vaga, se estável, será reconduzido ao cargo de origem, sem direito a indenização, aproveitado em outro cargo ou posto em disponibilidade com remuneração proporcional ao tempo de serviço
- d) O servidor só será reintegrado se o seu cargo não tiver sido ocupado por outro servidor
- e) O servidor não terá direito a reintegração

### QUESTÃO 09

São finalidades e características dos Institutos Federais, **EXCETO**:

- a) Constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento do espírito crítico, voltado à investigação empírica
- b) Ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional
- c) Desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais
- d) Organizar-se em estrutura multicampi, com proposta orçamentária anual identificada para cada campus e a reitoria, exceto no que diz respeito a pessoal, encargos sociais e benefícios aos servidores
- e) Realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológicos

### QUESTÃO 10

Analisando as afirmativas abaixo:

- I . os cargos, empregos e funções públicas são acessíveis aos brasileiros que preencham os requisitos estabelecidos em lei, assim como aos estrangeiros, na forma da lei
- II . o prazo de validade do concurso público será de até dois anos, prorrogável uma vez, por igual período
- III . os vencimentos dos cargos do Poder Legislativo e do Poder Judiciário não poderão ser superiores aos pagos pelo Poder Executivo
- IV . os atos de improbidade administrativa importarão a suspensão dos direitos políticos, a perda da função pública, a indisponibilidade dos bens e o ressarcimento ao erário, na forma e gradação previstas em lei, sem prejuízo da ação penal cabível

É **CORRETO** dizer que:

- a) Todas estão corretas
- b) Apenas I e II estão corretas
- c) Apenas II e III estão erradas
- d) Todas estão erradas
- e) Apenas I, III e IV estão corretas

## NÚCLEO OBJETIVO DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

---

### QUESTÃO 11

Em se tratando de teoria dos grafos, dado um grafo  $G$  conexo de  $n$  vértices, qual é o maior e qual é o menor número de arestas possível respectivamente para  $G$ ?

- a)  $n^2$  e  $n$
- b)  $n$  e  $n^2$
- c)  $(n - 1)$  e  $(n^2 - n)/2$
- d)  $n$  e  $n \log(n)$
- e)  $(n - 1)$  e  $(n - 1)^2$

### QUESTÃO 12

Considere o problema da mochila, no qual são dados cinco objetos com as seguintes massas e valores associados:

Objeto	Massa (kg)	Valor do objeto (R\$)
$O_1$	6	18,00
$O_2$	10	25,00
$O_3$	8	12,00
$O_4$	5	20,00
$O_5$	3	15,00

Para uma mochila com capacidade para 25 kg, responda qual será o maior valor de massa carregada pela mochila, quando utilizada a estratégia gulosa para escolha dos objetos. Assuma que não é permitido carregar parte de um objeto e utilize como referência para a escolha a razão do valor pela massa.

- a) 18kg
- b) 16kg
- c) 19kg
- d) 14kg
- e) 15kg



QUESTÃO 13

O Método do Teorema Mestre é utilizado para resolução de recorrências da forma  $T(n) = aT(n/b) + f(n)$ , para as constantes  $a \geq 1$  e  $b > 1$  e para  $f(n)$  sendo uma função assintoticamente positiva.

Dados os seguintes valores de  $a$ ,  $b$  e  $f(n)$ , assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Para  $a = 2, b = 2$  e  $f(n) = n^3, T(n) = \Theta(n^3)$
- b) Para  $a = 16, b = 4$  e  $f(n) = n^2, T(n) = \Theta(n \log(n))$
- c) Para  $a = 7, b = 3$  e  $f(n) = n^2, T(n) = \Theta(n^{7/3})$
- d) Para  $a = 2, b = 4$  e  $f(n) = \sqrt{n}, T(n) = \Theta(n)$
- e) Para  $a = 2, b = 4$  e  $f(n) = n^2, T(n) = \Theta(\log(n))$

QUESTÃO 14

Dada a representação de um Autômato Finito Determinístico (AFD)  $A = \{Q, \Sigma, \delta, q_0, F\}$ , sendo que:

$$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$$

$$\Sigma = \{0,1\}$$

$\delta$	0	1
$q_0$	$q_1$	$q_2$
$q_1$	$q_3$	$q_3$
$q_2$	$q_4$	$q_5$
$q_3$	$q_3$	$q_3$
$q_4$	$q_2$	$q_4$
$q_5$	$q_5$	$q_2$

$$q_0 = q_0$$

$$F = \{q_1, q_5\}$$

Assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a)  $\delta$  é uma função total  $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q$ , chamada de função de transição
- b) O autômato verifica sequências de bits que correspondem a números múltiplos de três.
- c) O autômato verifica sequências de bits que correspondem a números ímpares.
- d) Este autômato possui dois estados finais
- e) O conjunto  $\Sigma^*$ , de todas as palavras, reconhecido por  $A$  possui tamanho infinito.

### QUESTÃO 15

Dadas as seguintes complexidades assintóticas e os limites inferior, superior e restrito das funções, responda a alternativa **CORRETA**:

- a)  $n^2 = \Omega(n^3)$
- b)  $\sqrt{n} = o(n)$
- c)  $n = O(\log(n))$
- d)  $n \log(n) = \Theta(n^2)$
- e)  $n^{1,999} = \omega(n^2)$

### QUESTÃO 16

Sobre a Teoria dos grafos, analise as seguintes sentenças e assinale a resposta **CORRETA**:

- I . O grau de um grafo G é dado pelo seu número de vértices.
  - II . O tamanho de um grafo G é dado pelo seu número de arestas.
  - III . Um grafo G é dito completo quando todos os pares de vértices distintos são adjacentes em G.
  - IV . Um grafo regular é aquele que possui todos os seus vértices com o mesmo número de arestas incidentes.
- a) Somente II, III e IV
  - b) Somente II e III
  - c) Somente a I e III
  - d) Somente II, IV
  - e) Somente III e IV

### QUESTÃO 17

Em relação à Árvores Vermelho-Preto, considere as seguintes afirmações:

I - Árvores Vermelho-Preto são um dos muitos esquemas de árvores de busca binária que são balanceadas no sentido de que garantem que as operações básicas demoram  $O(\lg n)$  no pior caso.

II - São propriedades das Árvores Vermelho-Preto: (a) todo nó é vermelho ou preto; (b) a raiz é preta; (c) se um nó é vermelho, então, seus filhos são pretos; (d) para cada nó, todos os caminhos simples a partir desse nó até as folhas descendentes contém o mesmo número de nós vermelhos.

III - Restringindo as cores dos nós em qualquer caminho simples da raiz até uma folha, as Árvores Vermelho-Preto asseguram que o comprimento desses caminhos não seja maior do que duas vezes o de qualquer outro, de modo que a árvore é aproximadamente balanceada.

IV - Altura preta de um nó em uma Árvore Vermelho-Preto é definida como o número de nós pretos em qualquer caminho simples de um determinado nó  $x$  . sem contar esse . até a folha.

Estão **CORRETAS**:

- a) Apenas I e III.
- b) Apenas I e IV.
- c) Apenas I, II e III.
- d) Apenas II e III.
- e) Apenas I, III e IV.

### QUESTÃO 18

Considerando o conjunto das Linguagens Regulares (LR) e o conjunto das Linguagens Livres de Contexto (LLC) e as afirmativas descritas a seguir, julgue cada uma como Verdadeira (V) ou Falsa (F) e assinale a alternativa que representa a sequência **CORRETA**:

- (1) Considerando A uma LR, se B é uma LLC, então B . A é uma LLC.
- (2) Considerando C uma LR, se B não é uma LLC, então B . C não é LLC.
- (3) Considerando D uma LR, se E é uma LR, então D . E não é uma LR.
- (4) Considerando F uma LLC, se G é LLC, então G F é LLC.

- a) V-F-V-F
- b) V-F-F-F
- c) F-V-V-V
- d) V-V-F-F
- e) V-F-F-V

### QUESTÃO 19

Em relação aos Paradigmas de Programação Algoritmos Gulosos e Programação Dinâmica, considere as seguintes afirmações:

- I. São elementos de Algoritmos Gulosos: (a) subestrutura ótima; (b) subproblemas sobrepostos; (c) propriedades de escolha gulosa.
- II. São etapas da Programação Dinâmica: caracterizar a estrutura de uma solução ótima; definir recursivamente o valor de uma solução ótima; calcular o valor de uma solução ótima; construir uma solução ótima a partir das informações calculadas.
- III. Existem dois modos equivalentes de implementar Programação Dinâmica, a saber: método de baixo para cima e de cima para baixo com memorização.
- IV. São problemas que podem ser resolvidos por meio de Algoritmos Gulosos: Problema da Mochila 0-1, Problema da Programação de Tarefas, Problema da Árvore Geradora Mínima.
- V. Um problema que pode ser resolvido por meio de Algoritmos Gulosos apresenta subestrutura ótima se uma solução ótima para o problema contiver soluções ótimas para subproblemas.

Estão **CORRETAS**:

- a) Apenas I, IV e V.
- b) Apenas I, III e V.
- c) Apenas II, III e V.
- d) Apenas II e III.
- e) Apenas III, IV e V.

## QUESTÃO 20

Em relação a Teoria dos Grafos, considere as seguintes afirmações:

- I. Os grafos  $G_1 = (V_1, E_1)$  e  $G_2 = (V_2, E_2)$  são isomorfos se existir uma função bijetora  $f$  de  $V_1$  em  $V_2$  com a propriedade que os vértices  $a$  e  $b$  são adjacentes em  $G_1$  se e somente se  $f(a)$  e  $f(b)$  forem adjacentes em  $G_2$ , para todo  $a$  e  $b$  em  $V_1$ . Tal função  $f$  é chamada de isomorfismo.
- II. São condições necessárias e suficientes para que o grafo tenha um ciclo euleriano: (a) um multigrafo conexo com, pelo menos, dois vértices tem um ciclo euleriano se e somente se cada um de seus vértices tiver grau ímpar; (b) um multigrafo conexo tem um caminho euleriano, mas não um ciclo euleriano se e somente se tiver exatamente dois vértices de grau ímpar.
- III. Seja  $G$  um grafo simples planar conexo com  $e$  arestas e  $v$  vértices. Seja  $r$  o número de regiões em uma representação planar de  $G$ . Então, o número de regiões em uma representação de  $G$  pode ser dado por  $r = e - v + 2$ .
- IV. Caso o grafo apresente um vértice cujo o grau seja 1, esse grafo não possui um ciclo hamiltoniano.

Estão **CORRETAS**:

- a) Apenas I, III e IV.
- b) Apenas I e IV.
- c) Apenas I, II e IV.
- d) Apenas I, II e III.
- e) Apenas I e III.

## QUESTÃO 21

Considerando a Análise Assintótica de funções, relacione as colunas e assinale a alternativa que representa a sequência de propriedades assintóticas **CORRETAS**:

(1)  $f(n) = O(g(n))$  se e somente se  $g(n) = \Omega(g(n))$  ( ) Transitividade

(2)  $f(n) = \Theta(g(n))$  se e somente se  $g(n) = \Theta(f(n))$  ( ) Simetria

(3)  $f(n) = \Omega(g(n))$  e  $g(n) = \Omega(h(n))$  implica  $f(n) = \Omega(h(n))$  ( ) Reflexividade

(4)  $f(n) = O(f(n))$  ( ) Simetria de transposição

- a) 3. 4. 1. 2
- b) 3. 1. 4. 2
- c) 2. 1. 4. 3
- d) 2. 1. 3. 4
- e) 3. 2. 4. 1

### QUESTÃO 22

Seja o autômato finito determinístico  $M = (\{A, B, C, D, E\}, \{0, 1\}, \text{ , } A, \{A\})$  onde é dada por:

	0	1
*q0	q0	q1
q1	q2	q3
q2	q4	q5
q3	q0	q1
q4	q2	q3
q5	q4	q5

Legenda:

- (i) : estado inicial.
- (ii) \* : estado final.

Qual é a expressão regular que representa a linguagem reconhecida por este autômato finito determinístico?

- a)  $(0^* + 0^*110^+) + (0^*10 + 0^*11(0^*1 + 1)0)$
- b)  $(10^* + 10^*110^+) + 1(0^*10 + 0^*11(0^*1 + 1)0)1^*010^+$
- c)  $(0^*10 + 0^*11(0^*1 + 1)0)1^*010^+$
- d)  $(0^* + 0^*110^+) + (0^*10 + 0^*11(0^*1 + 1)0)1^*010^+$
- e)  $(0^* + 0^*110^+) + (1^*010^+)$

### QUESTÃO 23

Seja a seguinte equação de recorrência

$$T(n) = 2 \sum_{k=0}^{n-1} T(k) + \Theta(n)$$

Qual é a solução para essa equação de recorrência sabendo-se que  $T(0) = 1$  ?

- a)  $T(n) = \Theta(n^2)$
- b)  $T(n) = \Theta(n!)$
- c)  $T(n) = \Theta(n^n)$
- d)  $T(n) = \Theta(3^n)$
- e)  $T(n) = \Theta(2^n)$

### QUESTÃO 24

Seja o autômato finito determinístico  $M = (\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}, \{a, b\}, 0, \{2\})$  onde é dada por:

	$a$	$b$
0	1	5
1	6	2
*2	0	2
3	2	6
4	7	5
5	2	6
6	6	4
7	6	2

Legenda:

(i) : estado inicial.

(ii) \* : estado final.

Depois de obter o autômato mínimo a partir de  $M$ , o conjunto de estados equivalentes é:

- a)  $\{ \{6\}, \{0, 4\}, \{2\}, \{3, 5\}, \{1, 7\} \}$ .
- b)  $\{ \{3, 5\}, \{1, 7\}, \{2, 6\}, \{0, 4\} \}$ .
- c)  $\{ \{1, 7, 3, 5\}, \{2\}, \{0, 4, 6\} \}$ .
- d)  $\{ \{6\}, \{3\}, \{4, 7\}, \{5\}, \{0, 2\}, \{1\} \}$ .
- e)  $\{ \{0\}, \{2\}, \{1, 7\}, \{6\}, \{3, 5\}, \{4\} \}$ .

### QUESTÃO 25

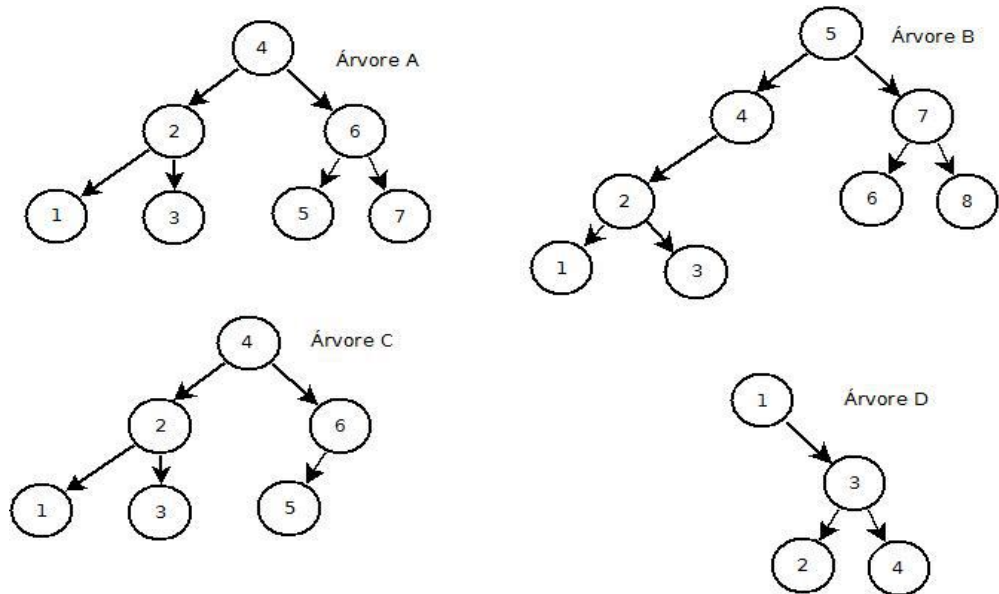
Suponha que haja a necessidade de implementar um algoritmo que controle o carregamento e descarregamento de contêineres em um porto. Cada contêiner possui uma determinada capacidade de carga, e cada produto a ser carregado possui categorias de dimensões distintas. Com base nessas informações assinale a alternativa **CORRETA** que descreve o melhor tipo de algoritmo para tal implementação.

- a) Algoritmos complementares: Que visam complementar uma solução de forma a satisfazer um problema.
- b) Algoritmos gulosos: É aquele que escolhe a cada interação qual o valor é mais apropriado para satisfazer uma condição.
- c) Algoritmo de busca: Que busca em meio a um conjunto de soluções a resposta mais apropriada de acordo com a palavra-chave inserida, que neste contexto seria o melhor local para armazenar um produto.
- d) Algoritmo de distribuição: são algoritmos que usam técnicas de distribuição por estimativa de alocação.
- e) Algoritmos de Euclides: Algoritmo que visa encontrar o máximo divisor comum para que se possa fracionar espaços e acomodar melhor cada produto.



QUESTÃO 26

Tendo por base o conceito de árvores binárias, observe as que estão apresentadas na imagem a seguir:

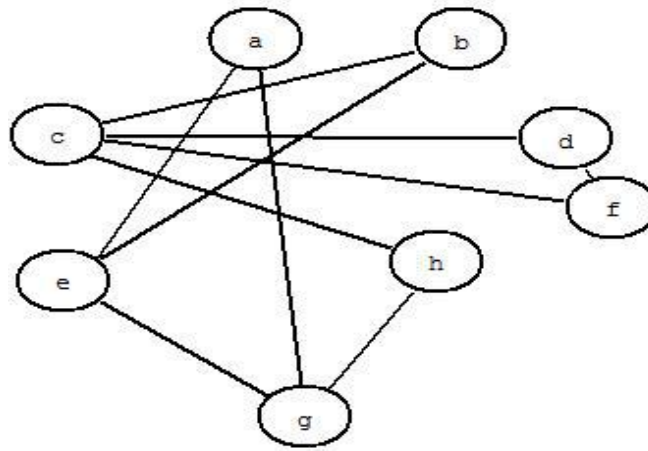


Dentre as alternativas que seguem, assinale aquela que classifique respectivamente as quatro árvores em relação ao conceito de balanceamento:

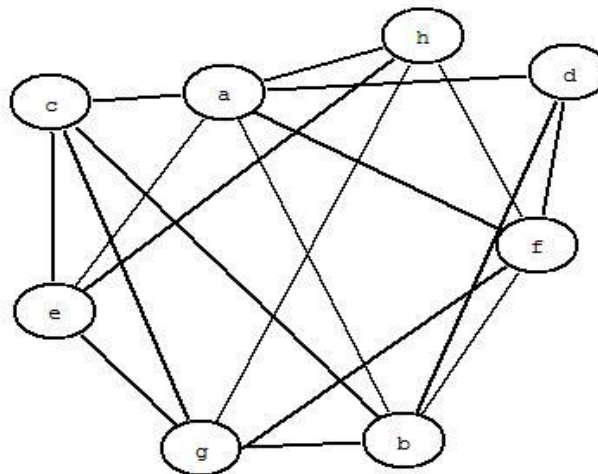
- a) AVL, AVL, AVL, não AVL.
- b) AVL, não AVL, AVL, não AVL.
- c) Não AVL, AVL, não AVL, AVL.
- d) Não AVL, não AVL, não AVL, AVL.
- e) AVL, não AVL, não AVL, AVL.

QUESTÃO 27

Analisando os grafos  $G(V,E)$  apresentados a seguir, marque a alternativa **VERDADEIRA** que os represente:



Grafo A



Grafo B

- a) Nenhum gráfico é planar, sendo que A possui 8 vértices e 10 arestas. Enquanto o grafo B possui 8 vértices e 18 arestas
- b) Apenas o grafo A é planar, sendo que A possui 8 vértices e 10 arestas. Enquanto o grafo B possui 8 vértices e 18 arestas.
- c) Ambos os grafos são planares, sendo que A possui 10 vértices e 8 arestas. Enquanto o grafo B possui 18 vértices e 8 arestas.
- d) Apenas o grafo B é planar, sendo que A possui 10 vértices e 8 arestas. Enquanto o grafo B possui 18 vértices e 8 arestas.
- e) Ambos os grafos são planares, sendo que A possui 8 vértices e 10 arestas. Enquanto o grafo B possui 8 vértices e 18 arestas.

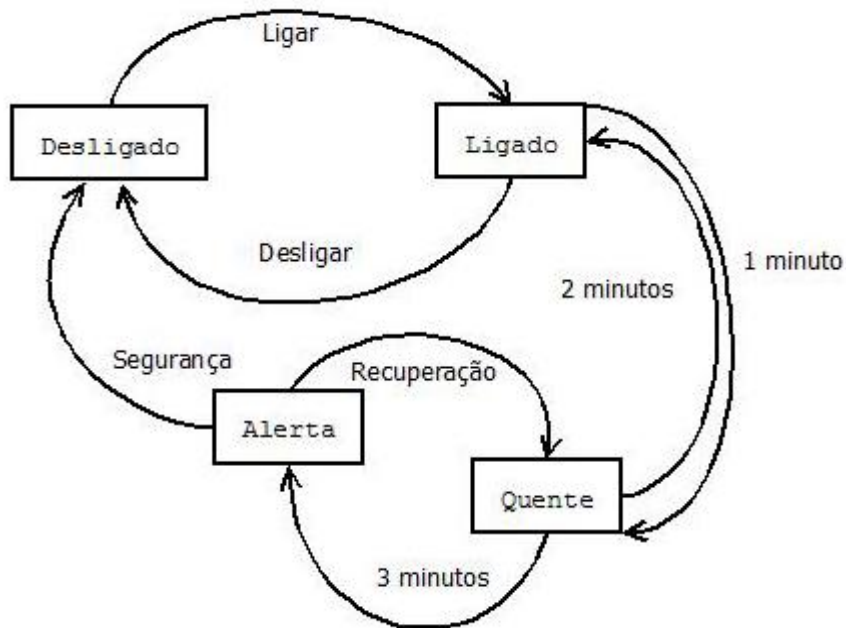
## QUESTÃO 28

Levando em consideração a Teoria das Linguagens Formais e as abordagens operacional, axiomático e denotacional, pode-se afirmar que:

- a) A abordagem denotacional trata as denotações sobre as Gramáticas Regulares, as Gramáticas Livres de Contexto e Gramáticas Sensíveis ao Contexto.
- b) A abordagem axiomática trata os estados, as instruções primitivas, o domínio sintático e o formalismo denotacional com uso das expressões regulares.
- c) A abordagem operacional trata sobre as regras que permitem afirmar o que será verdadeiro após a execução de cada cláusula considerando os estados verdadeiros antes da execução das mesmas.
- d) A abordagem operacional trata os estados, as instruções primitivas, os conceitos de máquina abstrata, tendo como principais máquinas o Autômato Finito, Autômato com Pilha, Máquina e Turing.
- e) A abordagem axiomática trata o domínio do conjunto de palavras admissíveis na linguagem, e das máquinas usadas para aplicação e manipulação deste domínio, como a de Turing.

QUESTÃO 29

O Autômato Finito Determinístico (DFA) apresentado a seguir representa o funcionamento de um motor.



Considerando que um DFA pode ser definido por  $M = (Q, \Sigma, q_0, F)$  marque a alternativa a seguir que represente o DFA exposto anteriormente.

- $Q = \{\text{Desligado, Ligado, Quente, Alerta}\}$ ,  $\Sigma = \{1 \text{ minuto, 2 minutos, 3 minutos}\}$ ,  $\Delta = \{\text{ligar, desligar, recuperação, segurança}\}$ ,  $q_0 = \text{Desligado}$ ,  $F = \{\text{Desligado}\}$ .
- $Q = \{\text{Ligado, desligado, Quente, Alerta}\}$ ,  $\Sigma = \{\text{Ligar, Desligar, 1 minuto, 2 minutos, 3 minutos, recuperação, segurança}\}$ ,  $q_0 = \text{Ligado}$ ,  $F = \{\text{Ligado}\}$ .
- $Q = \{\text{Desligado, Ligado, Quente, Alerta}\}$ ,  $\Sigma = \{\text{Ligar, Desligar, 1 minuto, 2 minutos, 3 minutos, recuperação, segurança}\}$ ,  $q_0 = \text{Desligado}$ ,  $F = \{\text{Desligado}\}$ .
- $Q = \{\text{Ligado, desligado, Quente, Alerta}\}$ ,  $\Sigma = \{1 \text{ minuto, 2 minutos, 3 minutos}\}$ ,  $\Delta = \{\text{ligar, desligar, recuperação, segurança}\}$ ,  $q_0 = \text{Ligado}$ ,  $F = \{\text{Ligado}\}$ .
- $Q = \{\text{Desligado, Ligado, Quente, Alerta}\}$ ,  $\Sigma = \{\text{ligar, desligar, recuperação, segurança}\}$ ,  $\Delta = \{1 \text{ minuto, 2 minutos, 3 minutos}\}$ ,  $q_0 = \text{Desligado}$ ,  $F = \{\text{Desligado}\}$ .

### QUESTÃO 30

Quanto às características dos Algoritmos de Ordenação Quick Sort, Bubble Sort, Insert Sort e Select Sort, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) O Algoritmo Select Sort seleciona elemento a elemento de acordo com cada iteração e busca o local apropriado para que o mesmo seja inserido. Enquanto isso o Insert Sort varre o vetor em busca do menor elemento a cada iteração, assim a cada iteração é inserido o menor valor encontrado em relação ao resto do vetor. O Bubble Sort troca elemento menor de posição com seu antecessor até que o mesmo encontre sua posição adequada.
- b) O algoritmo Bubble Sort é o mais simples e menos eficiente, visto que a ideia implantada é que o algoritmo percorra o vetor de tamanho  $[n]$ ,  $n-1$  vezes, e a cada iteração faz o elemento de menor valor ~~rotular~~rotular para o início do vetor. O Algoritmo Insert Sort trabalha seguindo posição a posição do vetor analisando seus valores e inserindo-os nas devidas posições. O algoritmo SelectSort entretanto trabalha selecionando o elemento de menor valor em um vetor e em seguida realiza a troca de posições, colocando este elemento na posição adequada.
- c) A seleção e ordenação trocando elemento menor com seu antecessor posição a posição é realizada pelo Select Sort, o qual seleciona a posição ideal para o elemento.
- d) O algoritmo Insert Sort é o mais simples e menos eficiente, visto que a ideia implantada é que o algoritmo percorra o vetor de tamanho  $[n]$ ,  $n-1$  vezes, e a cada iteração faz o elemento de menor valor ~~rotular~~rotular para o início do vetor, inserindo-o na posição adequada.
- e) Os algoritmos Bubble Sort e Select Sort trabalham posição a posição de um vetor, onde a cada iteração ambos caminham uma posição e comparam o valor da mesma com suas anteriores, deixando a parte já executada ordenada.

## NÚCLEO DISCURSIVO DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**INSTRUÇÃO:** Se preferir, utilize as pautas de rascunho nas próximas folhas para responder às questões discursivas abaixo (máximo 30 linhas). Mas não se esqueça que a resposta definitiva deverá ser registrada na FOLHA DE RESPOSTA correspondente, a qual deverá ser entregue ao aplicador antes de sair da sala.

### QUESTÃO 01

Considere uma Árvore Balanceada do tipo AVL, mostrada na Figura abaixo e as operações de inserção, realizada pela função **Ins(valor)** e a de remoção, realizada pela função **Rem(valor)**. Demonstre por meio de desenhos, passo a passo, a realização das seguintes operações de inserção e remoção para elementos do tipo inteiro na ordem que são apresentadas:

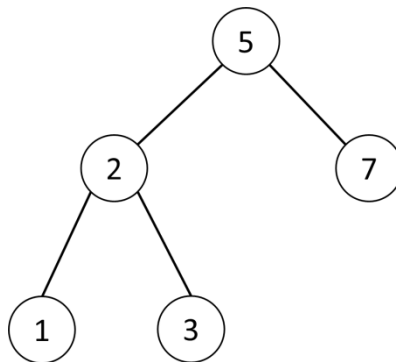


Figura 1. Árvore AVL

- 1 - Ins(4);
- 2 - Ins(8);
- 3 - Ins(10);
- 4 - Rem(2);
- 5 - Rem(5);
- 6 - Rem(8);

### QUESTÃO 02

O problema de Satisfabilidade Booleana 3-SAT é definido como uma expressão booleana  $E$  na Forma Normal Conjuntiva (FNC) com variáveis  $x_i \in U, 1 \leq i \leq n$ , em que  $n$  é o número total de variáveis e  $U$  é o conjunto de variáveis, e  $C$ , que é o conjunto de cláusulas sob  $U$ , tal que toda cláusula  $c \in C$  possui  $|c| = 3$ , e deseja-se saber qual é o conjunto de atribuições de valores lógicos às variáveis (verdadeiro ou falso) tal que satisfaça  $E$ . Sabendo-se que o problema de Satisfabilidade Booleana 3-SAT é NP-Difícil, prove que esse problema também é NP-Completo.







### RASCUNHO DO GABARITO

Utilize este rascunho antes de transcrever suas respostas para o CARTÃO-RESPOSTA. Não rasure, dobre ou amasse seu CARTÃO-RESPOSTA, pois este não será substituído e qualquer marcação não autorizada poderá desclassificá-lo.

<b>QUESTÕES</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>				
Questão 1	A	B	C	D	E
Questão 2	A	B	C	D	E
Questão 3	A	B	C	D	E
Questão 4	A	B	C	D	E
Questão 5	A	B	C	D	E
Questão 6	A	B	C	D	E
Questão 7	A	B	C	D	E
Questão 8	A	B	C	D	E
Questão 9	A	B	C	D	E
Questão 10	A	B	C	D	E
Questão 11	A	B	C	D	E
Questão 12	A	B	C	D	E
Questão 13	A	B	C	D	E
Questão 14	A	B	C	D	E
Questão 15	A	B	C	D	E
Questão 16	A	B	C	D	E
Questão 17	A	B	C	D	E
Questão 18	A	B	C	D	E
Questão 19	A	B	C	D	E
Questão 20	A	B	C	D	E
Questão 21	A	B	C	D	E
Questão 22	A	B	C	D	E
Questão 23	A	B	C	D	E
Questão 24	A	B	C	D	E
Questão 25	A	B	C	D	E
Questão 26	A	B	C	D	E
Questão 27	A	B	C	D	E
Questão 28	A	B	C	D	E
Questão 29	A	B	C	D	E
Questão 30	A	B	C	D	E