



**DOMINGO DE MANHÃ**

**EXAME NACIONAL PARA INGRESSO NA  
PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO/2024**

**EXAME POSCOMP 2024**

**INSTRUÇÕES**

Leia atentamente e cumpra rigorosamente as instruções que seguem, pois elas são parte integrante das provas e das normas que regem esse certame.

1. Certifique-se de que o ambiente de prova:
  - contém 70 (setenta) questões;
2. Cada questão oferece 5 (cinco) alternativas de respostas, representadas pelas letras A, B, C, D e E, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
3. Será respeitado o tempo para realização da prova conforme previsto em edital.
4. A responsabilidade referente à interpretação dos conteúdos das questões é exclusiva do candidato.
5. Os gabaritos preliminares da prova objetiva serão divulgados na data descrita no Cronograma de Execução desse certame.



V1\_25/06/2024 12:04:17



**MATEMÁTICA**

**QUESTÃO 01** – Resolva o sistema abaixo utilizando o método de Gauss.

$$\begin{aligned}2x - 2y + z &= -3 \\ x + 3y - 2z &= 1 \\ 3x - y - z &= 2\end{aligned}$$

- A)  $(1/5, -1, 2/5)$
- B)  $(0, -1, 0)$
- C)  $(2/5, 0, 2/5)$
- D)  $(-7/5, -2, -21/5)$
- E)  $(-1/5, -1, -1/5)$

**QUESTÃO 02** – Calcule o valor de  $\alpha$  que provoca que o determinante da matriz  $Z$  seja 8:

$$Z = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & \alpha \end{pmatrix}$$

- A)  $\alpha = 1$
- B)  $\alpha = 2$
- C)  $\alpha = 4$
- D)  $\alpha = 7$
- E)  $\alpha = 11$

**QUESTÃO 03** – Assinale a alternativa que apresenta o polinômio característico da matriz.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

- A)  $(\lambda - 2)$
- B)  $(\lambda - 2)^2$
- C)  $(\lambda + 2)$
- D)  $(\lambda - 4)$
- E)  $-(\lambda - 2)^3$

**QUESTÃO 04** – Quantas formas existem de permutar os elementos do conjunto  $\{1,2,3,4\}$  de maneira que o número 1 não esteja na primeira posição e o número 2 não esteja na segunda posição?

- A) 6.
- B) 8.
- C) 10.
- D) 12.
- E) 14.

**QUESTÃO 05** – Em um grafo simples não direcionado com  $n$  vértices, a quantidade máxima de arestas é dada por  $n.(n-1)/2$ . Qual é o número máximo de arestas que um grafo não direcionado  $G$  com 7 vértices pode ter sem formar um ciclo?

- A) 6.
- B) 7.
- C) 10.
- D) 11.
- E) 21.

**QUESTÃO 06** – Uma startup de jogos eletrônicos tem 7 jogos de ação e 5 jogos de esportes. As vendas dos jogos são realizadas com um pacote de 4 jogos. Quantas são as opções de venda da startup em que haja pelo menos 2 jogos de esportes?

- A) 70.
- B) 120.
- C) 210.
- D) 285.
- E) 495.

**QUESTÃO 07** – Calcule o limite em infinito da função  $f(x) = \sqrt{x^2 + 1} - x$ .

- A)  $-\infty$
- B) -1
- C) 0
- D) 1
- E)  $\infty$

**QUESTÃO 08** – Assinale a alternativa que apresenta o intervalo em que a função  $g(x) = \frac{\sqrt{4 - x^2}}{3x - 1}$  é contínua.

- A)  $[-4, 1) \cup (1, 4]$
- B)  $[-2, 3) \cup (3, 2]$
- C)  $[-2, 1/3) \cup (1/3, 2]$
- D)  $[-\infty, 2) \cup (2, \infty)$
- E)  $[-\infty, 0) \cup (0, \infty)$

**QUESTÃO 09** – Calcule a integral definida  $\int_1^e \frac{\ln x}{x} dx$ .

- A) e
- B) 2
- C) 1
- D) 1/2
- E) 0

**QUESTÃO 10** – O ponto médio do segmento de extremos A(5, -1) e B(4, -2) é:

- A)  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$
- B)  $\left(\frac{9}{2}, \frac{-3}{2}\right)$
- C)  $\left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$
- D)  $\left(1, \frac{1}{2}\right)$
- E)  $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$

**QUESTÃO 11** – Calcule os dois valores de k em que a distância do ponto P(2, k) até a reta r:  $x - y + 3 = 0$  é  $\sqrt{2}$ .

- A)  $k = 3$  e  $k = 7$
- B)  $k = -1$  e  $k = 2$
- C)  $k = 3$  e  $k = 5$
- D)  $k = 2$  e  $k = 3$
- E)  $k = 5$  e  $k = 7$

**QUESTÃO 12** – Determine o ponto de intersecção das retas abaixo:

$$r: \begin{cases} x = 2 - 4t \\ y = -2 + t \end{cases}$$

$$s: \begin{cases} x = 3 + 8t \\ y = -1 - 2t \end{cases}$$

- A) (-3, 1)
- B) (1, 2)
- C) (-5, 0)
- D) (1, 1)
- E) As retas são paralelas e não possuem ponto de intersecção.

**QUESTÃO 13** – A expressão lógica  $\sim p \rightarrow \sim q$  é equivalente a:

- A)  $\sim q \wedge \sim p$
- B)  $\sim q \rightarrow p$
- C)  $q \rightarrow \sim p$
- D)  $q \rightarrow p$
- E)  $p \rightarrow q$

**QUESTÃO 14** – Dadas duas proposições lógicas  $q$  e  $p$ , a proposição lógica  $\sim(p \text{ ou } q)$  é verdadeira se, e somente se, for falsa a proposição:

- A)  $p$  e  $q$
- B)  $\sim p$
- C)  $\sim p \rightarrow q$
- D)  $\sim p \rightarrow \sim q$
- E)  $\sim q$

**QUESTÃO 15** – Considere as premissas verdadeiras a seguir:

- Premissa 1: Se Ana Paula joga vôlei ou Joaquim joga videogame, então Victória vai à praia.
- Premissa 2: Hoje, Victória não foi à praia.
- Premissa 3: Se hoje é sábado, então Ana Paula joga vôlei e Caio treina boxe.

Considerando as premissas apresentadas, é correto afirmar que:

- A) Hoje é sábado e Ana Paula jogou vôlei.
- B) Hoje não é sábado e Joaquim não jogou videogame.
- C) Ana Paula jogou vôlei ou Joaquim jogou videogame.
- D) Hoje é sábado e Joaquim jogou videogame.
- E) Hoje não é sábado e Ana Paula jogou vôlei.

**QUESTÃO 16** – Utilizando as leis de Morgan, assinale a alternativa que apresenta uma expressão em forma de somas de produtos para a seguinte função:

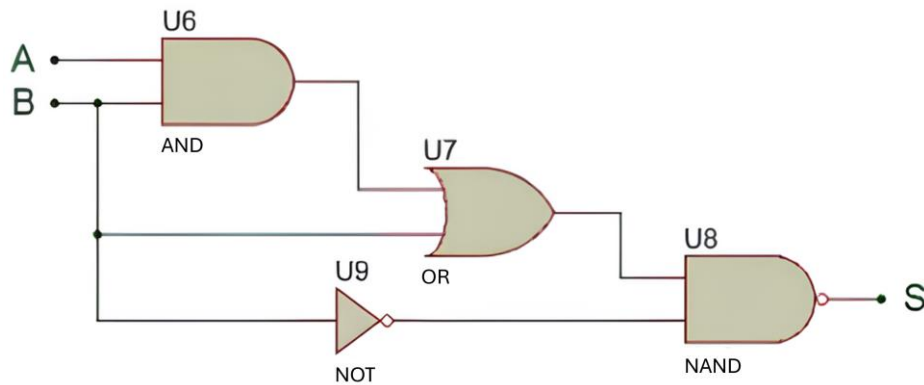
$$F = \overline{(\bar{A} + C)} \cdot \overline{(B + \bar{D})}$$

- A)  $A\bar{C} + B$
- B)  $A\bar{C} + BD$
- C)  $AC + B$
- D)  $A\bar{C} + \bar{B}D$
- E)  $A + B$

**QUESTÃO 17** – Simplifique a expressão booleana  $f = \bar{a}b\bar{c} + \bar{a}bc + \bar{a}\bar{b}c + abc + a\bar{b}c$  empregando o mapa de Karnaugh.

- A)  $f = a'b + ab$
- B)  $f = ab + c$
- C)  $f = a'b + c$
- D)  $f = a'b + b$
- E)  $f = b + ab$

**QUESTÃO 18** – Determine a saída S do circuito lógico abaixo:



- A)  $\overline{(AB + B)\bar{B}}$
- B)  $\overline{(AB + B)}$
- C)  $\overline{(AB + B)}B$
- D)  $\overline{(AB + \bar{B})}$
- E)  $\overline{(A + B)\bar{B}}$

**Para responder às questões 19 e 20, utilize a seguinte lista de dados, correspondente ao número de segundos que um software precisa para resolver um cálculo matemático:**

60; 66; 77; 70; 66; 68; 57; 70; 66; 52; 75; 65; 69; 71; 58; 66; 67; 74; 61;  
 63; 69; 80; 59; 66; 70; 67; 78; 75; 64; 71; 81; 62; 64; 69; 68; 72; 83; 56;  
 65; 74; 67; 54; 65; 65; 69; 61; 67; 73; 57; 62; 67; 68; 63; 67; 71; 68; 76;  
 61; 62; 63; 76; 61; 67; 67; 64; 72; 64; 73; 79; 58; 67; 71; 68; 59; 69; 70;  
 66; 62; 63; 66;

**QUESTÃO 19** – A percentagem de tempo em que o processo de cálculo é inferior a 65 segundos é:

- A) 28,8%
- B) 30,0%
- C) 32,5%
- D) 36,3%
- E) 40,0%

**QUESTÃO 20** – O tempo médio aproximado, que o software leva para realizar os cálculos é:

- A) 65.
- B) 66.
- C) 67.
- D) 68.
- E) 69.

**FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO**

**QUESTÃO 21** – Considere o problema de acessar os registros de um arquivo. Cada registro contém uma chave única que é utilizada para recuperar os registros do arquivo. Dada uma chave qualquer, o problema consiste em localizar o registro que contenha essa chave. O algoritmo examina os registros na ordem em que eles aparecem no arquivo, até que o registro procurado seja encontrado ou fique determinado que ele não se encontra no arquivo. Seja  $f$  uma função de complexidade tal que  $f(n)$  é o número de registros consultado no arquivo, é correto afirmar que:

- A) O caso médio é  $f(n) = (n + 1)/2$
- B) O melhor caso é  $f(n) = n - 1$
- C) O caso ótimo é  $f(n) = 3n/2 - 3/2$
- D) O caso recorrente é  $f(n) = 2(n - 1)$
- E) O pior caso é  $f(n) = 1$

**QUESTÃO 22** – Qual é o objetivo da análise assintótica de algoritmos?

- A) Analisar conjuntamente o pior caso e o caso médio de um algoritmo.
- B) Analisar o desempenho do algoritmo para entradas muito pequenas.
- C) Determinar o desempenho do algoritmo para todas as possíveis entradas.
- D) Analisar o desempenho do algoritmo para entradas médias.
- E) Analisar o comportamento do algoritmo à medida que o tamanho da entrada aumenta indefinidamente.

**QUESTÃO 23** – Assinale a alternativa que apresenta a complexidade de tempo da busca em uma tabela hash, considerando a complexidade média e do pior caso, respectivamente.

- A)  $O(1)$  e  $O(1)$ .
- B)  $O(1)$  e  $O(n)$ .
- C)  $O(\log n)$  e  $O(\log n)$ .
- D)  $O(\log n)$  e  $O(n)$ .
- E)  $O(n)$  e  $O(2^n)$ .

**QUESTÃO 24** – Em uma estrutura de dados lista \_\_\_\_\_, cada elemento armazena um ou vários dados e um ponteiro para o próximo elemento, que permite o encadeamento e mantém a estrutura linear. Tem-se também um campo-chave através do qual uma determinada ordenação é mantida.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do trecho acima.

- A) duplamente encadeada ordenada
- B) circular não ordenada
- C) de prioridades
- D) duplamente encadeada não ordenada
- E) simplesmente encadeada ordenada

**QUESTÃO 25** – Sobre as instruções de repetição de uma linguagem de programação, assinale a alternativa correta.

- A) Na instrução **while (condição) instrução**, a instrução é executada uma ou mais vezes e a condição é testada depois da instrução.
- B) O corpo do laço **do...while** é executado pelo menos uma vez, enquanto nos laços **while** e **for** o corpo do laço pode nunca ser executado (caso a condição seja falsa *a priori*).
- C) A instrução **if** adapta-se a situações em que o número de iterações é conhecido *a priori*.
- D) A instrução **break**, quando presente dentro de um laço de repetição, passa o laço para a próxima iteração.
- E) Na instrução **for (carga inicial; condição; pos-instrução) instrução**, a instrução é executada zero ou mais vezes e a condição é testada depois da instrução.

**QUESTÃO 26** – No caminhamento \_\_\_\_\_ de uma árvore  $T$ , a raiz de  $T$  é visitada em primeiro lugar, e então as subárvores enraizadas nos seus filhos são percorridas recursivamente. Se a árvore é ordenada, então as subárvores são percorridas de acordo com a ordem dos filhos.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do trecho acima.

- A) simétrico
- B) em largura
- C) central
- D) pré-fixado
- E) pós-fixado

**QUESTÃO 27** – Considerando uma memória cache que usa mapeamento por conjunto associativo que contém 64 linhas divididas em 16 conjuntos, e uma memória principal que contém 4K blocos de 128 palavras cada, quantos bits serão necessários para endereçar uma palavra e qual tamanho, também em bits, dos campos endereço, tag, s, d e w?

- A) Endereço total de 19 bits, com tag = 8 bits, s = 12 bits, d = 4 bits e w = 7 bits.
- B) Endereço total de 19 bits, com tag = 12 bits, s = 7 bits, d = 4 bits e w = 12 bits.
- C) Endereço total de 23 bits, com tag = 7 bits, s = 4 bits, d = 7 bits e w = 12 bits.
- D) Endereço total de 19 bits, com tag = 8 bits, s = 12 bits, d = 7 bits e w = 4 bits.
- E) Endereço total de 21 bits, com tag = 4 bits, s = 5 bits, d = 7 bits e w = 9 bits.

**QUESTÃO 28** – A ponte norte e a ponte sul são chipsets que compõem a estrutura de uma placa-mãe de um computador. Sobre esses dois chipsets, analise as assertivas abaixo:

- I. A ponte norte é responsável pela comunicação entre o processador e dispositivos de entrada/saída de baixa velocidade, enquanto a ponte sul conecta a memória RAM e a placa de vídeo.
- II. A ponte sul conecta o processador diretamente à memória RAM e à placa de vídeo, enquanto a ponte norte lida com dispositivos de armazenamento e periféricos de entrada/saída.
- III. A ponte norte faz a interface entre o processador e componentes de alta velocidade como a memória RAM e a placa de vídeo, enquanto a ponte sul gerencia conexões com dispositivos de entrada/saída de menor velocidade.
- IV. A ponte norte e a ponte sul são substituíveis e podem ser usadas indistintamente em qualquer função dentro do sistema de barramento do computador.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e II.
- E) Apenas III e IV.

**QUESTÃO 29** – Qual dos seguintes métodos permite a transferência de dados entre um dispositivo de entrada e saída e a memória principal sem o intermédio da CPU?

- A) Polling.
- B) Interrupções.
- C) E/S mapeada em memória.
- D) Direct Memory Access (DMA).
- E) E/S programada.

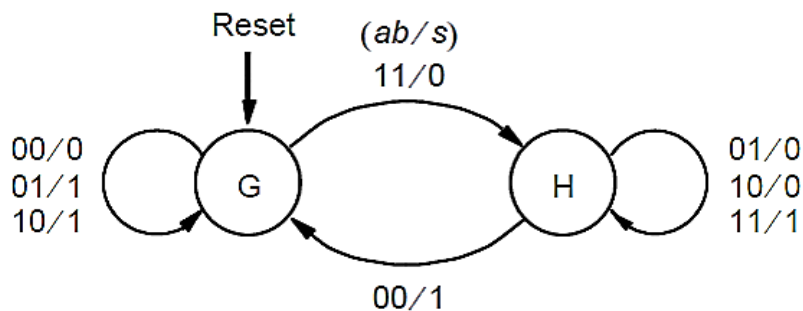
**QUESTÃO 30** – Dada a função  $F(A,B,C) = A\bar{C} + A\bar{B}C + A(B + C)$ , assinale a alternativa que contém a expressão lógica de  $F(A,B,C)$ , utilizando a notação canônica da soma de mintermos.

- A)  $\sum m(5, 6, 7, 8)$
- B)  $\sum m(0, 1, 2, 3)$
- C)  $\sum m(4, 5, 6, 7)$
- D)  $\sum m(1, 2, 5, 6, 7)$
- E)  $\sum m(0, 3, 4, 5, 6, 7)$

**QUESTÃO 31** – Dada a função  $F(W, X, Y, Z)$  composta dos termos mínimos (minterm) = {4, 8, 9, 10, 13, 14} e dos termos não essenciais (don't care) = {5, 6, 7}, simplifique essa função como produto de somas.

- A)  $(W+X)*(\bar{W} + \bar{X} + Y + Z)*(\bar{Y} + \bar{Z})$
- B)  $(W + \bar{X} + \bar{Z})*(W+X + \bar{Z})*(\bar{W} + \bar{X})*(\bar{Y} + Z)$
- C)  $(\bar{W} + X)*(\bar{W} + Y + \bar{Z})*(W + \bar{Y} + Z)*(\bar{W} + \bar{X} + \bar{Y})$
- D)  $(W+X)*(\bar{W} + \bar{Y} + \bar{Z})$
- E)  $(W+X)*(\bar{W} + \bar{Y} + \bar{Z})*(\bar{W} + \bar{X} + Y + Z)$

**QUESTÃO 32** – Analise a figura abaixo:



Qual é o tipo da máquina de estados finitos apresentada e o que faz o circuito correspondente à máquina de estados finitos?

- A) Máquina de Mealy que computa um somador serial.
- B) Máquina de Mealy que detecta dois 1's seguidos.
- C) Máquina de Moore que detecta quando as entradas são diferentes.
- D) Máquina de Moore que computa um somador serial.
- E) Máquina de Moore que detecta dois 1's seguidos.

**QUESTÃO 33** – Analise o código em Linguagem C (Compilador Ansi C) abaixo:

```

int main() {
    int valor1 = 12;
    int *valor2;
    int cont = 0;
    valor2 = &valor1;

    do{
        valor1 >>= 1;
        cont++;
    }while (*valor2>0);
    printf ("%d",cont);
}

```

A saída do programa na tela é o número:

- A) 2.
- B) 3.
- C) 4.
- D) 5.
- E) 6.



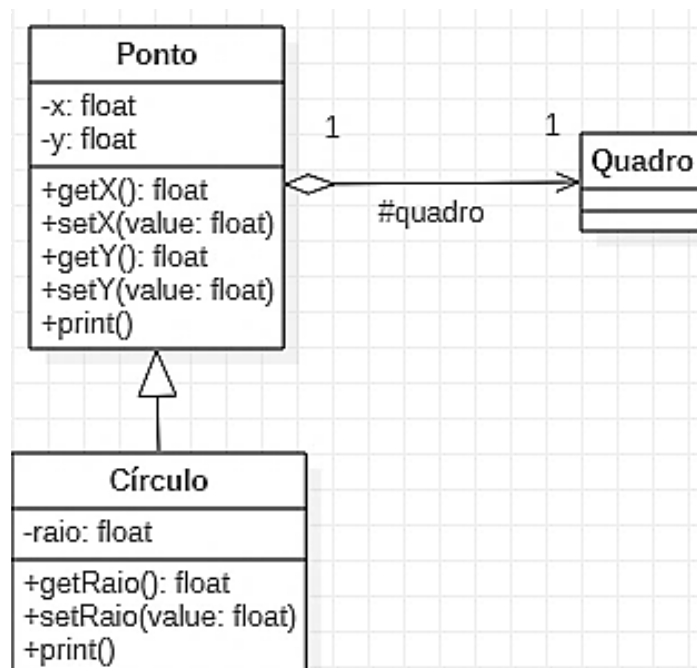
**QUESTÃO 34** – Analise o código em Linguagem C (Compilador Ansi C) abaixo:

```
int f_rec(char s[]) {  
    if (s[0] == '\0') {  
        return 0;  
    }  
    return 1 + f_rec(s + 1);  
}  
  
int main() {  
    char str[] = "Ola mundo!";  
    int var = f_rec(str);  
    double resultado = var / 2;  
    printf("%f\n", resultado);  
    return 0;  
}
```

Considerando o código apresentado, assinale a alternativa correta.

- A) A saída é o número de caracteres de "str" dividido por 2, mostrado como um número de ponto flutuante.
- B) A saída é o número de caracteres de "str" dividido por 2, mostrado como um inteiro.
- C) O código tem um erro de tipos porque a função f\_rec não pode aceitar um char array.
- D) O código tem um erro de tipos porque var é um inteiro, mas é usado em uma operação de divisão com double.
- E) O código tem um erro de tipos porque a função printf está usando o especificador de formato errado.

**QUESTÃO 35** – Analise o seguinte diagrama de classes da UML (Linguagem de Modelagem Unificada) e assinale a alternativa que contém o(s) elemento(s) polimórfico(s).



- A) A relação entre as classes Ponto e Quadro.
- B) Os atributos -x e -y da classe Ponto.
- C) Os métodos +getX() e +getY() da classe Ponto.
- D) Os métodos +print() das classes Ponto e Circulo.
- E) O método +setRaio() da classe Circulo.

**QUESTÃO 36** – Qual das seguintes linguagens pode ser gerada por uma gramática regular?

- A)  $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{o número de } \mathbf{a's} \text{ em } w \text{ é maior que o número de } \mathbf{b's}\}$ .
- B)  $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{o número de } \mathbf{a's} \text{ em } w \text{ é o dobro do número de } \mathbf{b's}\}$ .
- C)  $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{o número de } \mathbf{a's} \text{ em } w \text{ é divisível por 3 e o número de } \mathbf{b's} \text{ é ímpar}\}$ .
- D)  $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ contém o mesmo número de } \mathbf{a's} \text{ e } \mathbf{b's}\}$ .
- E)  $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ contém números diferentes de } \mathbf{a's} \text{ e } \mathbf{b's}\}$ .

**QUESTÃO 37** – Sobre as linguagens formais, os autômatos e a computabilidade, analise as assertivas abaixo:

- I. Um autômato finito não determinístico pode ter transições vazias ( $\epsilon$ -transições), enquanto um autômato finito determinístico não pode.
- II. As Máquinas de Turing são sempre determinísticas.
- III. O autômato com pilha aceita a classe de linguagens regulares.
- IV. Os problemas NP-completos são um subconjunto dos problemas NP.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas IV.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas II e III.
- E) Apenas III e IV.

**QUESTÃO 38** – O \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_, demonstra limitações dos sistemas formais e a impossibilidade de provar certas afirmações dentro deles. Já o \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_, pergunta se um determinado programa irá eventualmente parar ou entrar em um loop infinito para uma entrada dada. Ambos os resultados destacam a existência de limites fundamentais para o que podemos provar em sistemas formais ou calcular em sistemas computacionais.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) Teorema da Incompletude – Alan Turing – Problema da Parada – Kurt Gödel
- B) Teorema da Incompletude – Kurt Gödel – Problema da Parada – Alan Turing
- C) Problema da Parada – Alan Turing – Teorema da Incompletude – Kurt Gödel
- D) Problema da Parada – Kurt Gödel – Teorema da Incompletude – Alonzo Church
- E) Teorema da Incompletude – Alonzo Church – Problema da Parada – Alan Turing

**QUESTÃO 39** – Considerando o conceito de arquivos e registros, assinale a alternativa correta sobre a estrutura de armazenamento e recuperação de informações em memória secundária.

- A) Um arquivo é um conjunto de dados de diferentes tipos, e cada item individual de informação dentro de um arquivo é chamado de byte.
- B) Um programa não pode ser considerado um arquivo, pois ele é executável e não segue a mesma estrutura de arquivos de dados.
- C) Na memória secundária, o sistema operacional armazena informações em grupos, chamados blocos, para aumentar a eficiência na transferência de dados entre a memória secundária e a memória principal.
- D) A estrutura de armazenamento em memória secundária não utiliza o conceito de arquivos e registros, mas sim páginas e segmentos.
- E) Na memória secundária, os dados são armazenados exclusivamente em formato não hierárquico, o que impede a organização dos arquivos em pastas ou diretórios.

**QUESTÃO 40** – Considerando a compressão de dados, assinale a alternativa correta.

- A) A compressão de dados pode ser alcançada atribuindo descrições curtas aos resultados mais frequentes da fonte de dados e necessariamente descrições mais longas aos resultados menos frequentes.
- B) A compressão de dados pode ser alcançada atribuindo descrições de comprimento uniforme a todos os resultados da fonte de dados.
- C) A desigualdade de Kraft afirma que os comprimentos dos códigos não precisam seguir qualquer padrão específico.
- D) A codificação de Huffman é uma técnica fundamental em compressão de dados que minimiza o tamanho da mensagem codificada, porém tem perda de informação.
- E) A compressão de dados sempre resulta em uma perda de qualidade, independentemente do algoritmo utilizado.

**QUESTÃO 41** – Considerando o papel de um esquema de classificação em sistemas de gestão de registros, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. O esquema apenas determina a identidade dos arquivos em sistemas baseados em papel.
  - II. Esquemas de classificação são irrelevantes para a conformidade regulatória e legal em sistemas de gestão de registros.
  - III. O esquema determina a identidade e o lugar de cada arquivo, tanto em sistemas baseados em papel quanto em sistemas de registros eletrônicos, e em sistemas híbridos onde ambos existem.
  - IV. A classificação em sistemas de gestão de registros é realizada apenas no momento da criação do registro e nunca é revisada ou atualizada posteriormente.
  - V. Todos os sistemas de gestão de registros utilizam exclusivamente métodos manuais para a classificação de documentos, garantindo assim maior precisão e controle.
- A) Todas as assertivas estão corretas.
  - B) Todas as assertivas estão incorretas.
  - C) Apenas a assertiva III está correta.
  - D) Apenas a assertiva V está correta.
  - E) Apenas as assertivas II e IV estão corretas.

**QUESTÃO 42** – No sistema operacional, o gerenciamento de E/S é implementado em várias camadas. Um dispositivo de E/S notifica que realizou uma operação se comunicando diretamente com a camada de \_\_\_\_\_, usualmente via APIC, a qual informa a camada de \_\_\_\_\_ sobre o resultado da operação. Quando o sistema operacional precisa programar o dispositivo de E/S para realizar uma operação, a camada de \_\_\_\_\_ se comunica diretamente com o dispositivo.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) controladores de dispositivo – chamada de sistemas – tratadores de interrupção
- B) tratadores de interrupção – controladores de dispositivo – chamada de sistemas
- C) software independente de dispositivo – tratadores de interrupção – controladores de dispositivo
- D) controladores de dispositivo – software independente de dispositivo – chamada de sistemas
- E) tratadores de interrupção – controladores de dispositivo – controladores de dispositivo

**QUESTÃO 43** – Analise a execução a seguir considerando que todos os arquivos de cabeçalho necessários estão incluídos no tempo de compilação e que o programa executa ininterruptamente do início até o seu término.

```
int lbm = 0;

void * func(void *i){  lbm = lbm + 1; }

int main (void){
    int i;
    pthread_t t[10];

    for(i=0;i<10;i++){
        pthread_create(&t[i], NULL, func, NULL);

    for(i=0;i<10;i++){
        pthread_join(t[i], NULL);

    printf("%d", lbm);
}
```

Assinale a alternativa que melhor representa o resultado da execução do programa acima.

- A) lbm = 1
- B) lbm = 9
- C) lbm ≤ 10
- D) lbm = 10
- E) lbm ≥ 10

**QUESTÃO 44** – Um computador precisa ter seu disco atual, formatado com uma única partição, substituído por outro disco. Antes de realizar a troca, foi realizada uma análise do tamanho dos arquivos armazenados no disco atual, cujo resultado indicou que 98% dos arquivos possuem tamanho entre 1.000 bytes e 2.030 bytes (mediana de 1.515 bytes). Assinale a alternativa que lista os parâmetros de formação do novo disco e que resulte no menor desperdício de espaço físico e menor probabilidade de fragmentação do disco.

- A) Tamanho de bloco = 1.024 bytes e sistema de arquivos baseado em alocação encadeada.
- B) Tamanho de bloco = 1.024 bytes e sistema de arquivos baseado em alocação contígua.
- C) Tamanho de bloco = 1.024 bytes e sistema de arquivos baseado em alocação indexada.
- D) Tamanho de bloco = 2.048 bytes e sistema de arquivos baseado em alocação encadeada.
- E) Tamanho de bloco = 2.048 bytes e sistema de arquivos baseado em alocação contígua.

**QUESTÃO 45** – Sobre os tipos de dados básicos, assinale a alternativa correta.

- A) As variáveis do tipo inteiro são utilizadas para armazenar valores que pertencem ao conjunto de números naturais (sem parte fracionária) positivos e negativos.
- B) O tipo caractere permite armazenar strings ou conjuntos de caracteres em uma variável do tipo caractere.
- C) Por padrão, uma variável do tipo inteiro admite somente valores positivos. Caso se deseje que a variável contenha valores negativos, é necessário utilizar o comando da linguagem de programação para incluir sinal.
- D) As variáveis do tipo vetor são utilizadas para armazenar valores numéricos com parte fracionária.
- E) O conjunto de operações disponível para o tipo caractere inclui soma, subtração, multiplicação, divisão inteira e resto da divisão.

**QUESTÃO 46** – Analise as assertivas abaixo sobre estruturas em linguagens de programação:

- I. Uma estrutura é um conjunto de uma ou mais variáveis agrupadas sob um único nome, de forma a facilitar a sua referência.
- II. A declaração de uma estrutura corresponde unicamente à definição de um novo tipo (isto é, da sua estrutura), e não à declaração de variáveis do tipo da estrutura.
- III. Uma estrutura pode conter, na sua definição, variáveis simples, vetores, ponteiros ou mesmo outras estruturas.
- IV. As estruturas permitem agrupar diversos componentes em uma única variável, que podem ser definidos com tipos distintos.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I e II.
- B) Apenas III e IV.
- C) Apenas I, II e III.
- D) Apenas II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

**QUESTÃO 47** – Analise o texto a seguir, que descreve um programa que solicita um salário ao usuário e mostra o imposto a pagar:

- Se o salário for negativo ou zero, mostre o erro respectivo.
- Se o salário for maior que 1000, paga 10% de imposto, se não paga apenas 5%.

Para resolver o problema descrito acima, qual instrução deve ser utilizada?

- A) Laço encadeado.
- B) Atribuição composta.
- C) Laço infinito.
- D) Condicional encadeada.
- E) Atribuição simples.

**QUESTÃO 48** – Um mapa de cidade pode ser modelado como um grafo cujos vértices são cruzamentos ou finais de ruas e cujas arestas podem ser trechos de ruas sem cruzamento. Esse grafo tem arestas não dirigidas, representando ruas de dois sentidos, e arestas dirigidas, correspondendo a trechos de um único sentido. Assim, um grafo que representa as ruas de uma cidade é um:

- A) Dígrafo.
- B) Grafo completo.
- C) Grafo misto.
- D) Bígrafo.
- E) Grafo simétrico.

**QUESTÃO 49** – A definição de um grafo agrupa arestas como uma coleção, não como um conjunto, permitindo que duas arestas não dirigidas tenham os mesmos pontos finais e que duas arestas dirigidas tenham a mesma origem e o mesmo destino. Tais arestas são chamadas de:

- A) Paralelas.
- B) Laços.
- C) Adjacentes.
- D) Incidentes.
- E) Finais.

**QUESTÃO 50** – Um \_\_\_\_\_ é um caminho em que os vértices de início e fim são os mesmos.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do trecho acima.

- A) arco
- B) ciclo
- C) caminho simples
- D) laço
- E) k-cubo

**TECNOLOGIA DE COMPUTAÇÃO**

**QUESTÃO 51** – Em um banco de dados relacional, considere um esquema de relação para um conjunto de itens, que define uma hierarquia pertinente à composição de peças de uma máquina, a saber: **ITEM (Id, Nome, Fk)**; o atributo **ID** é a chave primária de ITEM; o atributo **Nome** rotula o item; o atributo **Fk** é uma chave estrangeira em ITEM, que determina o item ascendente imediato na hierarquia. Em determinado momento, o conjunto de tuplas em ITEM é: (1, 'Item 1', NULL); (2, 'Item 2', 1); (3, 'Item 3', 1); (4, 'Item 4', 3). Seja uma consulta escrita em SQL, conforme apresentada abaixo:

```
SELECT FILHO.Id, FILHO.Nome, PAI.Id, PAI.Nome  
FROM ITEM AS FILHO RIGHT OUTER JOIN ITEM AS PAI ON FILHO.Fk = PAI.Id
```

Ao executar essa consulta, a relação resultante possui:

- A) 2 tuplas.
- B) 3 tuplas.
- C) 4 tuplas.
- D) 5 tuplas.
- E) 6 tuplas.

**QUESTÃO 52** – Deadlock (impasse) de transações de banco de dados ocorre quando, em um conjunto de  $n$  ( $n > 1$ ) transações ativas, é caracterizado um ciclo de espera:  $T_1$  espera por  $T_2$ ;  $T_2$  espera por  $T_3$ ; ...;  $T_{n-1}$  espera por  $T_n$ ; e  $T_n$  espera por  $T_1$ . Entre as estratégias de tratamento de deadlock a seguir, aquela que é um protocolo de detecção (em vez de prevenção) é denominada:

- A) Espera cautelosa.
- B) Grafo de espera.
- C) Sem espera.
- D) Esperar ou morrer.
- E) Ferir ou esperar.

**QUESTÃO 53** – Árvores B e B<sup>+</sup> são árvores de busca empregadas à implementação de estruturas de indexação, conforme a literatura na área de banco de dados. Essencialmente, a pesquisa nessas árvores objetiva encontrar o(s) endereço(s) do(s) bloco(s) de dados onde estão os dados que atendem ao predicado de busca. Em outras palavras, há o ponteiro de árvore, que define a hierarquia entre os nós da árvore, e o ponteiro de dados, que possui o endereço de bloco de dados. Quanto à estrutura das árvores B e B<sup>+</sup>, é possível abstrair quatro tipos de nós:

- I. Nós internos na árvore B.
- II. Nós folha na árvore B.
- III. Nós internos na árvore B<sup>+</sup>.
- IV. Nós folha na árvore B<sup>+</sup>.

Entre os tipos apresentados, são nós que possuem ponteiros de dados:

- A) Apenas I, II e III.
- B) Apenas I, II e IV.
- C) Apenas I, III e IV.
- D) Apenas II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

**QUESTÃO 54** – No contexto da construção de compiladores, um Esquema de Tradução é um(a):

- A) Grafo que relaciona atributos entre regras de produção diferentes de uma gramática livre de contexto.
- B) Sequência de ações que descreve informalmente o funcionamento de todas as etapas do compilador.
- C) Técnica de recuperação de erros que consiste em obter estruturas de controle semanticamente equivalentes às definidas pelo programador.
- D) Forma de análise semântica, que considera o tipo das variáveis dos programas, de forma a evitar erros nos programas gerados.
- E) Gramática livre de contexto na qual fragmentos de programas (ações) são inseridos nos lados direitos das regras de produção.

**QUESTÃO 55** – Sobre representação intermediária no contexto da construção de compiladores, analise as assertivas abaixo:

- I. Árvores sintáticas e código de três endereços são dois tipos de representações intermediárias.
- II. Os enunciados que aparecem no código de três endereços têm a forma geral  $x := y \text{ op } z$ , nos quais  $x$ ,  $y$  e  $z$  são nomes, constantes ou objetos temporários criados pelo compilador. Outras formas podem também ser usadas, incluindo desvios condicionais e incondicionais, entre outros tipos de enunciados.
- III. Representações intermediárias podem ser produzidas usando Definições Dirigidas pela Sintaxe.
- IV. Autômatos finitos são usados na definição de representações intermediárias, sendo que os estados do autômato representam as variáveis do programa e as transições representam instruções do código intermediário.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas I e II.
- C) Apenas II e IV.
- D) Apenas I, II e III.
- E) I, II, III e IV.

**QUESTÃO 56** – Analise as matrizes de transformações geométricas A e B.

$$\mathbf{A}: \begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) & 0 \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{B}: \begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} E_x & 0 & T_x \\ 0 & E_y & T_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

Considerando que  $E_x$  e  $E_y$  são fatores de escala,  $T_x$  e  $T_y$  são fatores de translação e que  $\theta$  representa um ângulo de rotação, analise as assertivas a seguir:

- I. A transformação **A** rotaciona o objeto com pivô no centro de massa do próprio objeto.
- II. A transformação **B** primeiro escala e depois translada o objeto.
- III. O uso da coordenada homogênea tanto para a transformação **A** quanto para **B** é necessário, pois sem ela não é possível a realização de tais transformações.

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 57** – Analise as assertivas abaixo sobre técnicas de renderização e iluminação e assinale a alternativa correta.

- I. Ray Tracing é uma técnica que visa simular a propagação da luz no ambiente, avaliando a sua interação com os objetos que o compõem e considerando a interação da luz com as suas superfícies. Esta técnica é frequentemente utilizada em jogos digitais, dado o seu grau de realismo e o fato de a velocidade de renderização ser eficiente para aplicações de tempo real.
  - II. Z-Buffer é uma técnica que visa armazenar a profundidade dos objetos em relação à câmera, fazendo com que se grave, para cada pixel, qual objeto está mais distante. Essa técnica é utilizada para reduzir o tempo de rendering, especialmente para aplicações que exigem muito do hardware, como no caso das cenas ultrarrealistas geradas no âmbito cinematográfico, uma vez que essa técnica representa o estado da arte da geração de cenas tridimensionais ultrarrealistas.
  - III. O Modelo de Reflexão de Phong é utilizado para renderização da iluminação de objetos. Sua característica principal é a combinação da reflexão difusa, especular e ambiente para formar uma iluminação mais realista. Como esta é uma técnica de iluminação global e considera o cálculo tanto da incidência de luz direta quanto indireta, não é muito utilizada em jogos digitais ou aplicações de tempo real, devido ao seu alto custo de tempo de processamento.
- A) Todas as assertivas estão corretas.  
B) Todas as assertivas estão incorretas.  
C) Apenas as assertivas I e II estão corretas.  
D) Apenas as assertivas I e III estão corretas.  
E) Apenas as assertivas II e III estão corretas.

**QUESTÃO 58** – De acordo com o livro “Engenharia de Software – Uma Abordagem Profissional”, de Roger S. Pressman e Bruce R. Maxim, a qualidade de software pode ser definida como “uma gestão de qualidade efetiva aplicada de modo a criar um produto útil que forneça valor mensurável para aqueles que o produzem e para aqueles que o utilizam”. O resultado final de termos um software de alta qualidade, segundo os autores, são os seguintes, EXCETO:

- A) Aumentar a complexidade dos processos de negócios.  
B) Gerar maior receita pelo produto de software.  
C) Obter maior rentabilidade, quando uma aplicação suporta um processo de negócio.  
D) Obter maior disponibilidade de informações cruciais para o negócio.  
E) Obter menor exigência de manutenção, menos correções de erros e menos suporte ao cliente.

**QUESTÃO 59** – De acordo com o livro “Engenharia de Software”, de Ian Sommerville, “um processo de software é um conjunto de atividades relacionadas que levam à produção de um sistema de software”. De acordo com o autor, a definição abaixo refere-se a qual das quatro atividades fundamentais de engenharia de software?

- “É o processo de entender e definir quais serviços são exigidos do sistema e identificar as restrições na operação e no desenvolvimento do sistema”.
- A) Desenvolvimento de software.  
B) Validação de software.  
C) Evolução de software.  
D) Especificação de software.  
E) Projeto de software.



**QUESTÃO 60** – Sobre gerenciamento de configuração de software, de acordo com o livro “Engenharia de Software – Uma Abordagem Profissional”, de Roger S. Pressman e Bruce R. Maxim, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Os elementos que constituem todas as informações geradas durante o processo de software são conhecidos coletivamente como configuração de software.
  - II. À medida que o trabalho de engenharia de software progride, forma-se uma hierarquia de itens de configuração de software.
  - III. O gerenciamento de configuração de software consiste em um conjunto de atividades realizadas para administrar as mudanças ao longo de todo o ciclo de vida de um software.
- A) Todas as assertivas estão corretas.  
B) Todas as assertivas estão incorretas.  
C) Apenas as assertivas I e II estão corretas.  
D) Apenas as assertivas I e III estão corretas.  
E) Apenas as assertivas II e III estão corretas.

**QUESTÃO 61** – Em um Algoritmo Genético (AG), é correto afirmar que o operador de crossover é responsável por:

- A) Avaliar a aptidão de cada indivíduo na população.  
B) Manter os melhores indivíduos de uma geração para a próxima.  
C) Modificar aleatoriamente os genes de um indivíduo para explorar novas soluções.  
D) Selecionar os indivíduos que participarão do processo de reprodução.  
E) Combinar partes dos cromossomos de dois pais para criar descendentes.

**QUESTÃO 62** – Em relação aos Sistemas Especialistas, assinale a alternativa que melhor descreve o papel do motor de inferência.

- A) O motor de inferência atua principalmente na otimização de algoritmos de aprendizado de máquina dentro do sistema.  
B) O motor de inferência é responsável por gerenciar a interface de usuário do sistema, garantindo uma interação eficiente com especialistas humanos.  
C) O motor de inferência utiliza as regras definidas na base de conhecimento para derivar conclusões a partir de fatos específicos, simulando o raciocínio humano especializado.  
D) O motor de inferência substitui a necessidade de uma base de conhecimento, operando com base em dados brutos e estatísticas.  
E) O motor de inferência serve exclusivamente para a manutenção e atualização automática da base de dados, sem envolvimento direto no processo de raciocínio.

**QUESTÃO 63** – Após a captura de uma imagem por sensores, uma imagem digital é criada a partir do processo de digitalização, que envolve duas etapas: a \_\_\_\_\_, que realiza a discretização das coordenadas no domínio espacial, e a \_\_\_\_\_, que realiza a discretização dos valores de amplitude dos pixels.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) interpolação – ampliação  
B) modulação – codificação  
C) quantização – amostragem  
D) amostragem – quantização  
E) codificação – modulação

**QUESTÃO 64** – Analise as assertivas abaixo sobre filtragem de imagens digitais:

- I. A aplicação de um filtro espacial de média em uma imagem digital resulta na sua suavização.
- II. A aplicação de um filtro de frequência do tipo passa-baixa em uma imagem digital resulta no seu aguçamento.
- III. A aplicação de um filtro espacial utilizando o operador laplaciano em uma imagem digital resulta no seu aguçamento.
- IV. Para a suavização de uma imagem digital, são utilizados apenas filtros no domínio espacial e para o aguçamento de uma imagem digital, são utilizados apenas filtros do domínio das frequências.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I e II.
- B) Apenas I e III.
- C) Apenas II e III.
- D) Apenas II e IV.
- E) I, II, III e IV.

**QUESTÃO 65** – Um roteador recebe um pacote com IP de origem 13.1.2.3 e IP de destino 11.1.2.5. Em qual rota ele encaminhará o pacote?

- A) 13.0.0.0/8
- B) 13.1.0.0/16
- C) 11.1.0.0/16
- D) 13.1.2.0/24
- E) 11.1.2.0/24

**QUESTÃO 66** – Assinale a alternativa correta.

- A) O protocolo IP é baseado em datagramas e orientado à conexão.
- B) O protocolo IP funciona segundo melhor esforço possível garantindo a entrega de mensagens.
- C) O protocolo IP é conhecido como a cola da Internet porque ele permite que outros protocolos sejam usados no seu lugar.
- D) Várias cópias de um pacote IP podem ser entregues.
- E) O datagrama IP identifica o destinatário através dos campos porta de destino e número IP de destino.

**QUESTÃO 67** – Qual protocolo da camada de transporte o DNS (Domain Name Service) utiliza para consultas regulares?

- A) TCP
- B) TCP/IP
- C) HTTP
- D) CoAP
- E) UDP

**QUESTÃO 68** – Os programas dos clientes não devem conhecer a distribuição de arquivos. Um único conjunto de operações é fornecido para acesso a arquivos locais e remotos. Os programas escritos para operar sobre arquivos locais são capazes de acessar arquivos remotos sem modificação. Qual é o requisito de transparência descrito para os serviços de arquivos em sistemas distribuídos?

- A) Localização.
- B) Acesso.
- C) Mobilidade.
- D) Desempenho.
- E) Mudança de escala.

**QUESTÃO 69** – Uma falha \_\_\_\_\_ ocorre quando um servidor para abruptamente, mas estava funcionando corretamente até parar. Um aspecto importante é que, uma vez que o servidor pare, nada mais se ouve dele. Um exemplo típico é um sistema operacional que para de repente e para o qual só há uma única solução: reiniciá-lo.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do trecho acima.

- A) por omissão
- B) de temporização
- C) de resposta
- D) arbitrária
- E) por queda

**QUESTÃO 70** – O algoritmo de exclusão mútua \_\_\_\_\_ requer apenas três mensagens para entrar e sair de uma região crítica: uma requisição, uma permissão para entrar e uma liberação para sair.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do trecho acima.

- A) centralizado
- B) descentralizado
- C) distribuído
- D) token-ring
- E) relógios vetoriais