

DOMINGO DE TARDE

EXAME NACIONAL PARA INGRESSO NA PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO/2022

EXAME POSCOMP 2022

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. Atente-se aos avisos contidos no quadro da sala.
2. Seus pertences deverão estar armazenados dentro de embalagem específica fornecida pelo fiscal, permanecendo em sua posse somente caneta esferográfica de ponta grossa, de material transparente, com tinta preta, documento de identificação, lanche e água, se houver. A utilização de qualquer material não permitido em edital é expressamente proibida, acarretando a sua imediata eliminação do certame.
3. Certifique-se de que este caderno:
 - contém 70 (setenta) questões;
 - refere-se ao cargo para o qual realizou a inscrição.
4. Cada questão oferece 5 (cinco) alternativas de respostas, representadas pelas letras A, B, C, D e E, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
5. Será respeitado o tempo para realização da prova conforme previsto em edital, incluindo o preenchimento da grade de respostas.
6. Os três últimos candidatos deverão retirar-se da sala de prova ao mesmo tempo, devendo assinar a Ata de Prova.
7. A responsabilidade referente à interpretação dos conteúdos das questões é exclusiva do candidato.
8. No caderno de prova, você poderá rabiscar, riscar e calcular.
9. Os gabaritos preliminares da prova objetiva serão divulgados na data descrita no Cronograma de Execução desse certame.



V1_05/09/2022 15:06:51



Espaço para anotação dos gabaritos

Questão	Gabarito
01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	

Questão	Gabarito
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	

Questão	Gabarito
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	

QUESTÃO 01 – Dada a matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & -2 & -1 \\ 4 & -1 & 2 \end{pmatrix}$, calcule $(A-2I)^2$:

A) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & -2 & -1 \\ 4 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} -1 & 9 & 1 \\ -19 & 11 & 7 \\ -7 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & -4 & -1 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \\ 4 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} 6 & -2 & -1 \\ 3 & -9 & -4 \\ -4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

QUESTÃO 02 – Calcule 'a' de maneira que o vetor $(0, 2, a)$ seja combinação linear dos vetores $(4, 0, 5)$ e $(2, a, 3)$:

- A) $a = \pm 1$
- B) $a = 0$
- C) $a = \pm 2$
- D) $a = \pm 3$
- E) $a = \pm 5$

QUESTÃO 03 – Assinale a alternativa que indica o produto escalar e o produto vetorial dos vetores $\vec{u}=(3,-1,2)$ e $\vec{v}=(1,-2,-1)$, respectivamente.

- A) 3 e $(5,5,-5)$.
- B) 3 e $(3,2,-2)$.
- C) 3 e $(2,1,3)$.
- D) -1 e $(3,2,-2)$.
- E) 7 e $(3,-2,2)$.

QUESTÃO 04 – Considere a equação do círculo $x^2+y^2-2x+4y+1=0$. A partir dessa equação, determine o raio do círculo.

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 4.
- E) 5.

QUESTÃO 05 – Considere a função $F: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ dada por: $F(x, y, z) = zx^2 + e^z x^3 - z^5 \sin(y) - 1$. Assinale a alternativa que apresenta o gradiente de F no ponto $(1, 0, 0)$.

- A) $(3, 0, 2)$.
- B) $(3, 1, 1)$.
- C) $(0, -1, 3)$.
- D) $(1, 1, 1)$.
- E) $(1, 0, 1)$.

QUESTÃO 06 – Encontre a área cotada na região do plano formada pelo eixo x , a curva $y = e^x$ e as retas $x = 0$ e $x = 1$.

- A) $e - 1$
- B) $e^2 - 1$
- C) e
- D) $e - 2$
- E) 1

QUESTÃO 07 – Resolva o sistema de equações lineares pelo método de Gauss, se a matriz do sistema é:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & -2 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 2 & 3 \end{array} \right)$$

- A) $x = 1; y = -9; z = 6$
- B) $x = 2; y = -11; z = -6$
- C) $x = 1; y = 2; z = -3$
- D) $x = -2; y = 6; z = 3$
- E) $x = -2; y = 6; z = -6$

QUESTÃO 08 – Assinale a alternativa que apresenta o ângulo formado entre a reta $2x - y - 12 = 0$ e a reta $3x + y + 3 = 0$.

- A) 0° .
- B) 15° .
- C) 30° .
- D) 45° .
- E) 60° .

QUESTÃO 09 – Se A e B são dois conjuntos finitos, realize a redução de $E = \{A \cap (A \cup B')\} - B'$.

- A) A
- B) B
- C) $A \cap B$
- D) $A \cup B$
- E) B'

QUESTÃO 10 – Calcule $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x+3)^3(3x-2)^2}{x^5+5}$:

- A) 72.
- B) 17.
- C) 9.
- D) 8.
- E) 0.

QUESTÃO 11 – Dada a afirmação:

"Exatamente uma pessoa entre Marcos e Heide viajou".

A negação da afirmação acima é logicamente equivalente à:

- A) Ambos viajaram.
- B) Ambos não viajaram.
- C) Marcos ou Heide não viajou.
- D) Ambos viajaram ou ambos não viajaram.
- E) Pelo menos um entre Marcos e Heide viajou.

QUESTÃO 12 – Analise a proposição abaixo:

"Existe pelo menos uma cidade em que todos os hospitais possuem, pelo menos, 30 leitos".

A negação da proposição acima é logicamente equivalente à proposição:

- A) Há uma cidade em que existe pelo menos um hospital com, no máximo, 29 leitos.
- B) Em no máximo uma cidade, existe um hospital que possui, no máximo, 100 leitos.
- C) Em cada cidade, existe pelo menos uma escola que possui, pelo menos, 30 leitos.
- D) Existe nenhuma cidade em que todos os hospitais possuam, no máximo, 30 leitos.
- E) Em todas as cidades, existe pelo menos um hospital que possui, no máximo, 29 leitos.

QUESTÃO 13 – Imagine que você esteja usando um aplicativo novo que ainda está em fase de testes. Por essa razão, uma pessoa só consegue instalar esse aplicativo se tiver recebido um convite de alguém que já era um usuário. Suponha que você tenha 10 convites para distribuir para 4 amigos. De quantas maneiras isso pode ser feito levando em consideração que os convites são todos indistinguíveis, que você pode distribuir mais de um convite para um mesmo amigo e que cada amigo deva receber pelo menos um convite?

- A) 84.
- B) 120.
- C) 126.
- D) 5.040.
- E) 6.561.

QUESTÃO 14 – Resolva a identidade $\overline{\overline{E} * \overline{B}}$, aplicando as leis da álgebra de Boole.

- A) E
- B) E*B
- C) B
- D) E+B
- E) \overline{E}

QUESTÃO 15 – Dado duas proposições lógicas q e p .

A proposição lógica $\sim p \rightarrow q$ é falsa se, e somente se, quando a proposição abaixo for verdadeira:

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

QUESTÃO 16 – Simplificando $f = a'bc + abc + abc'$, utilizando o diagrama de Karnaugh, temos:

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

QUESTÃO 17 – Uma string ternária é uma sequência ordenada finita formada por uma ou mais ocorrências dos dígitos 0, 1 e 2. O comprimento de uma string ternária é a quantidade de dígitos que a compõem. Por exemplo, 20010 é uma string ternária de comprimento 5. Uma string ternária é chamada de interessante se tal string, da esquerda para direita, não possui dígito 0 ocorrendo em qualquer posição à direita de um dígito 1. Por exemplo, 0, 111, 22 e 020121 são strings ternárias interessantes. No entanto, 1101, 211220 e 00012202 não são strings ternárias interessantes. Quantas strings ternárias interessantes de comprimento 8 existem?

- A) 878.
- B) 984.
- C) 1.100.
- D) 1.280.
- E) 5.739.

QUESTÃO 18 – Em uma prova realizada a um grupo de alunos universitários foram obtidas as seguintes pontuações:

101	102	112	113	92	91	106	104	100	95
104	98	96	117	89	99	114	100	98	104
93	92	99	90	108	116	93	109	105	91

A partir da tabela anterior, qual a porcentagem de alunos que tem pontuação entre 90 a 99?

- A) 33,33%.
- B) 43,33%.
- C) 46,66%.
- D) 56,66%.
- E) 65,55%.

QUESTÃO 19 – Quantos números inteiros positivos escritos na base decimal formados por exatamente 6 dígitos, que não começam com o dígito 0 (da esquerda para direita), palíndromos e múltiplos de 4 existem? (Um número é chamado de palíndromo se tal número é igual a ele mesmo quando escrito de trás para frente. Por exemplo, 1331 é considerado um número palíndromo, pois 1331, escrito de trás para frente, é 1331. No entanto, 45 não é um número palíndromo, pois 45, escrito de trás para frente, é 54).

- A) 150.
- B) 200.
- C) 240.
- D) 900.
- E) 100.

QUESTÃO 20 – O tempo t , em segundos, necessário para um processador resolver uma equação é uma variável aleatória com a seguinte distribuição de probabilidades:

t [s]	2	3	4	5	6	7
$P(t)$	0,05	0,10	0,10	0,20	0,25	0,30

Calcule o tempo esperado de processamento:

- A) 4,5 s.
- B) 5,0 s.
- C) 1,0 s.
- D) 0,9 s.
- E) 5,4 s.

FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO

QUESTÃO 21 – Os algoritmos de ordenação MergeSort, da árvore geradora mínima de Kruskal, e o algoritmo Floyd-Warshall que calcula o caminho mais curto entre todos os pares de vértices de um grafo orientado com peso são, respectivamente, exemplos de algoritmos:

- A) Guloso, programação dinâmica e divisão e conquista.
- B) Divisão e conquista, programação dinâmica e guloso.
- C) Guloso, divisão e conquista e programação dinâmica.
- D) Programação dinâmica, divisão e conquista e guloso.
- E) Divisão e conquista, guloso e programação dinâmica.

QUESTÃO 22 – Considere as funções a seguir:

$$\begin{aligned} f_1(n) &= O(n) \\ f_2(n) &= O(n!) \\ f_3(n) &= O(2^n) \\ f_4(n) &= O(n^2) \end{aligned}$$

A ordem dessas funções, por ordem crescente de taxa de crescimento, é:

- A) $f_2 - f_1 - f_3 - f_4$.
- B) $f_3 - f_2 - f_4 - f_1$.
- C) $f_1 - f_4 - f_3 - f_2$.
- D) $f_1 - f_4 - f_2 - f_3$.
- E) $f_4 - f_3 - f_1 - f_2$.

QUESTÃO 23 – Em relação à lista linear em alocação sequencial, é correto afirmar que:

- A) Para as estruturas do tipo pilha, são necessários dois ponteiros, início da pilha (i) e fim da pilha (f). Para a adição de um elemento, move-se o ponteiro i ; para a retirada, move-se o ponteiro f .
- B) O armazenamento sequencial de listas é empregado quando as estruturas, ao longo do tempo, sofrem muitas inserções e remoções, acarretando a movimentação dos elementos da lista.
- C) Os nodos de uma lista simplesmente encadeada encontram-se aleatoriamente dispostos na memória e são interligados por ponteiros, que indicam a posição do próximo elemento da lista.
- D) Em uma lista sequencial, o último nodo da lista aponta para o primeiro nodo da lista.
- E) Para as estruturas do tipo fila, apenas um ponteiro precisa ser considerado, o ponteiro topo, pois as inserções e as remoções são executadas na mesma extremidade da lista.

QUESTÃO 24 – Qual é o método de ordenação representado por uma lista linear composta de elementos com chaves s_1, \dots, s_n , satisfazendo a seguinte propriedade: $s_i \leq s_{[1/2]}$, para $1 \leq i \leq n$?

- A) Inserção.
- B) Fila de prioridade.
- C) Quicksort.
- D) Shellsort.
- E) Seleção.

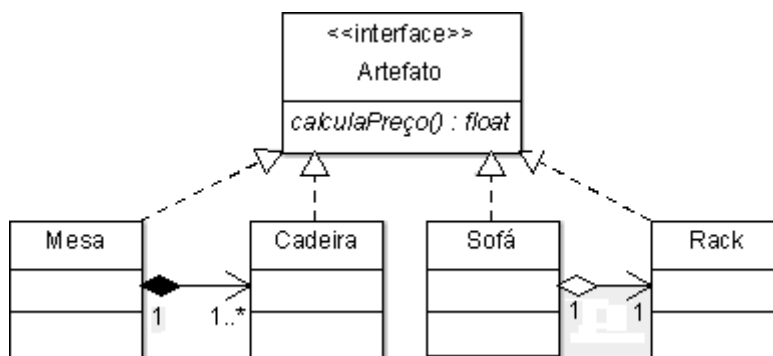
QUESTÃO 25 – O tempo de execução de um algoritmo recursivo é analisado por:

- A) Uma equação de recorrência que define restrições matemáticas que o tempo de execução do algoritmo deve seguir.
- B) Um logaritmo que se transforma em uma igualdade de potências de mesma base a cada uma das chamadas recursivas.
- C) Uma função randomização que define as probabilidades sobre um espaço amostral, definido como o conjunto de todos os possíveis resultados da execução de cada chamada do algoritmo.
- D) Uma variável aleatória que define uma função que mapeia o resultado da execução de cada chamada do algoritmo para um espaço amostral a números reais.
- E) Somatórios.

QUESTÃO 26 – Qual é o método de compressão de texto cujo princípio é atribuir códigos mais curtos a símbolos com frequências altas, no qual um código único é atribuído a cada símbolo diferente do texto?

- A) Huffman.
- B) Tabela hash.
- C) Índice.
- D) Lempel-Ziv-Welch.
- E) Aproximação de entropia.

QUESTÃO 27 – De acordo com o diagrama de classes UML a seguir assinale a alternativa correta.



- A) A classe "Sofá" tem uma relação de polimorfismo com a classe "Rack".
- B) A classe "Sofá" tem uma relação de composição com a classe "Rack".
- C) A classe "Cadeira" é herdada da classe "Mesa".
- D) Todas as classes devem implementar o método "float calculaPreço()" obrigatoriamente.
- E) Quando uma instância da classe "Mesa" é apagada, a(s) instância(s) que existir(em) de classe "Cadeira" permanece(m).

QUESTÃO 28 – Analise o código em Linguagem C (Compilador Ansi C) abaixo e assinale a alternativa que corresponde a saída na tela.

```
int *p, **r, a = -1, c, b=10;  
p = &a;  
r = &p;  
c = **r + b--;  
  
printf("%d", c);
```

- A) 7.
- B) 8.
- C) 9.
- D) 10.
- E) 11.

QUESTÃO 29 – Em relação à técnica de compressão corrida (Run-Length Encoding – RLE), analise as assertivas abaixo:

- I. Para dados alfanuméricos, tem desempenho inferior se comparada a técnicas como códigos de Huffman ou LZW.
- II. São bastante adequadas para bitmaps, os quais são largamente usados para representar figuras ou documentos escaneados.
- III. Apresenta os melhores resultados quando existem longas sequências intercalados de bits 0 e 1 (ex: 0101010101010101).

Quais estão corretas?

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

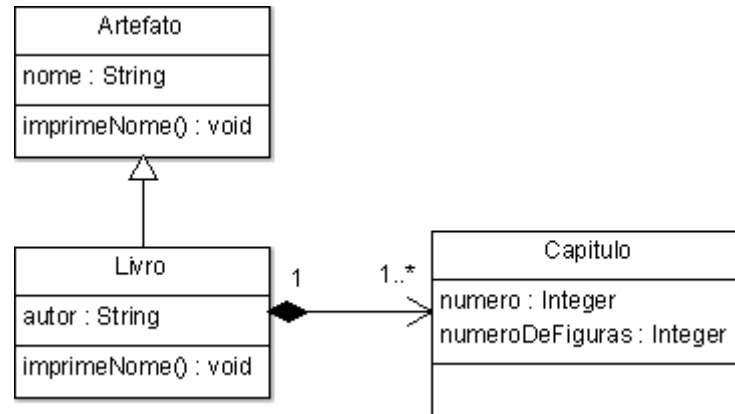
QUESTÃO 30 – Analise as seguintes assertivas sobre tipos de dados:

- I. Tipos reais são utilizados para armazenar valores numéricos com parte fracionária.
- II. Tipos caracteres permitem armazenar um único caractere.
- III. Tipos inteiros são utilizados para armazenar valores que pertencem ao conjunto dos números naturais (sem a parte fracionária).

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 31 – De acordo com o diagrama de classes UML a seguir, assinale a alternativa que se relaciona diretamente com o conceito de polimorfismo da programação orientada a objetos.



- A) A relação entre as classes "Livro" e "Capitulo".
- B) O método "ImprimeNome" das classes "Artefato" e "Livro".
- C) Os atributos "numero: Integer" e "numeroDeFiguras: Integer" da classe "Capitulo".
- D) O atributo "autor: String" da classe "Livro".
- E) A cardinalidade da relação entre "Livro" e "Capitulo".

QUESTÃO 32 – Um grafo não direcionado no qual todos os pares de vértices são adjacentes, isto é, possui arestas ligando todos os vértices entre si, é um grafo:

- A) Desconexo.
- B) Completo.
- C) Ponderado.
- D) Livre.
- E) Hipergrafo.

QUESTÃO 33 – Sobre os testes de condições em linguagem de programação, é correto afirmar que:

- A) Um teste de condição pode ser realizado através da instrução *while*.
- B) A componente *else* do *if* é obrigatório.
- C) *if-else* a condição é avaliada e, caso seja verdadeira, é executada a instrução associada ao *else*.
- D) *if-else* permite a existência de instruções que não são executadas em um programa.
- E) *if-else* não pode ser executado de forma encadeada.

QUESTÃO 34 – Analise as assertivas a seguir que comparam os métodos de alocação de espaço encadeado e indexado, usados na implementação de diretórios de arquivos:

- I. Assim como a alocação encadeada, a alocação indexada oferece uma solução para o problema de fragmentação externa.
- II. Assim como a alocação encadeada, a alocação indexada deve lidar com problemas de desempenho relacionados ao fato de que blocos de dados de cada arquivo estarem espalhados no disco.
- III. A alocação indexada é mais eficiente que a alocação encadeada, porque os blocos de índices são contíguos e podem permanecer em cache memória.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 35 – Considere que um projetista deseja indexar um arquivo que contém registros com diferentes atributos numéricos. Ele deseja poder fazer buscas eficientes sobre registros baseado em valores exatos (e.g. 10), bem como por intervalos de valores (e.g. entre 10 e 20). Qual estrutura de indexação seria a mais apropriada?

- A) Árvore B+.
- B) Árvore binária de pesquisa.
- C) Hash.
- D) Árvore AVL.
- E) Árvore digital de pesquisa.

QUESTÃO 36 – Qual é a implementação no qual um grafo $G = (V, A)$ contendo n vértices é uma matriz $n \times n$ de bits, em que $A[i, j]$ é 1 (ou verdadeiro, no caso de booleanos) se e somente se existe um arco do vértice i para o vértice j .

- A) Matriz de incidência.
- B) Lista de adjacência.
- C) Matriz de adjacência.
- D) Lista de incidência.
- E) Matriz quadrada completa.

QUESTÃO 37 – Qual é o algoritmo de busca em grafos no qual a busca inicia-se a partir de um nodo raiz e percorre cada caminho de forma a ir o mais longe possível antes de passar para outro caminho?

- A) Topológica.
- B) Largura.
- C) Abrangência.
- D) Pós-ordem.
- E) Profundidade.

QUESTÃO 38 – Assinale V, se verdadeiro, ou F, se falso, em relação a uma estrutura de controle que permite que uma ação será repetida enquanto uma condição for verdadeira.

- () Seleção simples.
- () Seleção dupla.
- () Laço de repetição.
- () Múltipla escolha.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

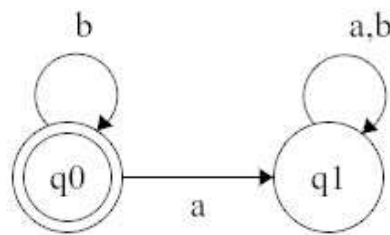
- A) F – F – V – F.
- B) V – F – F – V.
- C) F – V – F – V.
- D) V – F – V – F.
- E) F – V – V – V.

QUESTÃO 39 – Dado a gramática regular (G), determine qual é a expressão regular (r), tal que $L(r) = L(G)$:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow abS \mid S \\ S &\rightarrow a \end{aligned}$$

- A) $r = (ab)^*a$
- B) $r = aba^*$
- C) $r = a^*(ba)$
- D) $r = (a+b)^*a^*$
- E) $r = (ab) + a$

QUESTÃO 40 – Qual é a linguagem aceita pelo Autômato Finito Determinístico a seguir?



- A) $L = \{awa : w \in \{a,b\}^*\}$
- B) $L = \{w \in \{a,b\}^* : |w a| = 1\}$
- C) $L = \{w \in \{a,b\}^* : |w a| \geq 1\}$
- D) $L = \{w \in \{a,b\}^* : |w a| \leq 3\}$
- E) $L = \{w \in \{a,b\}^* : |w a| \text{ é par e } |w b| \leq 3\}$

QUESTÃO 41 – Sobre o lema do bombeamento para as linguagens regulares, analise as assertivas a seguir:

- I. Se uma linguagem é Regular, então é aceita por um Autômato Finito Determinístico o qual possui um número finito e predefinido de n estados.
- II. Se o autômato reconhece uma entrada w de comprimento maior ou igual a n, obrigatoriamente o autômato assume algum estado q mais de uma vez, então existe um ciclo na função programa que passa por q.
- III. A entrada w pode ser dividida em 3 subpalavras $w = xyz$ tal que $|xy| \leq n$, $|y| \geq 1$ e onde y é a parte de w reconhecida pelo ciclo na função programa.
- IV. O Lema do bombeamento não pode ser utilizado para provar que uma determinada linguagem é Não Regular.

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.

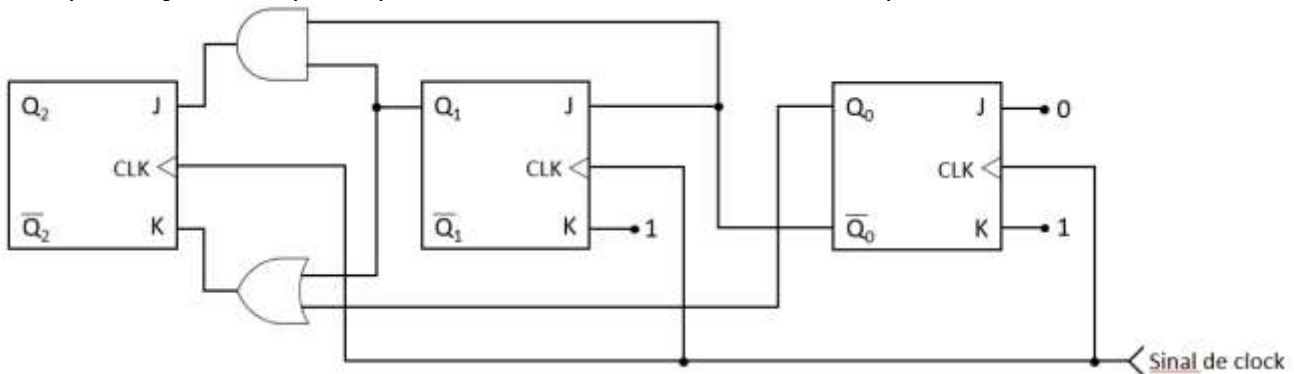
QUESTÃO 42 – Uma expressão lógica do tipo soma de produtos está na forma canônica se cada um de seus mintermos (termos produto) contém todas as variáveis, seja na forma direta ou na forma complementada. Assinale a alternativa que contém a expressão lógica, representada pela soma dos seus mintermos, cuja simplificação pela álgebra booleana fornece a expressão:

$$x = A\bar{B} + \bar{B}C$$

- A) $f(A, B, C) = \sum m(1, 3, 5)$
- B) $f(A, B, C) = \sum m(1, 4, 5)$
- C) $f(A, B, C) = \sum m(2, 3, 5)$
- D) $f(A, B, C) = \sum m(2, 4, 6)$
- E) $f(A, B, C) = \sum m(2, 5, 6)$

QUESTÃO 43 – Seja o contador síncrono da figura abaixo. Considerando que os valores binários das saídas do contador sejam $Q_2 = 0$; $Q_1 = 1$ e $Q_0 = 0$, assinale a alternativa que contém o valor binário das saídas Q_2 , Q_1 e Q_0 após o próximo pulso do sinal de clock.

OBS: A presença de um ponto preto em um cruzamento de linhas representa uma conexão.



- A) $Q_2 = 0$; $Q_1 = 0$; $Q_0 = 0$.
- B) $Q_2 = 0$; $Q_1 = 0$; $Q_0 = 1$.
- C) $Q_2 = 0$; $Q_1 = 1$; $Q_0 = 1$.
- D) $Q_2 = 1$; $Q_1 = 0$; $Q_0 = 0$.
- E) $Q_2 = 1$; $Q_1 = 0$; $Q_0 = 1$.

QUESTÃO 44 – Considere uma memória cache com um tamanho de linha de 16 bytes e uma memória principal que requer 20 ns para transferir uma palavra de 8 bytes, para qualquer linha que seja escrita pelo menos uma vez, antes de ser retirada da cache. Qual é o número médio de vezes que a linha precisa ser escrita antes de ser retirada para que uma cache write-back seja mais eficiente do que uma cache write-through?

- A) 4 vezes antes de ser trocada, então write-back é mais eficiente.
- B) 8 vezes antes de ser trocada, então write-back é mais eficiente.
- C) 12 vezes antes de ser trocada, então write-back é mais eficiente.
- D) 16 vezes antes de ser trocada, então write-back é mais eficiente.
- E) 32 vezes antes de ser trocada, então write-back é mais eficiente.

QUESTÃO 45 – Sistemas operacionais que utilizam o método de memória virtual usualmente reservam um espaço em memória secundária (ex. disco) denominado de "área de troca", espaço este utilizado para realizar:

- A) Caching.
- B) Framing.
- C) Pinning.
- D) Paging.
- E) Swapping.

QUESTÃO 46 – O programa (em linguagem C) abaixo executa em um sistema operacional da família UNIX. Considere que todas as rotinas invocadas no programa executam sem erro. Assinale a alternativa que indica o resultado impresso na tela pelo programa.

```
signed int i;
int main(void){
    if ( fork() > 0 )
        i++;
    else
        i++;
    i++;
    printf("%d ", i);
}
```

- A) 1 1
- B) 2 2
- C) 3 3
- D) 4 4
- E) Indeterminado Indeterminado

QUESTÃO 47 – Um microcontrolador hipotético contém 3 tipos de memória: uma memória Flash, para armazenamento dos programas, uma memória RAM, para manipulação das variáveis de programa e uma memória EEPROM, para armazenamento de programas de longa permanência. O endereço para acessar uma posição da memória Flash é um número binário de 16 bits e, em cada endereço (posição de memória), são armazenados 16 bits. Com essas informações, analise as assertivas a seguir:

- I. A memória Flash possui uma capacidade de armazenamento de 128 kBytes.
- II. Considerando que a memória RAM possui 2^{11} endereços e que o primeiro endereço da memória é o endereço 000, o último endereço da memória, representado em hexadecimal, é 7FF₁₆.
- III. As memórias Flash, RAM e EEPROM são exemplos de memórias não voláteis.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 48 – Um barramento do sistema consiste, normalmente, em cerca de 50 a centenas de linhas separadas. Cada linha recebe um significado ou função em particular. Embora existam muitos projetos de barramento diferentes, em qualquer barramento as linhas podem ser classificadas em grupos funcionais. Assinale a alternativa INCORRETA sobre barramento.

- A) As linhas de dados oferecem um caminho para movimentação de dados entre os módulos do sistema. Essas linhas, coletivamente, são chamadas de barramento de dados.
- B) As linhas da memória servem para referenciar os dados que são armazenados na memória e fazem uma referência direta ao barramento que está em uso. Utilizado pelo acesso dos dados do disco até a memória.
- C) As linhas de endereço são usadas para designar a origem ou o destino dos dados no barramento de dados. Além do mais, as linhas de endereço geralmente também são usadas para endereçar portas de E/S.
- D) As linhas de controle são usadas para controlar o acesso e o uso das linhas de dados e endereço. Como as linhas de dados e endereço são compartilhadas por todos os componentes, é preciso haver um meio de controlar seu uso.
- E) Todas as alternativas estão corretas.

QUESTÃO 49 – O paralelismo em nível de instruções existe quando as instruções de uma sequência são independentes e, assim, podem ser executadas em paralelo por sobreposição. Como um exemplo do conceito de paralelismo, considere dois pedaços de código (A e B) a seguir (JOUPII, 1989):

Código A	Código B
Load R1 \leftarrow R2	Add R3 \leftarrow R3, "1"
Add R3 \leftarrow R3, "1"	Add R4 \leftarrow R3, R2
Add R4 \leftarrow R4, R2	Store [R4] \leftarrow R0

Assinale a alternativa INCORRETA a respeito do paralelismo.

- A) O grau do paralelismo em nível de instruções é determinado pela frequência da dependência de dados verdadeira e das dependências procedurais no código.
- B) As três instruções no Código A são independentes e, na teoria, todas poderiam ser executadas em paralelo.
- C) As três instruções do Código B não podem ser executadas em paralelo, porque a segunda instrução usa o resultado da primeira e a terceira usa o resultado da segunda.
- D) O paralelismo de máquina é uma medida de desempenho, que é determinado pelo número de instruções que podem ser obtidas e executadas ao mesmo tempo de forma sequencial.
- E) O paralelismo em nível de instruções é também determinado pelo que Jouppi denomina como latência da operação.

QUESTÃO 50 – Ao processar um arquivo mapeado em memória, a leitura de dados do arquivo em disco para a memória principal ocorre como resultado de uma:

- A) Chamada de função (library call).
- B) Chamada de sistema (system call).
- C) Falta de página (page fault).
- D) Interrupção do disco (IRQ).
- E) Ligação simbólica (symbolic linking).

TECNOLOGIA DE COMPUTAÇÃO

QUESTÃO 51 – No escalonamento transações de banco de dados, dois conceitos são pertinentes ao controle de concorrência: serialização e recuperação. O primeiro refere-se a escalonamentos com transações executadas simultaneamente sem interferir umas nas outras, tal que produza um estado de banco de dados que pode ser gerado por uma execução serial das mesmas transações. O segundo busca manter a consistência do banco de dados, quando pelo menos uma das transações do escalonamento falha. Quanto à serialização, escalonamentos são classificados como não serializáveis ou serializáveis. Quanto à recuperação, escalonamentos são classificados como não recuperáveis ou recuperáveis. Nesse sentido, analise as assertivas abaixo sobre o controle de concorrência para as transações T1, T2, ..., Tn (n > 2):

- I. A interseção entre os conjuntos de escalonamentos serializáveis e recuperáveis é o conjunto vazio.
- II. A união entre os conjuntos de escalonamentos serializáveis e seriais é o próprio conjunto de escalonamentos serializáveis.
- III. O conjunto de escalonamentos não seriais está contido no conjunto de escalonamentos não serializáveis.
- IV. O conjunto de escalonamentos seriais contém o conjunto de escalonamentos não recuperáveis.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 52 – Suponha um problema de classificação binária (classes A e B), cujo classificador escolhido considera um conjunto de pontos em um plano bidimensional, onde cada ponto se refere a uma amostra conhecida. Há várias linhas no plano, tal que todos os pontos da classe A fiquem para um lado e todos os pontos da classe B fiquem para o outro. Dentre tais linhas, o classificador escolhe a linha cuja distância do ponto mais próximo em qualquer classe (em relação aos pontos no conjunto de dados de treinamento) é máxima. Essa linha (chamada de linha de margem máxima) é então usada para classificar outros pontos, dependendo de qual lado da linha eles estão. O mencionado classificador é denominado:

- A) Árvore de decisão.
- B) Classificador bayesiano.
- C) Máquina de vetor de suporte.
- D) Rede neural artificial.
- E) Regra de associação.

QUESTÃO 53 – Em relação à manutenção de software, analise as assertivas abaixo:

- I. As atividades de manutenção do tipo Reparação de Defeitos lidam com erros e falhas no código, enquanto as classificadas como Adaptação ao Ambiente lidam com os problemas relacionados a requisitos mal compreendidos ou incorretamente implementados.
- II. A adição de novas funcionalidades em um sistema em manutenção costuma ser mais cara que a implementação das mesmas funcionalidades durante o desenvolvimento original do mesmo sistema.
- III. A reengenharia de sistemas, também denominada refatoração (*refactoring*), é o processo de melhorar a estrutura de sistemas e programas, a fim de reduzir sua complexidade e facilitar a manutenção de sistemas legados.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 54 – Em relação às camadas e suas funções, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () Os roteadores precisam implementar até a camada de rede para executar a sua função, porque o encaminhamento de pacotes requer conhecimento de cabeçalhos dessa camada.
- () A arquitetura TCP/IP executa a função de controle de congestionamento na camada de transporte.
- () O controle de acesso ao meio é função da camada de rede.
- () A camada de transporte é fundamental para esconder detalhes dos meios físicos de transmissão da camada de sessão.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 55 – Considere que os produtos de uma loja são modelados pelo esquema de relação **PROD(Codigo, Descricao, Preco)**, em que **Codigo** é a chave primária da relação. O banco de dados possui vários produtos, onde se observa pelo menos **n** ($n > 10$) preços distintos. A consulta a seguir, que está escrita conforme o formalismo da álgebra relacional, usa as operações projeção, seleção, produto cartesiano e renomeação, as quais são representadas pelos símbolos π , σ , \times e ρ , respectivamente.

$$\pi \text{ PROD.Codigo } (\sigma \text{ PROD.Preco } < \text{ CLONE.Preco } (\text{PROD} \times \rho \text{ CLONE } (\text{PROD})))$$

O processamento dessa consulta resulta no código de todos os produtos:

- A) Cujo preço é o menor ou o maior existente no banco de dados.
- B) Cujo preço é o menor existente no banco de dados.
- C) Exceto os produtos cujo preço é o menor existente no banco de dados.
- D) Cujo preço é o maior existente no banco de dados.
- E) Exceto os produtos cujo preço é o maior existente no banco de dados.

QUESTÃO 56 – Requisitos não funcionais envolvem requisitos de produto, organizacionais e externos (SOMMERVILLE, 2011). Os requisitos de produto especificam ou restringem o funcionamento do software. Os organizacionais atendem a políticas ou procedimentos relativos aos clientes e/ou organizações. Já os requisitos externos são derivados de fatores externos ao sistema e ao processo de desenvolvimento. Considere as subclasses de requisitos não funcionais abaixo, e os respectivos exemplos.

- Requisitos de Ambiente, tal como a necessidade de o sistema funcionar em determinados sistemas operacionais.
- Requisitos de Legislação, tal como o direito dos pacientes à privacidade em um sistema médico.
- Requisitos de Usabilidade, tal como acessibilidade por pessoas com deficiências.

Classifique estas subclasses de acordo com os três tipos de requisitos não funcionais, considerando a ordem de cima para baixo.

- A) Produto – Organizacional – Externo.
- B) Organizacional – Externo – Externo.
- C) Produto – Organizacional – Produto.
- D) Organizacional – Externo – Produto.
- E) Produto – Externo – Produto.

QUESTÃO 57 – Considerando as técnicas para aplicação de texturas, analise as seguintes assertivas:

- I. O mapeamento de imagens como textura (textura de superfície) é uma técnica que utiliza um sistema de coordenadas 2D.
- II. A técnica denominada textura procedural evita o gasto com o armazenamento de texturas muito grandes em memória.
- III. *Bump mapping* é uma técnica que se baseia na perturbação da cor nos vértices de uma superfície.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 58 – Qual é o modelo de tonalização que realiza a interpolação dos vetores normais em uma superfície, produzindo um resultado mais realista dos pontos de brilho (*highlights*) da superfície?

- A) Tonalização de *Gouraud*.
- B) Tonalização de *Phong*.
- C) Tonalização constante.
- D) Tonalização linear.
- E) Tonalização com correção gama.

QUESTÃO 59 – Sobre a restauração de imagens, analise as assertivas abaixo:

- I. As técnicas de restauração de imagens buscam recuperar uma imagem corrompida a partir do conhecimento prévio do fenômeno de degradação e da aplicação do processo inverso.
- II. Na restauração interativa, o observador, por meio da "sintonização" dos parâmetros disponíveis, pode obter um resultado final adequado para um propósito específico.
- III. O total conhecimento sobre a percepção visual humana tornou possível uma formulação do problema de restauração de imagens, considerando as preferências e capacidades do observador.
- IV. Quando utilizadas para restauração, as transformações geométricas normalmente modificam as relações espaciais entre pixels da imagem.
- V. São técnicas de restauração o alargamento de contraste e a remoção de borrimento realizada por meio da aplicação de uma função de "desborramento".

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 60 – Uma empresa dividiu a sua rede em duas sub-redes, apresentadas na tabela abaixo.

Setor	Primeiro endereço	Último endereço	Prefixo
Setor A	194.24.0.0	194.24.15.255	X
Setor B	194.24.16.0	194.24.31.255	Y

Qual o valor de Y?

- A) 194.24.8.0/22.
- B) 194.24.16.0/20.
- C) 194.24.16.0/22.
- D) 194.24.32.0/22.
- E) 194.24.32.0/19.

QUESTÃO 61 – A codificação _____ tem como estratégia realizar a decomposição de uma imagem monocromática ou colorida em várias imagens binárias. Cada uma dessas imagens binárias é comprimida utilizando métodos de compressão binária.

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

- A) aritmética
- B) de Golomb
- C) de Huffman
- D) wavelet
- E) de planos de bits

QUESTÃO 62 – Qual é o conceito no qual o sistema operacional permite que o computador execute diversos programas – ou processos – ao mesmo tempo e, se houver apenas uma unidade central de processamento (CPU), o sistema operacional executa alguns comandos de um processo, depois suspendem esse processo e executam alguns comandos do próximo processo, e assim por diante?

- A) Sincronização.
- B) Multiprogramação.
- C) Difusão de mensagens.
- D) Comunicação entre processos.
- E) Tolerância a falhas.

QUESTÃO 63 – Dada a gramática $G = (V, \Sigma, P, S)$, onde $P = \{ S ::= (S) S, S ::= \varepsilon \}$, encontre o reconhecedor para a linguagem gerada por G .

- A) Expressão Regular.
- B) Autômato Finito Determinístico.
- C) Autômato Finito Não Determinístico.
- D) Autômato de Pilha.
- E) Nenhuma das anteriores.

QUESTÃO 64 – Qual é o tipo falha no qual uma transação atualiza um item de dado e, em seguida, falha, e o item de dados é acessado por uma outra transação antes que a transação que falhou retorne ao seu valor original?

- A) Atualização perdida.
- B) Sumário incorreto.
- C) *Deadlock*.
- D) Efeito Fantasma.
- E) Atualização temporária.

QUESTÃO 65 – Em relação ao protocolo UDP, podemos afirmar que ele:

- A) É orientado a conexão.
- B) Realiza controle de fluxo.
- C) Realiza a retransmissão após a recepção de um datagrama incorreto.
- D) Entrega as mensagens em ordem.
- E) Detecta erro fim a fim.

QUESTÃO 66 – No contexto de algoritmos genéticos, assinale a alternativa correta.

- A) É uma categoria de algoritmo determinístico que gera sempre a mesma saída.
- B) Pode ser utilizado apenas para tratamento de problemas biológicos.
- C) Utiliza uma função de aptidão (fitness) utilizado para resolver problemas de otimização.
- D) São algoritmos com representação de soluções baseado apenas em números reais.
- E) Nenhuma das alternativas anteriores.

QUESTÃO 67 – Uma transação entra em um estado de falha quando o sistema determina que ela já não pode prosseguir a sua execução normal. A transação deve ser desfeita e, entra, então, em estado abortado. Nesse momento, o sistema tem duas opções:

- A) Reiniciar ou matar a transação.
- B) Bloquear ou desfazer a transação.
- C) Isolar ou cancelar a transação.
- D) Prosseguir ou bloquear a transação.
- E) Desfazer ou prosseguir a transação.

QUESTÃO 68 – Encontre a maior linguagem para o alfabeto $\{a,b\}$ utilizando apenas uma expressão regular abaixo:

- A) ab^*
- B) a^*b^*
- C) $(ab)^*$
- D) $(a|b)(a|b)^*$
- E) $(a|b)^*$

QUESTÃO 69 – Considerando o estudo em Inteligência Artificial, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, os algoritmos de classificação no aprendizado supervisionado.

- A) Naive Bayes, Redes Neurais Artificiais e K-means.
- B) Árvores de Decisão, Simulated Annealing e Backpropagation.
- C) k-means, Naive Bayes e Algoritmos Genéticos.
- D) Árvore de Decisão, Redes Neurais Artificiais e KNN.
- E) Regressão Logística, K-means e Lógica Fuzzy.

QUESTÃO 70 – Analise as seguintes assertivas sobre gestão da qualidade em desenvolvimento de software:

- I. Um dos objetivos de gestão de qualidade em nível de projeto é verificar que todos os entregáveis de projetos atendam aos requisitos funcionais e não funcionais especificados, tal como especificado no plano de qualidade.
- II. Idealmente, o time de gestão de qualidade não deve estar vinculado a nenhum time/projeto específico. Sempre que possível deve ser independente e reportar diretamente a níveis da organização superiores ao da gestão de projetos.
- III. A gestão de qualidade em nível organizacional tem por objetivo estabelecer os processos de desenvolvimento de software e as padronizações/padrões aplicáveis a softwares e documentações relacionadas (requisitos, código, etc).

Quais estão corretas?

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