

QUESTÃO 01 – Sendo $F = [(1,1,-1)]$, a projeção ortogonal de $(2,4,1)$ sobre o subespaço ortogonal de F é:

- A) $(1,2,3)$
- B) $(1/3, 7/3, 8/3)$
- C) $(1/3, 2/3, 8/3)$
- D) $(0, 0, 0)$
- E) $(1, 1, 1)$

QUESTÃO 02 – Qual é o valor do determinante da matriz 5×5 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 3 & 4 & 0 & 0 \\ 8 & 6 & 7 & 2 & 0 \\ 12 & 9 & 10 & 3 & 0 \\ 16 & 12 & 13 & 4 & 0 \end{pmatrix}$?

- A) 325
- B) 5
- C) 120
- D) 1
- E) 0

QUESTÃO 03 – Em um espaço R^3 , as retas: $r \equiv \frac{x+5}{4} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+4}{3}$ e

$s \equiv (x,y,z) = (1,1,-2) + [(1,-1,2)]$:

- A) São ortogonais.
- B) Não são ortogonais e são contidas em um plano.
- C) Não têm pontos em comum.
- D) São paralelas.
- E) Não são retas.

QUESTÃO 04 – Em relação às figuras geométricas planas, a circunferência possui excentricidade:

- A) $e = 0$
- B) $e = 1$
- C) $e < 1$
- D) $e > 1$
- E) $e = \sqrt{2}$

QUESTÃO 05 – Sobre o seguinte conjunto $A = \left\{x \in R \mid \frac{|x-2|}{x^2} > 1\right\}$, verifica-se que:

- A) Não tem máximo, e o mínimo é 0.
- B) O máximo é 1 e não possui mínimo.
- C) O máximo é 1 e o mínimo é 0.
- D) É um conjunto vazio.
- E) O máximo é 1 e o mínimo é -2.

QUESTÃO 06 – O limite de $\sqrt[n]{\frac{n^2+1}{n^7-2}}$ quando $n \rightarrow \infty$ é:

- A) 1
- B) 0
- C) ∞
- D) $2/7$
- E) $1/2$

QUESTÃO 07 – Qual é a solução do seguinte sistema de equações $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 1 \\ 4x_1 + 3x_2 + 6x_3 = 2 \\ 5x_1 + 4x_2 + 7x_3 = 3 \\ 6x_1 + 7x_2 + 8x_3 = 4 \end{cases}$?

- A) $(x_1, x_2, x_3) = (1, 1, 0)$
- B) $(x_1, x_2, x_3) = (2, 0, -1)$
- C) $(x_1, x_2, x_3) = (0, 1, 0)$
- D) $(x_1, x_2, x_3) = (2, 1, 0)$
- E) $(x_1, x_2, x_3) = (2, 2, -1)$

QUESTÃO 08 – Dadas as retas $r \equiv 3x + y - 1 = 0$ e $s \equiv 2x + my - 8 = 0$, qual dos seguintes é um valor de m que faz com que as retas r e s formem um ângulo de 45° ?

- A) 1
- B) $\sqrt{2}$
- C) 0
- D) -1
- E) 2

QUESTÃO 09 – Aplicando-se a Lei de Morgan, qual é o complemento da função $f = (x + \bar{y})(yz + x\bar{y})$

- A) $\bar{f} = \bar{x} + y\bar{z}$
- B) $\bar{f} = \bar{x} + \bar{x}z + y$
- C) $\bar{f} = \bar{x}\bar{z} + y$
- D) $\bar{f} = \bar{x}\bar{y} + yz$
- E) $\bar{f} = \bar{x}\bar{y} + \bar{y}z$

QUESTÃO 10 – Sendo $u(x, y)$, $v(x, y)$ as funções implícitas definidas pelo sistema $\begin{cases} xe^u + yu = 1 \\ 2x^2v + y^3e^u = 1 \end{cases}$ localmente no ponto $(x_0, y_0, u_0, v_0) = (1, 1, 0, 0)$, assinale a matriz da diferencial de $(u(x, y), v(x, y))$ no ponto $(1, 1)$.

- A) $\begin{pmatrix} 1/2 & 1 \\ 1/2 & 2 \end{pmatrix}$
- B) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1/2 & 3/2 \end{pmatrix}$
- C) $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1/2 & -3/2 \end{pmatrix}$
- D) $\begin{pmatrix} 1/2 & 0 \\ 0 & 3/2 \end{pmatrix}$
- E) $\begin{pmatrix} -1/2 & 0 \\ 1/4 & -3/2 \end{pmatrix}$

QUESTÃO 11 – Considere as seguintes premissas sobre os alunos de uma universidade:

- I. Algum aluno que é estagiário não recebe bolsa.
- II. Todos aqueles alunos que estão no último período recebem bolsa.

Portanto,

- A) algum aluno do último período é estagiário.
- B) todos os alunos do último período não são estagiários.
- C) algum aluno que é estagiário não está no último período.
- D) algum aluno do último período não é estagiário.
- E) todos os alunos que são estagiários não estão no último período.

QUESTÃO 12 – Sejam m , n , p , q e r proposições lógicas tais que p é falsa e a proposição composta $((m \rightarrow n) \wedge (n \rightarrow p) \wedge (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r))$ é verdadeira, qual preposição abaixo é necessariamente verdadeira?

- A) $n \rightarrow r$
- B) $m \wedge r$
- C) $q \rightarrow n$
- D) $m \vee r$
- E) $r \rightarrow q$

QUESTÃO 13 – De um grupo composto por 12 estudantes, apenas 6 estão habilitados para dirigir. Quantas equipes com 7 estudantes são possíveis formar considerando que em cada equipe deve haver ao menos um que seja habilitado?

- A) 722
- B) 792
- C) 836
- D) 894
- E) 908

QUESTÃO 14 – Assinale a alternativa que apresenta a simplificação, pelo Mapa de Karnaugh, da função cuja expressão em termos canônicos é $f(x, y, z) = \sum_3 m(3, 5, 6)$.

- A) $f(x, y, z) = xyz + x\bar{y}z + \bar{x}\bar{y}z$
- B) $f(x, y, z) = x\bar{y}z + \bar{x}yz + xy\bar{z}$
- C) $f(x, y, z) = x\bar{y}\bar{z} + xyz + \bar{x}\bar{y}z$
- D) $f(x, y, z) = xyz + xy\bar{z} + \bar{x}yz$
- E) $f(x, y, z) = \bar{x}\bar{y}\bar{z} + xy\bar{z} + \bar{x}yz$

QUESTÃO 15 – Considere a seguinte afirmação: “Há uma sorveteria onde todos os sorvetes são doces, mas não contém adoçantes.”

A negação da afirmação acima é logicamente equivalente à afirmação:

- A) Não há sorveteria que faz sorvetes doces e com adoçantes.
- B) Há uma sorveteria em que sorvete algum é doce ou contém adoçante.
- C) Em toda sorveteria, há um sorvete que não é doce, mas contém adoçante.
- D) Em toda sorveteria, há sempre algum sorvete que não é doce ou que contém adoçante.
- E) Há uma sorveteria em que há algum sorvete que não é doce ou que contém adoçante.

QUESTÃO 16 – Considerando os seguintes conjuntos de dados: $A = \{1, 4, 2, 6, 8, 10\}$, $B = \{1, 4, 6, 10\}$, $C = \{6, 4, 1, 10\}$, $D = \{6, 4, 1\}$, assinale a alternativa correta.

- A) $A = D$
- B) $A \subseteq B$
- C) $B \not\subseteq D$
- D) $\phi \subseteq D$
- E) $\phi = B$

QUESTÃO 17 – Em uma farmácia, trabalham 6 farmacêuticos e 9 atendentes. De quantas maneiras distintas é possível organizar um plantão de fim de semana composto por 2 farmacêuticos e 5 atendentes?

- A) 1.260
- B) 1.620
- C) 1.890
- D) 1.960
- E) 2.040

QUESTÃO 18 – Uma variável aleatória está definida pela seguinte função de densidade de probabilidade:

$$f(x) = \begin{cases} kx^3, & 0 < x < 1 \\ 0, & \forall x \neq 0 < x < 1 \end{cases}$$

Qual é a probabilidade para que a variável aleatória tenha um valor entre 0,25 e 0,75?

- A) 0,76
- B) 0,25
- C) 0,31
- D) 0,80
- E) 0,38

QUESTÃO 19 – Dois presentes distintos serão entregues a dois turistas de um grupo com 35 turistas. De quantos modos diferentes pode ocorrer a entrega desses presentes?

- A) 595
- B) 834
- C) 982
- D) 1.106
- E) 1.190

QUESTÃO 20 – Deseja-se preparar um recipiente com 100g de um produto extremamente caro, sendo necessário minimizar o erro na hora da pesagem. Para isso, se dispõe de uma balança que possui erro de medição, σ , dependente da quantidade pesada (μ), da forma $\sigma = 0,1\mu$. Com qual dos seguintes métodos se obtém maior precisão na pesagem?

- A) Pesando as 100g de uma vez.
- B) Pesando 10 recipientes de 100g, realizando a média e escolhendo um recipiente aleatório.
- C) Pesando 5 porções de 20g e depois juntando-as.
- D) Pesando 10 porções de 10g e depois juntando-as.
- E) Pesando 2 porções de 50g e depois juntando-as.

FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO

QUESTÃO 21 – Suponha que, ao invés de dividir em duas partes, foi criada uma versão do merge-sort que divida a entrada em quatro partes, ordene cada quarta-parte, e, finalmente, combine essas quatro partes usando um procedimento $O(n)$. A equação de recorrência que descreve o tempo de execução desse algoritmo é:

- A) $T(n) = 4 \cdot T(n/4) + O(n)$
- B) $T(n) = 4 \cdot T(n/2) + 2 \cdot O(n)$
- C) $T(n) = T(n/4) + 4 \cdot O(n)$
- D) $T(n) = 4 \cdot T(n/4) + 4 \cdot O(n)$
- E) $T(n) = T(n/4) + O(n)$

QUESTÃO 22 – A complexidade de tempo da questão 21 é:

- A) $O(n^2)$
- B) $O(n^4)$
- C) $O(4 \cdot n)$
- D) $O(n \log n)$
- E) $O(n)$

QUESTÃO 23 – Considere o problema de somar os n elementos de um mesmo arranjo A de inteiros. O problema é resolvido da seguinte forma: (i) somam-se recursivamente os elementos da primeira metade de A ; (ii) somam-se recursivamente os elementos da segunda metade de A ; e (iii) soma-se esses dois valores juntos. Que tipo de recursão foi utilizada para a solução do problema?

- A) Linear.
- B) Binária.
- C) Ternária.
- D) Final.
- E) Múltipla.

QUESTÃO 24 – Em relação às estruturas de dados do tipo lista, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () Uma implementação de fila por meio de arranjos é circular e delimitada pelos apontadores Frente e Trás. Para enfileirar um item, basta mover o apontador Trás uma posição no sentido horário; para desenfileirar um item, basta mover o apontador Frente no sentido horário.
- () Em uma lista duplamente encadeada, todas as inserções são realizadas em um extremo da lista, enquanto as exclusões e acessos são realizados no outro extremo da lista.
- () Filas são utilizadas quando se deseja processar itens de acordo com a ordem “primeiro-que-chega, primeiro-atendido”.
- () Uma pilha é uma lista linear nas quais inserções, exclusões e acessos a itens ocorrem sempre em um dos extremos da lista.

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 25 – A análise de algoritmos que estabelece um limite superior para o tempo de execução de qualquer entrada é denominada análise

- A) do melhor caso.
- B) do caso médio.
- C) do pior caso.
- D) da ordem de crescimento.
- E) do tamanho da entrada.

QUESTÃO 26 – O caminhamento pré-fixado à esquerda para uma Árvore Binária de Pesquisa (ABP) é 44, 30, 12, 26, 36, 33, 92, 64, 46, 98.

O caminhamento pré-fixado à direita para a mesma árvore é:

- A) 26, 12, 33, 36, 30, 46, 64, 98, 92, 44
- B) 44, 92, 98, 64, 46, 30, 36, 33, 12, 26
- C) 12, 26, 30, 33, 36, 44, 46, 64, 92, 98
- D) 98, 46, 64, 92, 33, 36, 26, 12, 30, 44
- E) 98, 92, 64, 46, 44, 36, 33, 30, 26, 12

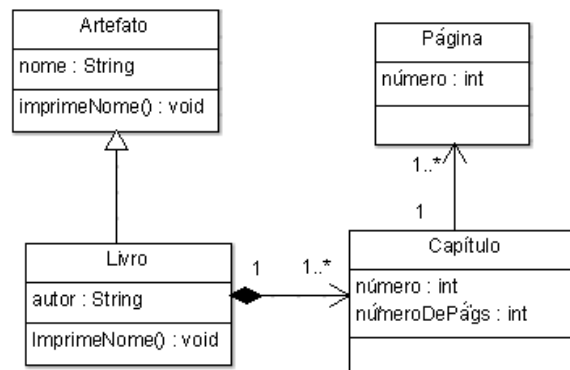
QUESTÃO 27 – A saída do trecho de código em C abaixo é:

```
int i=0,j=-9,k=7, cont;

for (cont= 4; cont<11; cont++){
    i = cont + 5;
    while (k>0){
        k = k -1;
        j = k + j/2;
    }
}
printf("i: %d j: %d k:%d ", i, j, k);
```

- A) i: 1 j: 4 k:1
- B) i: 15 j: 1 k:0
- C) i: 10 j: 14 k:2
- D) i: 13 j: 2 k:3
- E) i: 3 j: 1 k:4

QUESTÃO 28 – 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 "Capítulo".
- B) Os atributos "número: int" e "númeroDePágs: int" da classe "Capítulo".
- C) O método "ImprimeNome" das classes "Artefato" e "Livro".
- D) O atributo "autor: String" da classe "Livro".
- E) A relação entre as classes "Capítulo" e "Página".

QUESTÃO 29 – Analise as assertivas a seguir sobre compressão de dados:

- I. A técnica de codificação corrida (do inglês RLE – *run-length encoding*) é adequada quando existem longas sequências de bits repetidos, pois utiliza contadores representando sequências alternadas de 0s e de 1s.
- II. A técnica de compressão de Huffman é baseada em códigos de tamanho variável, tal que os códigos de menor comprimento são atribuídos aos caracteres mais frequentes, e os de maior comprimento aos de menor frequência.
- III. Quando o método LZW (Lempel–Ziv–Welch) é utilizado, a mensagem resultante da compressão inclui também uma representação dos códigos utilizados para a compressão.
- IV. Não existe um algoritmo de compressão de dados universal, isto é, que transforme qualquer sequência de bits (bitstream) de entrada em uma outra sequência de bits menor.

Quais estão INCORRETAS?

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

QUESTÃO 30 – Um dos erros mais comuns que pode ocorrer durante a avaliação de uma expressão aritmética em um programa é quando o resultado de uma operação não pode ser representado na célula de memória para o qual ele foi alocado. Esse erro é chamado de transbordamento (_____) e transbordamento negativo (_____), dependendo se o resultado é muito grande ou muito pequeno.

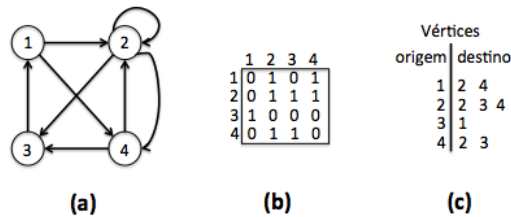
Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) *big error* – *small error*
- B) coerção – sobrecarga
- C) encapsulamento – abstração
- D) *overflow* – *underflow*
- E) transparência – efeito colateral

QUESTÃO 31 – Quando uma expressão contém duas ocorrências adjacentes de operadores com o mesmo nível de precedência, a questão sobre qual deles é avaliado primeiro responde-se pelas regras de:

- A) Associatividade.
- B) Expressões condicionais.
- C) Polimorfismo.
- D) Condutividade.
- E) Coerção.

QUESTÃO 32 – Em relação ao grafo da Figura (a), as Figuras (b) e (c) representam, respectivamente,



- A) matriz de arestas e lista de incidências.
- B) matriz de adjacências e lista de adjacências.
- C) matriz de conexões e lista de arestas.
- D) matriz de incidências e lista de vértices.
- E) matriz de vértices e lista de conexões.

QUESTÃO 33 – Relacione a Coluna 1 à Coluna 2, associando as definições dos comandos sobre laços em linguagens de programação.

Coluna 1

1. break.
2. continue.
3. loop.
4. while.

Coluna 2

- () Executa uma instrução ou um bloco de instruções enquanto uma determinada condição for verdadeira.
- () Termina a execução de um laço, continuando o programa na instrução imediatamente após o laço.
- () Faz com que uma iteração seja terminada, passando automaticamente à próxima iteração do laço.
- () Apresenta uma condição de teste verdadeira que nunca termina o laço.

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

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

QUESTÃO 34 – Arquivo direto, também denominado arquivo hash, é uma forma de organização de arquivo baseada em hashing sobre um campo chave (o campo hash). Assinale a alternativa INCORRETA, dentre as afirmações abaixo, sobre arquivos hash.

- A) O espaço do endereço-alvo da função hash são buckets, isto é, blocos de disco (ou grupos consecutivos de blocos de disco), cada qual mantendo múltiplos registros.
- B) O problema de colisão é resolvido utilizando buckets em áreas de overflow.
- C) Arquivos hash possibilitam acesso muito rápido a pesquisas baseadas na igualdade de valor do campo hash.
- D) O hashing extensível possui um diretório com profundidade global d , que corresponde aos d dígitos mais significativos de um valor de hash. Já cada bucket possui profundidade local d' possivelmente distinta dos demais buckets, tal que $d \leq d'$.
- E) Uma grande vantagem do hashing extensível é que o desempenho do arquivo não degrada conforme o arquivo cresce, em oposição ao hashing estático.

QUESTÃO 35 – Analise as seguintes assertivas sobre organização primária de arquivos, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () Em arquivos desordenados (*heap*), as operações de inserção são bastante eficientes, porque novos registros são acrescentados ao final do arquivo.
- () Em arquivos ordenados, a busca por registros baseados na chave de ordenação é bastante eficiente, desde que seja comparação por igualdade de valor.
- () Uma técnica para tornar o desempenho de operações de inserção mais eficientes em arquivos ordenados é utilizar um arquivo desordenado temporário, sendo que o arquivo ordenado passa a ser chamado arquivo principal (ou mestre).
- () O desempenho da pesquisa baseada em um campo de arquivos desordenados pode ser melhorado através de pesquisa binária.

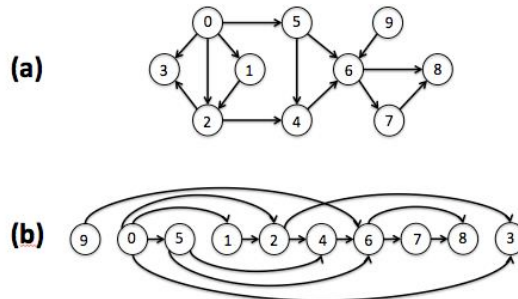
A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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

QUESTÃO 36 – Sobre percurso em grafos, é correto afirmar que um percurso:

- A) É uma família de ligações sucessivas incidentes, cada uma tendo uma extremidade incidente à anterior e à outra subsequente.
- B) É fechado, se a última ligação da sucessão for adjacente à primeira.
- C) Aberto não pode conter subpercursos fechados.
- D) É elementar, se não repetir ligações.
- E) É simples, se não repetir vértices.

QUESTÃO 37 – O grafo da Figura (a) abaixo indica precedência entre atividades. Uma aresta direcionada (u,v) indica que a atividade u tem que ser realizada antes da atividade v . Por exemplo, a atividade 3 (representada pelo vértice 3) somente pode ser iniciada após o término das atividades 0 e 2, já a atividade 9 pode ser realizada em qualquer ordem.



A Figura (b) acima mostra para o grafo da Figura (a)

- A) os componentes fortemente conectados que representam as atividades mutualmente alcançáveis a partir de cada vértice.
- B) o caminhamento entre todas as atividades, usando o algoritmo de busca em largura.
- C) a árvore geradora mínima que representa todas as possibilidades de conexão entre as atividades, usando o menor fluxo possível entre elas.
- D) o caminhamento entre todas as atividades, usando o algoritmo de busca em profundidade.
- E) a ordenação topológica que mostra a ordem em que as atividades devem ser processadas.

QUESTÃO 38 – Analise as seguintes afirmações sobre subprogramas em linguagens de programação:

- I. Cada subprograma tem um único ponto de entrada.
- II. O controle sempre retorna para o chamador quando a execução do subprograma termina.
- III. A unidade chamadora é suspensa durante a execução do subprograma chamado.
- IV. Uma chamada a um subprograma é a requisição explícita para que ele seja executado.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 39 – Analise as seguintes assertivas sobre autômatos e linguagens:

- I. Autômatos finitos determinísticos e autômatos finitos não determinísticos aceitam o mesmo conjunto de linguagens.
- II. Seja L uma linguagem livre de contexto, existe um autômato com duas pilhas determinístico que reconhece L .
- III. Toda linguagem enumerável recursivamente é também uma linguagem recursiva.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 40 – Assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A união de duas linguagens recursivas é uma linguagem recursiva.
- B) Segundo a Tese de Church, a capacidade de computação representada pela máquina de Turing é o limite máximo que pode ser atingido por qualquer modelo de computação.
- C) Seja L uma linguagem enumerável recursivamente, se o complemento de L for enumerável recursivamente, então L é uma linguagem recursiva.
- D) Um problema X é NP-completo quando X pertence à classe NP e, adicionalmente, X é redutível em tempo polinomial para qualquer outro problema Y na classe NP.
- E) Todo problema que está na classe P também está na classe NP.

QUESTÃO 41 – Considere dois problemas de decisão PA e PB, sendo PA indecidível e PB decidível. Observe também dois problemas de decisão PC e PD, cuja decidibilidade é desconhecida. Suponha que seja possível construir de forma correta as seguintes reduções:

- de PA para PC.
- de PD para PA.
- de PD para PB.

Com base no cenário descrito, assinale a alternativa correta.

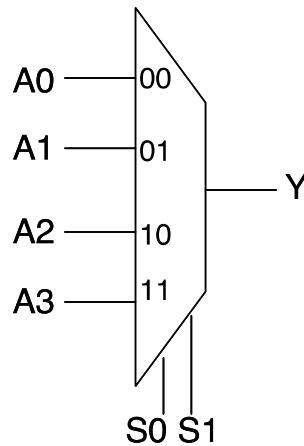
- A) Não se pode afirmar nada sobre a decidibilidade dos problemas PC e PD.
- B) Não se pode afirmar nada sobre a decidibilidade de PC, porém PD é decidível.
- C) PC é indecidível e PD é decidível.
- D) PC e PD são ambos indecidíveis.
- E) PC é indecidível, contudo não se pode afirmar nada sobre a decidibilidade de PD.

QUESTÃO 42 – Um PLD que armazena sua configuração em memórias do tipo SRAM é, segundo sua capacidade de configuração, _____ e, segundo sua capacidade de armazenamento, _____. Um PLD que armazena sua configuração em memórias do tipo EEPROM ou FLASH é, segundo sua capacidade de configuração, _____ e, segundo sua capacidade de armazenamento, _____.

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

- A) reprogramável – não volátil – reprogramável – volátil
- B) programável somente uma vez – não volátil – reprogramável – não volátil
- C) reprogramável – volátil – reprogramável – volátil
- D) reprogramável – volátil – reprogramável – não volátil
- E) reprogramável – volátil – programável somente uma vez – não volátil

QUESTÃO 43 – Analise as assertivas a seguir sobre a figura abaixo:



- I. A figura representa o símbolo lógico de um multiplexador 4:1.
- II. Um multiplexador 8:1 pode ser composto por 2 multiplexadores 4:1 e um multiplexador 2:1.
- III. A saída Y do multiplexador representado na figura recebe A0 quando $S_0=0$ e $S_1=1$.
- IV. O multiplexador representado pela figura pode ser implementado com 4 portas lógicas AND NEGADA (NAND) de 3 entradas, 1 porta lógica AND NEGADA (NAND) de 4 entradas e 2 inversores.
- V. O multiplexador representado pela figura pode implementar qualquer função booleana de 2 entradas: S_0 e S_1 .

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 44 – Considere que um processador tenha 16 bits de endereçamento de byte. Sua cache possui mapeamento direto com uma capacidade de 128 palavras e blocos de 8 palavras. O endereço se divide em campos para acesso à cache de acordo com a seguinte representação:

Etiqueta	i
Índice	ii
Palavra dentro do bloco	iii
Byte dentro da palavra	iv

O número de bits de cada um dos campos acima, ou seja, os valores de i, ii, iii e iv são, respectivamente:

- A) 12, 6, 5 e 3
- B) 8, 4, 3 e 1
- C) 8, 6, 5 e 3
- D) 12, 4, 3 e 1
- E) 12, 6, 3 e 1

QUESTÃO 45 – Em um computador com tamanho de quadro de memória de 1024 bytes, o sistema operacional aloca 1 página de memória virtual para armazenar a matriz **M** do código da Figura 1 (linguagem C). A execução desse código resultará em quantas faltas de páginas (*page faults*)?

```
char M[512][1024];  
  
for (j=0; j<1024; j++)  
    for (i=0; i<512; i++)
```

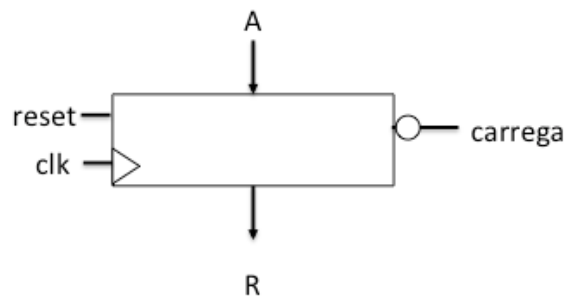
Figura 1

- A) Zero
- B) 512
- C) 1024
- D) 512×512
- E) 512×1024

QUESTÃO 46 – Uma partição de disco rígido é formatada com um sistema de arquivos que utiliza alocação encadeada baseada em tabela de alocação de arquivos (FAT). Após a formatação, a partição possui setores de 512 bytes e tamanho de bloco (*cluster*) de 2048 bytes. Ao criar um arquivo nessa partição, gravar 1 byte e fechá-lo, qual espaço esse arquivo ocupa na área de dados da partição?

- A) 1 byte
- B) 2 bytes
- C) 512 bytes
- D) 2048 bytes
- E) 1 setor

QUESTÃO 47 – A figura abaixo representa um registrador síncrono com sinal carga que permite ou não o armazenamento de novo dado de entrada e reset assíncrono. Sobre esse registrador, analise as seguintes assertivas:



- I. O registrador irá para o estado de reset, ou seja, cada bit do registrador vai para um estado inicial definido no projeto, quando o sinal de reset = 1, independentemente do valor do sinal do relógio clk.
- II. A única maneira de manter o valor armazenado nesse registrador é realizando *clock gating*, ou seja, forçando o sinal de relógio clk ao valor 0.
- III. O valor da entrada A é armazenado no registrador quando as entradas reset = 0, carga = 1 e o relógio clk = 1.
- IV. Quando há a transição do sinal do relógio de 0 para 1 (clk varia 0 para 1) e o sinal de carga = 0 e reset = 0, o registrador armazena o valor da entrada A.
- V. O registrador é formado por um conjunto de elementos de memória, chamados de flip-flop. O número de flip-flop é proporcional ao número de bits que o registrador pode armazenar.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 48 – RAID é um conjunto de discos físicos vistos pelo Sistema Operacional como uma única unidade lógica. O RAID tem as seguintes características:

- I. RAID A: Redundante, espelhamento de discos, utiliza o dobro de discos.
- II. RAID B: Acesso paralelo, paridade de bit intercalada nos discos, utiliza apenas um disco.
- III. RAID C: Acesso independente, paridade de bloco intercalada e distribuída.

De acordo com as configurações dos itens I, II e III, os RAID A, B e C são, respectivamente:

- A) RAID 0, RAID 2 e RAID 4.
- B) RAID 2, RAID 4 e RAID 6.
- C) RAID 0, RAID 3 e RAID 5.
- D) RAID 1, RAID 3 e RAID 5.
- E) RAID 1, RAID 4 e RAID 6.

QUESTÃO 49 – Considere o seguinte trecho de programa em linguagem Assembly do MIPS:

```
                .data 0x10010000 # segmento de dados
palavra1: .word 13
palavra2: .word 0x15
```

Em hexadecimal, os valores da palavra1 e palavra2 são, respectivamente:

- A) 0x10010002 e 0x10010002
- B) 0x10010000 e 0x10010004
- C) 0x10010002 e 0x10010006
- D) 0x10010000 e 0x10010008
- E) 0x10010002 e 0x10010010

QUESTÃO 50 – Analise o código a seguir:

```
...
void thread ( void *ptr ){ while(1); }

int main(){
    int i; pthread_t tid[10];
    for(i=0;i<10;i++)
        pthread_create (&tid[i], NULL, (void *) thread, NULL);
    getchar();
}
```

Ao executar esse programa, o processo criado possuirá quantos fluxos de execução (*threads*) no instante em que finalizar o laço `for(;;)`?

- A) Um.
- B) Dois.
- C) Nove.
- D) Dez.
- E) Onze.

QUESTÃO 51 – Qualquer relação $r(R)$, pertinente ao esquema de relação $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$, é um subconjunto do produto cartesiano dos domínios dos atributos que definem R . Em relação às características de relações, analise as afirmações abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () A ordenação das *tuplas* de uma relação é indiferente, visto que uma relação é definida como um conjunto de *tuplas*.
- () Uma *tupla* é uma lista ordenada de valores, então há uma posição relativa pré-definida para cada valor de atributo na *tupla* (por exemplo, o valor "13/02/2000", pertinente ao atributo "data de nascimento", é o terceiro valor na lista de valores de uma *tupla*).
- () Os atributos da chave primária são, obrigatoriamente, os primeiros atributos na lista de atributos definida no esquema de relação.

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

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

QUESTÃO 52 – Considere as descrições de dois mecanismos de segurança de banco de dados: (i) duas ou mais *tuplas* em diferentes níveis de classificação são gravadas, ambas com o mesmo valor de chave aparente; e (ii) uma única *tupla* é gravada pertinente ao nível de classificação mais elevado, e ocorre a produção de *tuplas* correspondentes a níveis inferiores. Tais mecanismos de segurança são denominados, respectivamente,

- A) acesso discricionário e poli-instanciação.
- B) filtragem e poli-instanciação.
- C) poli-instanciação e filtragem.
- D) filtragem e acesso discricionário.
- E) poli-instanciação e acesso discricionário.

QUESTÃO 53 – Em Engenharia de Software, as atividades abaixo são essenciais à gestão de configuração:

- _____ de gerenciamento de configuração.
- Gerenciamento de _____.
- Gerenciamento de versões e de _____.
- _____ de sistemas.

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

- A) Planejamento – mudanças – componentes – Auditoria
- B) Definição – auditoria – releases – Construção
- C) Definição – mudanças – itens de configuração – Auditoria
- D) Planejamento – mudanças – releases – Construção
- E) Planejamento – auditoria – itens de configuração – Construção

QUESTÃO 54 – Em Rede de Computadores, qual entidade indica o processo que receberá o pacote de entrada?

- A) Porta.
- B) Endereço IP.
- C) Endereço Ethernet.
- D) Identificador do processo.
- E) Endereço URL.

QUESTÃO 55 – Em consultas escritas em SQL, quando há pelo menos um NULL no predicado da cláusula WHERE, o resultado da avaliação é “desconhecido” (exceto quando são explicitamente empregados IS NULL ou IS NOT NULL); por exemplo, o resultado da avaliação de $3 + \text{NULL} > 7$ é “desconhecido”. Portanto, “verdadeiro”, “falso” e “desconhecido” são os resultados possíveis na avaliação de predicados da cláusula WHERE. A regra geral é que são selecionadas apenas as combinações de *tuplas* em que o predicado é avaliado como “verdadeiro”. Seja a relação R que possui quatro *tuplas* – (12, 15, 5100), (13, NULL, 3500), (14, NULL, NULL) e (15, 12, NULL) – em que o primeiro, o segundo e o terceiro valores em cada *tupla* referem-se aos atributos at1, at2 e at3, respectivamente. Os comandos a seguir representam consultas sobre R:

- (C1) select * from R
 where (at1>=12) AND (at2>14)
- (C2) select * from R
 where (at2>12) OR (at3>3000)
- (C3) select * from R
 where (NOT (at1<at2))

A quantidade de *tuplas* retornadas pelas execuções dos comandos (C1), (C2) e (C3), respectivamente, é:

- A) dois, um e dois.
- B) dois, dois e um.
- C) um, um e dois.
- D) um, dois e um.
- E) dois, dois, dois.

QUESTÃO 56 – A UML é um conjunto de notações que servem para modelagem de diferentes aspectos de um sistema de software. Essas notações permitem criar diferentes tipos de diagramas, dentre eles:

- Um Diagrama de _____ permite modelar a arquitetura do sistema em tempo de execução, mostrando a configuração dos elementos de hardware (nós) e como os componentes de software são mapeados nestes nós.
- Um Diagrama de _____ permite modelar a organização estrutural da arquitetura/implementação em termos de componentes de software e suas dependências.
- Um Diagrama de _____ permite modelar a troca de mensagens entre objetos, enfatizando seu sequenciamento no tempo.
- Um Diagrama de _____ permite modelar a arquitetura através de agrupamentos lógicos, e de dependências entre estes.

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

- A) Implantação – Classes – Sequência – Componentes
- B) Componentes – Classes – Interação – Pacotes
- C) Implantação – Componentes – Sequência – Pacotes
- D) Componentes – Pacotes – Sequência – classes
- E) Implantação – Componentes – Comunicação – Pacotes

QUESTÃO 57 – Considerando as transformações entre sistemas de coordenadas 2D e o processo de recorte, analise as assertivas abaixo:

- I. Denomina-se *window* a área do universo que será mapeada para a tela, e *viewport* a área de tela que será utilizada nesse processo.
- II. Se as razões entre a largura e altura da *window* e a largura e a altura da *viewport* não forem as mesmas, ocorrerá uma mudança não uniforme de escala.
- III. O recorte de linhas (*clipping*) pode ser feito tanto no sistema de coordenadas do universo como no da tela.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 58 – No processo de visualização tridimensional, a região do universo que será recortada e projetada sobre o plano de projeção é denominada:

- A) Projeção perspectiva.
- B) Volume de visão.
- C) Sistema de referência da câmera.
- D) Observador.
- E) Plano de recorte frontal.

QUESTÃO 59 – São técnicas de processamento digital todas as opções abaixo, EXCETO:

- A) Processamento morfológico.
- B) Amostragem e quantização.
- C) Segmentação.
- D) Têmpera simulada.
- E) Limiarização.

QUESTÃO 60 – Qual protocolo faz o mapeamento de endereço IP em endereço Ethernet?

- A) IEEE 802.11
- B) DNS
- C) TCP
- D) IP
- E) ARP

QUESTÃO 61 – Sobre a transformada *wavelet* para processamento digital de imagens, é correto afirmar que:

- A) É um algoritmo que produz classificação de objetos na imagem.
- B) É uma técnica que permite o processamento da imagem em multirresolução.
- C) É uma técnica capaz de extrair frequências da imagem sem a localização temporal das mesmas.
- D) É uma técnica que permite a geração de imagens de maior resolução.
- E) É um algoritmo capaz de compreender informações granulares em imagens digitais.

QUESTÃO 62 – Qual é o estilo de comunicação indireta no qual publicadores divulgam eventos estruturados para um serviço de eventos e assinantes expressam interesse em eventos específicos por meio de assinaturas?

- A) Comunicação em grupo.
- B) Sistema publicar-assinar.
- C) Filas de mensagens.
- D) Memória compartilhada distribuída.
- E) Espaços de tuplas.

QUESTÃO 63 – Uma representação intermediária do programa fonte pode ser gerada com a transformação da árvore de derivação em um segmento de código. Em relação à etapa de geração de código intermediário do compilador, qual das alternativas está INCORRETA?

- A) Definindo-se uma representação intermediária adequada, um compilador construído pode combinar um *front-end* para uma linguagem *x* com um *back-end* para a linguagem *y*.
- B) Árvores de sintaxe e códigos de três endereços são algumas das possibilidades de representação intermediária.
- C) Linguagens de alto nível, como, por exemplo, a linguagem C, podem ser utilizadas como uma forma de representação intermediária.
- D) Na geração de código intermediário, são realizadas tarefas como seleção de instruções, alocação e atribuição de registrador e escalonamento de instruções que dependem do conhecimento da máquina-alvo para a qual será gerado o código objeto.
- E) Uma das vantagens da aplicação da fase de geração de código intermediário é a possibilidade de realização de otimização e a tradução do código para diversas máquinas.

QUESTÃO 64 – Em sistemas de arquivos distribuídos, o requisito no qual os programas clientes não devem conhecer a distribuição de arquivos, sendo que um único conjunto de operações é fornecido para acesso a arquivos locais e remotos, é denominado transparência de

- A) acesso.
- B) desempenho.
- C) escala.
- D) localização.
- E) mobilidade.

QUESTÃO 65 – Ethernet é um padrão para redes locais. Qual das alternativas abaixo NÃO é função do Ethernet?

- A) Conexão de redes locais.
- B) Controle de congestionamento.
- C) Envio de pacotes.
- D) Definição de cabeamento e sinais elétricos.
- E) Detecção de colisão.

QUESTÃO 66 – Inteligência Artificial é uma área da ciência que se propõe a elaborar algoritmos que simulem a capacidade cognitiva humana. Assinale a técnica computacional que NÃO faz parte de Inteligência Artificial.

- A) Sistemas multiagentes.
- B) Redes neurais artificiais.
- C) Algoritmos genéticos.
- D) Filtros de transformação espacial.
- E) Lógica difusa.

QUESTÃO 67 – Analise as seguintes afirmações sobre comunicação entre processos em sistemas distribuídos:

- I. A essência da comunicação persistente é que uma mensagem apresentada para transmissão é armazenada pelo sistema de comunicação pelo tempo que for necessário para entregá-la.
- II. Em comunicação transiente, nenhuma facilidade de armazenamento é oferecida de modo que o receptor deve estar preparado para aceitar a mensagem quando ela for enviada.
- III. Em comunicação síncrona, o remetente tem permissão de continuar imediatamente após a mensagem ter sido apresentada para transmissão, possivelmente antes de ela ter sido enviada.
- IV. Em comunicação assíncrona, o remetente é bloqueado no mínimo até que uma mensagem seja recebida. Alternativamente, o remetente pode ser bloqueado até ocorrer a entrega da mensagem ou, até mesmo, até que o receptor tenha respondido.

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 68 – A tarefa principal de um analisador léxico consiste em ler os caracteres da entrada do programa-fonte, agrupá-los em lexemas e gerar uma sequência de tokens que será enviada ao analisador sintático. Sobre o analisador léxico, analise as assertivas abaixo:

- I. Além da identificação de lexemas, outras tarefas podem ser realizadas por esse analisador, tais como: remoção de comentários e espaços em branco e a associação de mensagens de erros às linhas do programa-fonte.
- II. Token é a unidade básica do texto-fonte. Pode ser representado por três informações: a classe do token, que representa o tipo do token reconhecido, o valor do token, que é o texto do lexema reconhecido e a posição que indica o local do texto-fonte (linha e coluna) onde ocorreu o token.
- III. Expressões regulares e geradores de analisadores léxicos são notações utilizadas para especificar os padrões de lexemas.
- IV. Na análise léxica, uma representação intermediária do tipo árvore é criada. Esta apresenta a estrutura gramatical da sequência de tokens.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 69 – O termo Aprendizado de Máquina pode ser corretamente definido como:

- A) A capacidade de um dispositivo eletrônico resolver um problema.
- B) A construção de sistemas capazes de adquirir conhecimento a partir de exemplos.
- C) Um programa de computador que toma decisões baseado em experiências não mapeadas.
- D) Um programa de computador que executa com perfeição uma tarefa.
- E) Um programa de computador que evolui automaticamente para versões aprimoradas.

QUESTÃO 70 – Requisitos não funcionais de software são aqueles que não dizem respeito às funções específicas de software, mas, sim, a propriedades que o sistema deve possuir, ou restrições que deve atender. Existem diferentes tipos de requisitos funcionais. Abaixo estão listados exemplos para diferentes tipos de requisitos não funcionais:

- _____: o software deve ser desenvolvido utilizando a linguagem de programação Java versão 7.4.
- _____: deve ser possível acessar o sistema a partir dos browsers Chrome, Internet Explorer e Safari.
- _____: o sistema deve extrair os tweets da plataforma Tweeter utilizando a API REST disponível para este fim (detalhes de acesso à API em www.tweeter.com/API).

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

- A) Desempenho – Portabilidade – Padrões
- B) Eficiência – Padrões – Portabilidade
- C) Implementação – Interoperabilidade – Portabilidade
- D) Implementação – Portabilidade – Interoperabilidade
- E) Eficiência – Padrões – Interoperabilidade