

Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Computação

27 de Setembro de 2015

INSTRUÇÕES

1. Indique, no quadro abaixo, seu número de inscrição, seu nome e assine na local indicado.
2. Verifique se os dados impressos no Cartão-Resposta correspondem aos seus. Caso haja alguma irregularidade, comunique-a imediatamente ao Aplicador de Prova.
3. Não serão permitidos empréstimos de materiais, consultas e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros e apontamentos. Relógios e aparelhos eletrônicos em geral deverão ser desligados. O não cumprimento dessas exigências ocasionará a exclusão do candidato deste Exame.
4. Aguarde o Aplicador da Prova autorizar a abertura do Caderno de Prova. Após a autorização, confira a paginação antes de iniciar a Prova.
5. Este Caderno de Prova contém 70 (setenta) questões objetivas, cada questão tem cinco (5) alternativa, das quais apenas uma (1) é correta. No Cartão-Resposta, preencha, com tinta preta, o alvéolo correspondente à alternativa que julgar correta para cada questão.
6. No Cartão-Resposta, anulam a questão: a marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão, as rasuras e o preenchimento além dos limites do alvéolo destinado para cada marcação. Não haverá substituição do Cartão-Resposta por erro de preenchimento.
7. Não serão permitidas perguntas ao Aplicador da Prova sobre as questões da Prova.
8. A duração desta prova será de 4 (quatro) horas, já incluído o tempo para o preenchimento do Cartão-Resposta.
9. O tempo mínimo para ausentar-se definitivamente da sala é de 1 (uma) hora, após o horário de início da prova.
10. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique-o ao Aplicador da Prova.
11. Aguarde autorização para devolver, em separado, o Caderno de Prova e o Cartão-Resposta, devidamente assinados.

Inscrição:

Nome:

Assine na linha pontilhada abaixo.

.....

Transcreva abaixo as suas respostas, sobre na linha pontilhada e destaque cuidadosamente esta parte.

RESPOSTAS

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

MATEMÁTICA

— QUESTÃO 01 —

Considere a transformação linear $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ cuja matriz em relação à base canônica é

$$[T] = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

A imagem, pela transformação T , do subespaço $x + y + 2z = 0$ de \mathbb{R}^3 , é o seguinte plano de equação:

- (A) $x + y + 2z = 0$
- (B) $3x + 2y - 3z = 0$
- (C) $-x + y - 2z = 0$
- (D) $4x + 7y + 9z = 0$
- (E) $4x - 7y + 9z = 0$

— QUESTÃO 02 —

Dada a matriz $[A] = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 5 & -1 \end{bmatrix}$, o produto dos seus autovalores é:

- (A) -8
- (B) -4
- (C) 0
- (D) 4
- (E) 8

— QUESTÃO 03 —

Entre o centro da circunferência, cuja equação em coordenadas polares é dada por $r=2\cos\theta+2\sqrt{3}\sin\theta$, e a reta $-2x+y=4$, a distância é:

- (A) $6-\sqrt{3}$
- (B) $\frac{6-\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$
- (C) $6-\sqrt{5}$
- (D) $\frac{6-\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$
- (E) $\frac{12-\sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$

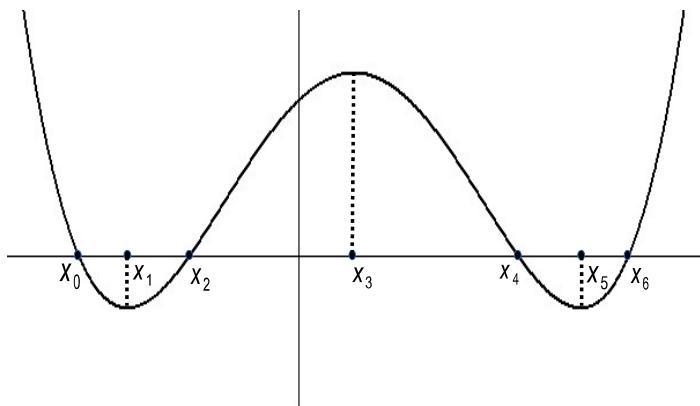
— QUESTÃO 04 —

Considere a reta r , no espaço tridimensional, de equações paramétricas $x=1+3t$, $y=-2+4t$ e $z=1-3t$, $t \in \mathbb{R}$. O plano que é perpendicular à reta r e passa pelo ponto $P(1, 2, 3)$ intersecta o plano xOy segundo a seguinte reta:

- (A) $-3x + 4z = -2$
- (B) $3x + 4y = 2$
- (C) $4x + 3y = 2$
- (D) $z - 2y = -6$
- (E) $4x - 3y = 2$

— QUESTÃO 05 —

A figura a seguir representa parte do gráfico da derivada de uma função polinomial.



De acordo com os dados apresentados neste gráfico, a função polinomial apresenta

- (A) um ponto de mínimo local em x_1 .
- (B) um ponto de máximo local em x_4 .
- (C) um ponto de inflexão em x_0 .
- (D) um ponto de mínimo local em x_5 .
- (E) um ponto de máximo local em x_6 .

— QUESTÃO 06 —

As mudanças de coordenadas, obtidas por meio de transformações, são muito utilizadas na resolução de equações diferenciais. Considere a chamada equação da onda

$$\frac{\partial^2 F}{\partial x^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 F}{\partial t^2} = 0,$$

onde $F(x, t)$ é uma função contínua com derivadas parciais contínuas até segunda ordem e c é uma constante.

Aplicando-se uma mudança de coordenadas, mediante a transformação

$$u = x + ct \quad \text{e} \quad v = x - ct,$$

a equação da onda pode ser escrita como

- (A) $F_{uu} + F_{vv} = 0$
- (B) $F_{uu} - F_{vv} = 0$
- (C) $F_{uv} = 0$
- (D) $F_{uu} - 2F_{uv} + F_{vv} = 0$
- (E) $F_{vv} - 2F_{uv} - F_{uu} = 0$

— QUESTÃO 07 —

Considere o seguinte problema de programação linear: maximize $2x_1 + x_2$, sujeito a $x_1 + x_2 = 4$, $x_1 \leq 3$, $x_2 \geq 2$, $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$.

O problema dual associado pode ser formulado como:

- (A) minimize $2y_1 + 3y_2 + 4y_3$, sujeito a $y_1 + y_2 \geq 3$, $y_1 + y_3 \geq 1$, $y_1 \geq 0$, $y_2 \geq 0$, $y_3 \leq 0$.
- (B) minimize $4y_1 + 3y_2 + 2y_3$, sujeito a $y_1 + y_2 \geq 2$, $y_1 + y_3 \geq 1$, $y_1 \geq 0$, $y_2 \geq 0$, $y_3 \leq 0$.
- (C) minimize $y_1 + y_2 + 4y_3$, sujeito a $y_1 + y_2 \geq 4$, $y_1 + y_3 \geq 1$, $y_1 \in \mathbb{R}$, $y_2 \geq 0$, $y_3 \leq 0$.
- (D) minimize $4y_1 + 3y_2 + 2y_3$, sujeito a $y_1 + y_2 \geq 1$, $y_1 + y_3 \geq 2$, $y_1 \in \mathbb{R}$, $y_2 \geq 0$, $y_3 \geq 0$.
- (E) minimize $4y_1 + 3y_2 + 2y_3$, sujeito a $y_1 + y_2 \geq 2$, $y_1 + y_3 \geq 1$, $y_1 \in \mathbb{R}$, $y_2 \geq 0$, $y_3 \leq 0$.

— QUESTÃO 08 —

Um prisma é delimitado pelos planos de equações $x=0, z=0, y=0, y=5$ e $3x+7z=21$.

O valor numérico do volume desse prisma é:

- (A) 37,5
- (B) 39,5
- (C) 43,5
- (D) 47,5
- (E) 52,5

— QUESTÃO 09 —

Segundo o conceito de relações,

- (A) a relação $x+y=10$ define uma relação de equivalência sobre o conjunto dos números naturais.
- (B) a relação de congruência módulo m sobre \mathbb{Z} dada por $xRy \Leftrightarrow x \equiv y \pmod{m}$, onde $m \in \mathbb{Z}$ e $m > 1$, determina em \mathbb{Z} um conjunto quociente que possui exatamente $m-1$ elementos.
- (C) a relação de divisibilidade sobre \mathbb{N} dada por $xRy \Leftrightarrow x|y$ é uma relação de ordem total.
- (D) a relação sobre \mathbb{R} definida por $xRy \Leftrightarrow x \leq y$ é uma relação de ordem total.
- (E) a relação de equivalência $R = \{(a, a), (b, b), (c, c), (a, c), (c, a)\}$ possui exatamente três classes de equivalência.

— QUESTÃO 10 —

O trabalho realizado pelo campo diferenciável $F(x, y) = (x^4 - y^3, x^3 + y^5)$ para percorrer a circunferência $x^2 + y^2 = 1$, no sentido anti-horário, é:

- (A) 3π
- (B) $3\frac{\pi}{2}$
- (C) $3\frac{\pi}{4}$
- (D) $3\frac{\pi}{8}$
- (E) $3\frac{\pi}{16}$

— QUESTÃO 11 —

Uma expressão booleana equivalente à expressão $(x \vee y) \rightarrow z$ é dada por:

- (A) $(x \rightarrow y) \vee (y \rightarrow z)$
- (B) $(x \rightarrow z) \vee (y \rightarrow z)$
- (C) $(x \wedge z) \rightarrow y$
- (D) $(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow z)$
- (E) $(x \rightarrow z) \wedge (y \rightarrow z)$

— QUESTÃO 12 —

Considere as seguintes premissas (onde X, Y, Z e W são conjuntos não vazios):

P_1 : “X está contido em Y e em Z, ou X está contido em W”.

P_2 : “X não está contido em W”.

Pode-se, então, concluir que, necessariamente,

- (A) X está contido em Z.
- (B) Y está contido em Z.
- (C) Y está contido em Z ou em W.
- (D) X não está contido em W e nem em Y.
- (E) Y está contido em W.

— QUESTÃO 13 —

Um grupo de 10 pessoas é composto por 4 homens e 6 mulheres. Nesse caso,

- (A) o número de maneiras de selecionar uma comissão de cinco pessoas é igual a $\frac{6!4!}{5!}$.
- (B) o número de maneiras de selecionar uma comissão de três pessoas, contendo um homem e duas mulheres, é igual a $4! + \frac{6!}{2!}$.
- (C) o número de maneiras de selecionar uma comissão de quatro pessoas na qual não constem homens é igual a $10! - 4!$.
- (D) o número de maneiras de organizar as dez pessoas em fila indiana é igual a $\frac{10!}{4!6!}$.
- (E) o número de maneiras de organizar as dez pessoas em fila indiana, de forma que os homens sejam os quatro primeiros da fila, é igual a $4!6!$.

— QUESTÃO 14 —

Dados dois conjuntos, A e B , com base nas operações elementares da teoria dos conjuntos, constata-se que:

- (A) $A - B = A \cap B^c$
- (B) $(A \cap B)^c = A^c \cap B^c$
- (C) o conjunto das partes de A possuirá 2^{n-1} elementos, se A for finito e possuir n elementos.
- (D) $\{a\} \in A$ e $\{a\} \not\subset A$, se $A = \{a, \{a\}, \{a, b\}\}$.
- (E) $(A \cap B) \cup B^c = A^c \cap B$

— QUESTÃO 15 —

A expressão $(p \wedge (\neg(\neg p \vee q))) \vee (p \wedge q)$, quando simplificada, resulta em

- (A) $\neg p \vee q$
- (B) q
- (C) p
- (D) $p \wedge q$
- (E) $p \vee q$

— QUESTÃO 16 —

De acordo com a teoria de grupos,

- (A) o conjunto $A = \{x \in \mathbb{Q} : x > 0\}$, munido da operação de adição usual, é um grupo abeliano.
- (B) o conjunto $B = \{0, \pm 1, \pm 3, \dots\}$, munido da operação de multiplicação usual, é um subgrupo de \mathbb{Q} , também munido da mesma operação.
- (C) o conjunto $A = \{x \in \mathbb{Q} : x > 0\}$, munido da operação de multiplicação usual, é um subgrupo de $\mathbb{Q} - \{0\}$, também munido da operação de multiplicação usual.
- (D) a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = x + 1$, é um homomorfismo de \mathbb{R} em \mathbb{R} , ambos munidos da operação de adição usual.
- (E) a função $g : \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R} - \{0\}$, dada por $g(x) = |x|$, é um isomorfismo de $\mathbb{R} - \{0\}$ em $\mathbb{R} - \{0\}$, ambos munidos da operação de multiplicação usual.

— QUESTÃO 17 —

A quantidade de números inteiros situados entre 1 e 42.000 inclusive, que não são divisíveis por 2, nem por 3 e nem por 5, é igual a:

- (A) 8.400
- (B) 11.200
- (C) 15.600
- (D) 16.400
- (E) 18.200

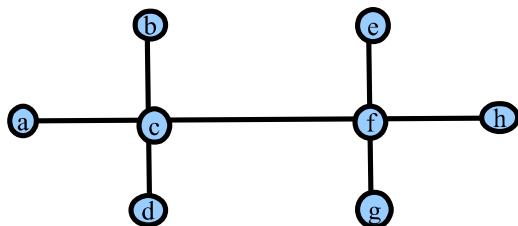
— QUESTÃO 18 —

Uma urna contém 10 bolas brancas e $n > 0$ bolas pretas. Duas bolas são retiradas sem reposição e ao acaso dessa urna. Dado que uma bola preta foi retirada na segunda extração, para que a probabilidade condicional de retirar uma bola branca na primeira extração seja igual a $1/3$, o valor de n deverá ser igual a:

- (A) 21
- (B) 25
- (C) 31
- (D) 32
- (E) 34

— QUESTÃO 19 —

Considere o grafo $G = (N, A)$ dado a seguir.



Pode-se, então, concluir que

- (A) $2|A| = \sum_{i \in N} d_i + 1$, onde d_i denota o grau do i -ésimo nó.
- (B) $G = (N, A)$ é euleriano.
- (C) $G = (N, A)$ não é conexo.
- (D) $H = (\widetilde{N}, \widetilde{A})$ é um subgrafo de $G = (N, A)$, onde $\widetilde{N} = \{a, c, f, h\}$ e $\widetilde{A} = \{\{a, c\}, \{c, f\}, \{f, h\}\}$.
- (E) $G = (N, A)$ não é planar.

—QUESTÃO 20—

O tempo requerido para executar determinada tarefa foi medido em dois sistemas, A e B. Os tempos para o sistema A foram 8,19; 4,57; 3,38; 2,50; 3,60; 1,74. Já para o sistema B foram 5,36; 3,52; 0,62; 1,41; 0,64; 3,26.

O teste t para amostras independentes apresentou o p-valor bilateral igual a 0,2343.

Ao nível de significância $\alpha=5\%$, consideram-se os dois sistemas estatisticamente distintos?

- (A) Sim, pois o p-valor é maior que o nível de significância, o que significa que existe diferença significativa entre as médias de tempo de execução entre os dois sistemas.
- (B) Sim, pois o p-valor é maior que o nível de significância, o que significa que não existe diferença significativa entre as médias de tempo de execução entre os dois sistemas.
- (C) Não, pois o p-valor é maior que o nível de significância, o que significa que não existe diferença significativa entre as médias de tempo de execução entre os dois sistemas.
- (D) Não, pois o p-valor é maior que o nível de significância, o que significa que existe diferença significativa entre as médias de tempo de execução entre os dois sistemas.
- (E) Não, pois o p-valor é maior que a metade do nível de significância, uma vez que o teste é bilateral, não existindo diferença significativa entre as médias de tempo de execução entre os dois sistemas.

FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO

— QUESTÃO 21 —

Muitas das recorrências que acontecem na análise de algoritmos de divisão e conquista têm a forma $F(n) = a \cdot F\left(\frac{n}{b}\right) + c \cdot n^k$ para $F(n)$ assintoticamente não decrescente, $a, b, k \in \mathbb{N}$, $a \geq 1, b \geq 2, k \geq 0$, e $c \in \mathbb{R}^+$. Nessas condições, de acordo com o Teorema Mestre,

- [P0] Se $\frac{\log a}{\log b} > k$, então $F(n)$ está em $\Theta(n^{\log a / \log b})$,
- [P0] Se $\frac{\log a}{\log b} = k$, então $F(n)$ está em $\Theta(n^k \log n)$,
- [P0] Se $\frac{\log a}{\log b} < k$, então $F(n)$ está em $\Theta(n^k)$.

Considere os algoritmos A, B e C, que são descritos, respectivamente, pelas equações de recorrências:

$$F_A(n) = 8F\left(\frac{n}{4}\right) + n$$

$$F_B(n) = 4F\left(\frac{n}{2}\right) + n^2$$

$$F_C(n) = 2F\left(\frac{n}{4}\right) + n^3$$

Dado que $\log_2 2 = 1, \log_2 4 = 2$ e $\log_2 8 = 3$, como pode-se comparar a ordem de complexidade Θ dos algoritmos A, B e C?

- (A) $\Theta(F_A) > \Theta(F_B) > \Theta(F_C)$
- (B) $\Theta(F_A) < \Theta(F_B) < \Theta(F_C)$
- (C) $\Theta(F_A) > \Theta(F_B) < \Theta(F_C)$
- (D) $\Theta(F_A) < \Theta(F_B) > \Theta(F_C)$
- (E) $\Theta(F_A) = \Theta(F_B) = \Theta(F_C)$

— QUESTÃO 22 —

Quais destes algoritmos de ordenação têm a classe de complexidade assintótica, no pior caso, em $O(n \cdot \log n)$?

- (A) QuickSort, MergeSort, e HeapSort
- (B) QuickSort e SelectionSort
- (C) MergeSort e HeapSort
- (D) QuickSort e BubbleSort
- (E) QuickSort, MergeSort e SelectionSort

—QUESTÃO 23—

São exemplos de aplicações práticas de listas que seguem o princípio LIFO:

- (A) a verificação de agrupamentos de *tags* HTML de abertura e fechamento, implementada em navegadores web; o gerenciamento de trabalhos de impressão realizado pelo processo *spooler* de impressão.
- (B) a alocação de uma fatia de tempo de CPU para múltiplas aplicações concorrentes, realizada por um escalonador *round-robin*; o gerenciamento de pacotes em redes de computadores, implementado em roteadores.
- (C) o registro ordenado dos maiores escores obtidos em um jogo de videogame; a verificação da abertura e do fechamento de parênteses em expressões aritméticas.
- (D) o gerenciamento de endereços visitados mais recentemente, encontrado em navegadores web; o mecanismo de reversão de operações mais recentes, implementado em editores de texto.
- (E) o cálculo de espaço em disco consumido por um diretório (e seus componentes) em um sistema de arquivos; a procura por padrões em cadeias de caracteres por meio da técnica de força bruta.

—QUESTÃO 24—

Considere T uma árvore binária cheia, em que n , n_e , n_i e h representam o número de nós, o número de nós externos, o número de nós internos e a altura de T, respectivamente. Portanto, a essa árvore T aplica-se a seguinte propriedade:

- (A) $n_i = n_e + 1$
- (B) $h - 1 \leq n_e \leq 2^h$
- (C) $h + 1 \leq n_i \leq 2^h$
- (D) $\log(n+1) \leq h \leq n - 1$
- (E) $2h + 1 \leq n \leq 2^{h+1} - 1$

—QUESTÃO 25—

Sejam $T_1(n) = 100 \cdot n + 15$, $T_2(n) = 10 \cdot n^2 + 2 \cdot n$ e $T_3(n) = 0,5 \cdot n^3 + n^2 + 3$ as equações que descrevem a complexidade de tempo dos algoritmos Alg1, Alg2 e Alg3, respectivamente, para entradas de tamanho n . A respeito da ordem de complexidade desses algoritmos, pode-se concluir que

- (A) as complexidades assintóticas de Alg1, Alg2 e Alg3 estão, respectivamente, em $O(n)$, $O(n^2)$ e $O(n^3)$.
- (B) as complexidades assintóticas de Alg1, Alg2 e Alg3 estão, respectivamente, em $O(n)$, $O(n^2)$ e $O(n^2)$.
- (C) as complexidades assintóticas de Alg1, Alg2 e Alg3 estão, respectivamente, em $O(100)$, $O(10)$ e $O(0,5)$.
- (D) Alg2 e Alg3 pertencem às mesmas classes de complexidade assintótica.
- (E) Alg1 e Alg2 pertencem às mesmas classes de complexidade assintótica.

— QUESTÃO 26 —

Analise o seguinte programa descrito na forma de pseudocódigo:

```
1. algoritmo
2. declare X[10], n, i, aux, flag numérico
3. para i ← 1 até 10 faça
4.   leia X[i]
5.   n ← 1
6.   flag ← 1
7.   enquanto (n ≤ 10 E flag = 1) faça
8.     inicio
9.       flag ← 0
10.      para i ← 1 até 9 faça
11.        inicio
12.          se (X[i] < X[i+1]) então
13.            inicio
14.              flag ← 1
15.              aux ← X[i]
16.              X[i] ← X[i+1]
17.              X[i+1] ← aux
18.            fim_se
19.          fim_para
20.          n ← n + 1
21.      fim_enquanto
22.      para i ← 1 até 10 faça
23.        escreva X[i]
24.    fim_algoritmo
```

Esse programa realiza a ordenação decrescente de um vetor de números inteiros, que implementa o algoritmo de

- (A) ordenação rápida.
- (B) ordenação por troca.
- (C) ordenação por seleção.
- (D) ordenação por inserção.
- (E) ordenação por intercalação.

— QUESTÃO 27 —

A linguagem de programação LISP usa o paradigma de:

- (A) programação procedural.
- (B) programação de tipos abstratos de dados.
- (C) programação orientada a objetos.
- (D) programação funcional.
- (E) programação declarativa.

— QUESTÃO 28 —

Considere o seguinte código desenvolvido em Java.

```
public class Animal {  
    int numeroPatas;  
    public void fale (){};  
}  
public class Cao extends Animal {  
    public void fale() {  
        System.out.println ("au au");  
    }  
}  
public class Gato extends Animal {  
    public void fale() {  
        System.out.println ("miau");  
    }  
}  
public class GatoPersa extends Gato {  
    public void fale() {  
        System.out.println ("miauuuu");  
    }  
}  
public class Tigre extends Gato {  
    public void fale() {  
        super.fale();  
        System.out.println ("rrrrrr");  
    }  
}  
public class Principal {  
    public static void main(String[] args) {  
        Gato gato = new GatoPersa();  
        gato.fale();  
        Cao cao = new Cao();  
        cao.fale();  
        Tigre tigre = new Tigre();  
        tigre.fale();  
    }  
}
```

Ao executar o código, a saída impressa no console é:

- (A) miauuuu
au au
miau
rrrrr
- (B) miauuuuu
au au
rrrrrr
- (C) miau
au au
miau
miau
- (D) miau
au au
rrrrrr
- (E) miau
au au
miau
rrrrrr

— QUESTÃO 29 —

O formato FITS (Flexible Image Transport System) armazena imagens de astronomia. Um cabeçalho FITS é uma coleção de 2.880 bytes contendo registros de 80 bytes ASCII, no qual cada registro contém um metadado. O FITS utiliza o formato ASCII para o cabeçalho e o formato binário para os dados primários. Nesse caso, a inclusão de metadados junto aos dados

- (A) desfavorece a portabilidade, pois dificulta a conversão entre padrões.
- (B) favorece a portabilidade, embora dificulte a conversão entre padrões.
- (C) favorece o acesso ao arquivo por terceiros, por possuir conteúdo autoexplicativo.
- (D) desfavorece o acesso ao arquivo por terceiros.
- (E) é adequada ao emprego de etiquetas e palavras-chave.

— QUESTÃO 30 —

Considere o seguinte código em linguagem C.

```
int y = 12, z = -4, w = 0, x;
for (x = 0; x<9; x=x+3)
{
    while (w<3) {
        y = z + w++;
    }
    if (x % 2 == 0)
        y = z + x;
    else
        y++;
    z++;
    printf ("x:%d y:%d z:%d \n", x, y, z);
}
```

Ao executar o código, qual é a saída impressa na tela?

- (A) x:0 y:-3 z:3
x:3 y:-4 z:2
x:4 y:4 z:1
- (B) x:0 y:-4 z:-3
x:3 y:-2 z:-2
x:5 y:4 z:1
- (C) x:0 y:-4 z:-2
x:3 y:-2 z:-2
x:5 y:2 z:-1
- (D) x:0 y:-4 z:-3
x:3 y:-3 z:-1
x:6 y:4 z:0
- (E) x:0 y:-4 z:-3
x:3 y:-3 z:-2
x:6 y:4 z:-1

— QUESTÃO 31 —

Considere o código em linguagem C a seguir.

```
void funcao (float n) { }
main() {
    long numero;
    funcao (numero);
}
```

No referido código, a conversão implícita de tipos é um polimorfismo chamado

- (A) coerção.
- (B) sobrecarga.
- (C) paramétrico.
- (D) abstração.
- (E) público.

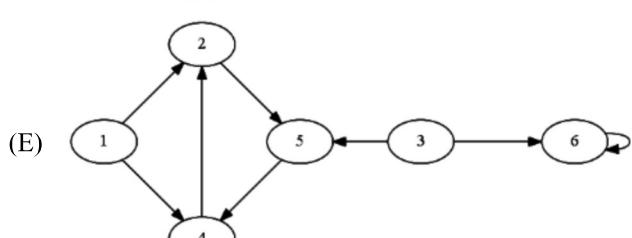
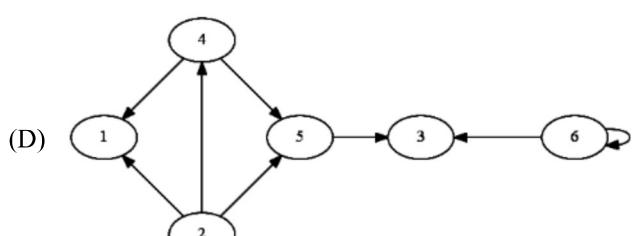
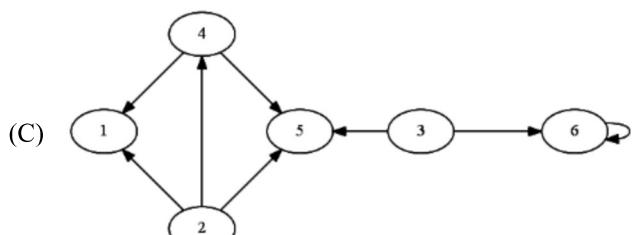
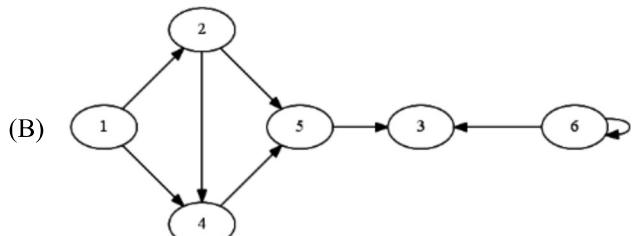
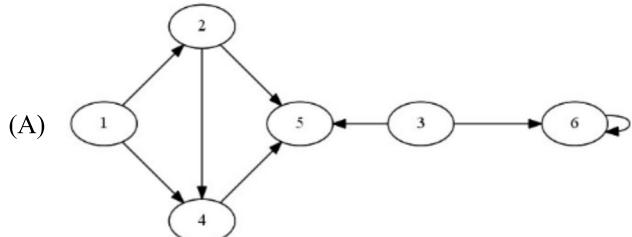
— RASCUNHO —

— QUESTÃO 32 —

Seja $G = (V, E)$ um grafo em que V é o conjunto de vértices e E é o conjunto de arestas. Considere a representação de G como uma matriz de adjacências.

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	1	0	0
2	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1
4	0	1	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0
6	0	0	0	0	0	1

O correspondente grafo orientado G é:



— QUESTÃO 33 —

O conceito de encapsulamento de programação orientada a objetos pode ser implementado na linguagem Java por meio de

- (A) métodos estáticos (*static*) e públicos (*public*).
- (B) métodos públicos (*public*), privados (*private*) e protegidos (*protected*).
- (C) classes abstratas (*abstract*) e métodos protegidos (*protect*).
- (D) interfaces (*interface*), métodos públicos (*public*) e métodos protegidos (*protect*).
- (E) herança (*extends*) e métodos estáticos (*static*).

— QUESTÃO 34 —

Índices são estruturas de acesso auxiliares usadas para aumentar a velocidade de recuperação de registros de resposta a certas condições de busca. Nesse sentido, um índice

- (A) esparsão possui uma entrada de índice para cada valor da chave de busca (portanto, para cada registro) do arquivo de dados. Um índice denso possui entradas de índice para apenas alguns dos valores da chave de busca.
- (B) secundário sobre um campo não chave de um arquivo de dados implica que vários registros podem ter o mesmo valor para o campo de indexação. Esse índice pode ser denso, com várias entradas no índice com o mesmo valor, uma para cada registro.
- (C) secundário sobre um campo não chave de um arquivo de dados implica que vários registros podem ter o mesmo valor para o campo de indexação. Esse índice pode ser esparsão, com várias entradas no índice com o mesmo valor, uma para cada registro.
- (D) secundário serve para ordenar fisicamente os registros no disco; um arquivo de dados pode ter diversos índices primários e, no máximo, um índice secundário. O índice primário pode ser especificado sobre qualquer campo de um arquivo.
- (E) esparsão deve inserir ou eliminar registros no arquivo de dados, resultando na mesma ação sobre o seu índice, à medida que um par chave-ponteiro para esse registro é inserido ou eliminado.

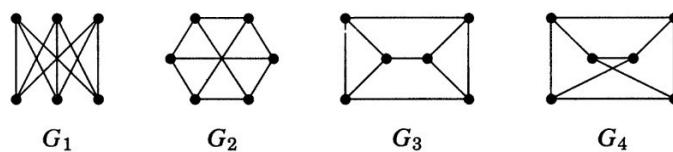
— QUESTÃO 35 —

Em organização de arquivos e dados, um diretório é um arquivo mantido pelo sistema de arquivos, que contém uma lista de outros arquivos e, possivelmente, de outros diretórios. Em sistemas de diretório que suportam

- (A) diretório único (ou de nível simples), além da raiz do diretório só é possível existir um nível de subdiretórios.
- (B) diretório de dois níveis, além da raiz do diretório o sistema prevê um nível onde cada usuário possui o seu diretório e, neste diretório, não existe limite para o número de níveis de subdiretórios.
- (C) diretório de dois níveis, além da raiz do diretório o sistema prevê um nível onde cada usuário possui o seu diretório e, neste diretório, o limite para o número de níveis de subdiretórios é dois.
- (D) diretórios hierárquicos, não existe limite para o número de níveis de subdiretórios e um arquivo pode ser referenciado por um caminho absoluto ou por um caminho relativo ao diretório corrente (ou diretório do processo).
- (E) diretórios hierárquicos, como Windows e UNIX, há três entradas especiais em cada diretório: ‘.’ (ponto), ‘..’ (ponto-ponto) e ‘~’ (til): a primeira volta um nível na hierarquia; a segunda avança um nível; a terceira referencia o diretório reservado ao administrador, quando utilizada em caminhos relativos.

— QUESTÃO 36 —

Considere os grafos, a seguir.



Pela análise desses grafos, verifica-se que

- (A) G_3 e G_4 são grafos completos.
- (B) G_1 e G_2 são grafos isomorfos.
- (C) G_3 e G_1 são grafos bipartidos.
- (D) G_2 e G_3 são grafos planares.
- (E) G_4 e G_1 são multigrafos.

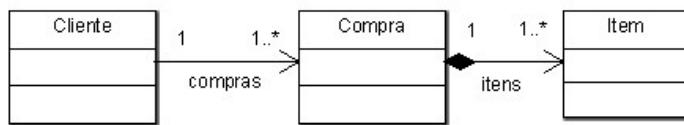
— QUESTÃO 37 —

Centenas de problemas computacionais são expressos em termos de grafos, e os algoritmos para resolvê-los são fundamentais para a computação. O algoritmo de busca em

- (A) largura utiliza pilha, enquanto o de busca em profundidade utiliza fila.
- (B) largura é o responsável pela definição do vértice inicial.
- (C) profundidade é utilizado para obter uma ordenação topológica em um dígrafo acíclico.
- (D) largura explora as arestas a partir do vértice mais recentemente visitado.
- (E) profundidade expande a fronteira entre vértices conhecidos e desconhecidos uniformemente.

— QUESTÃO 38 —

Considere o diagrama de classes a seguir.



Nesse diagrama,

- (A) a navegabilidade da classe “Cliente” para a classe “Compra” indica que, em termos de código, o atributo “compras” é da classe “Compra”.
- (B) a representação gráfica de agregação indica que não existe compra sem item.
- (C) a representação gráfica indica que existe um atributo itens na classe “Cliente”.
- (D) a cardinalidade das duas relações gera atributos listas nas classes correspondentes.
- (E) as relações “compras” e “itens” não geram atributos em termos de código.

— QUESTÃO 39 —

A gramática $G = (\{S, A, B\}, \{0, 1\}, P, S)$, onde P é dado pelas regras de produção

$$\begin{aligned} S &\rightarrow 0AB \mid 1BA \\ A &\rightarrow 0AS \mid 1A \mid \epsilon \\ B &\rightarrow 0B \mid 1BS \mid \epsilon \end{aligned}$$

gera uma linguagem que

- (A) pertence à classe Regular.
- (B) contém a cadeia vazia ϵ .
- (C) pode ser aceita por um autômato com pilha.
- (D) pode ser denotada por uma expressão regular.
- (E) é igual ao conjunto de cadeias $\{x \in \{0, 1\}^* \mid x \text{ tem quantidade igual de zero (0) e de um (1)}\}$

— QUESTÃO 40 —

Considerando as linguagens $L = \{0^n 1^n 2^i \mid n \geq 0 \text{ e } i \geq 0\}$ e $M = \{0^i 1^n 2^n \mid n \geq 0 \text{ e } i \geq 0\}$, pode-se afirmar que

- (A) a linguagem $L \cup M$ pode ser gerada por uma gramática livre de contexto.
- (B) a linguagem M pode ser gerada por uma gramática regular.
- (C) a linguagem L pode ser aceita por um autômato finito determinístico.
- (D) a linguagem $L \cap M$ pertence à classe das linguagens livres de contexto.
- (E) a linguagem M pode ser denotada por uma expressão regular.

— QUESTÃO 41

Considere uma linguagem L e as classes de problemas IP , INP e co INP , esta última definida como $\text{co INP} = \{ L \in \text{INP} \mid \bar{L} \in \text{INP} \}$. A sequência de implicações lógicas a seguir corresponde a uma tentativa de prova do teorema "se $L \in \text{IP}$ então $L \in \text{coINP}$ ":

$$L \in \text{IP} \stackrel{\text{I}}{\Rightarrow} \bar{L} \in \text{IP} \stackrel{\text{II}}{\Rightarrow} \bar{L} \in \text{INP}. \quad L \in \text{IP} \stackrel{\text{III}}{\Rightarrow} L \in \text{INP}$$

$$L \in \text{INP} \text{ e } \bar{L} \in \text{INP} \stackrel{\text{IV}}{\Rightarrow} L \in \text{co INP}$$

Nesta tentativa de prova do teorema,

- (A) a prova não está correta, porque a implicação lógica I é falsa.

(B) a prova não está correta, porque a implicação lógica IV é falsa.

(C) a prova é correta, porém a implicação lógica III é falsa.

(D) a prova é correta, porém a implicação lógica II é falsa.

(E) a prova está correta, pois as implicações lógicas são verdadeiras.

— QUESTÃO 42

Analise a figura a seguir.



Que tipo de máquina de estados finitos está representado na figura?

- (A) Mealy assíncrona
 - (B) Mealy síncrona
 - (C) Moore
 - (D) MacGyver
 - (E) Turing

—QUESTÃO 43

Considere a seguinte função $F(A,B,C) = A \cdot B \cdot C + A \cdot B' \cdot (A' \cdot C')$, onde o símbolo ' representa o complemento. Como soma de produtos, essa função pode ser simplificada da seguinte forma:

- (A) $A^*B^*C + A^*B' + A^*B'^*C$
 - (B) A^*B^*C
 - (C) $A^*B^*C + A^*B'^*C + A^*B'^*C$
 - (D) $(A' + C')^*(A' + B)$
 - (E) $A^*C + A^*B'$

— QUESTÃO 44 —

Em um computador, o endereço virtual é de 16 bits e as páginas têm tamanho de 2Kb de endereços. O WSL (Working Set List) de um processo qualquer é de quatro páginas, sendo que, inicialmente, nenhuma página está na memória principal. Um programa faz referência a endereços virtuais situados nas páginas 0, 7, 2, 5, 8, 9, 2 e 4. Quantos bits do endereçamento virtual destinam-se, respectivamente, ao número da página e ao deslocamento?

- (A) 5 bits e 11 bits.
- (B) 6 bits e 10 bits.
- (C) 7 bits e 9 bits.
- (D) 8 bits e 8 bits.
- (E) 9 bits e 7 bits.

— QUESTÃO 45 —

Em um sistema operacional multitarefa, três processos compartilham dois recursos. Cada um destes processos possui, no mínimo,

- (A) seis seções críticas.
- (B) quatro seções críticas.
- (C) três seções críticas.
- (D) duas seções críticas.
- (E) uma seção crítica.

— QUESTÃO 46 —

Considere um cenário de um sistema operacional que implementa um sistema de arquivos com método de alocação de espaço em disco baseado na alocação encadeada, a exemplo do popular sistema de arquivos FAT (*file allocation table*). Em um disco rígido com tamanho de setor igual a 512 bytes, criou-se uma partição e a formatou com esse sistema de arquivos usando 2048 bytes para o tamanho de blocos (*clusters*). Durante a escrita de dados em diferentes arquivos nessa partição, foi criado o arquivo ARQ.DAT que, após ter todos os seus dados armazenados, totalizou 1024 bytes de tamanho. Nesse cenário, o arquivo ARQ.DAT

- (A) pode ter seu conteúdo fragmentado no disco, pois já existiam outros arquivos no disco durante a sua criação e gravação, e o sistema de arquivos em uso permite a fragmentação.
- (B) pode ter seu conteúdo fragmentado no disco, pois seus dados foram armazenados concomitantemente com o armazenamento de dados de outros arquivos, e o sistema de arquivos em uso permite a fragmentação.
- (C) pode ter seu conteúdo fragmentado no disco, pois seus dados ocupam, no mínimo, dois setores e o sistema de arquivos em uso permite a fragmentação.
- (D) possui tamanho que não permite que seu conteúdo esteja fragmentado no disco.
- (E) não possui seu conteúdo fragmentado no disco, pois o sistema de arquivos em uso não permite a fragmentação.

— QUESTÃO 47 —

Considere a função $F(A,B,C,D)$, composta dos termos mínimos ($minterm = \{1, 3, 5, 7, 9\}$) e dos termos não essenciais ($don't\ care = \{6, 12, 13\}$). Essa função, como produto de somas, pode ser simplificada da seguinte forma:

- (A) $D' + A*C$
- (B) $D*(A' + C')$
- (C) $(D*A') + (D*C')$
- (D) $D*A' + A*B'*C*D$
- (E) $(A' + C') * (A' + B + C + D) * (A + C + D) * (A + B + C' + D)$

— QUESTÃO 48 —

Computador com um Conjunto Reduzido de Instruções (RISC) é uma linha de arquitetura de processadores que favorece um conjunto simples e pequeno de instruções que levam aproximadamente a mesma quantidade de tempo para ser executadas. São consideradas características típicas da organização RISC:

- (A) oferecer suporte para linguagens de alto nível e facilitar o desenvolvimento de compiladores.
- (B) prover o computador com um conjunto complexo de instruções e melhorar a execução de programas.
- (C) manter poucos registradores e ter registradores especializados.
- (D) otimizar o pipeline de instrução e apresentar um conjunto limitado de instruções com formato fixo.
- (E) dispor grande conjunto de instruções e apresentar vários modos de endereçamento.

— QUESTÃO 49 —

Analise o trecho de código em linguagem C a seguir.

$$A[12] = h + a[8]$$

Em linguagem MIPS, qual é o código de montagem correspondente?

- (A) lw \$t1, 12(\$s3)
add \$to, \$s2, \$t0
Sw \$to, 24 (\$s3)
- (B) lw \$t0, 32(\$s3)
add \$to, \$s2, \$t0
Sw \$to, 48 (\$s3)
- (C) lw \$t0, 6(\$s3)
add \$to, \$s2, \$t0
Sw \$t1, 12 (\$s3)
- (D) lw \$t1, 32(\$s3)
add \$to, \$s2, \$t0
Sw \$t1, 48 (\$s1)
- (E) lw \$t0, 12(\$s3)
add \$to, \$s2, \$t0
Sw \$t1, 36 (\$s2)

— QUESTÃO 50 —

Um sistema operacional utiliza o algoritmo *Buddy system* em seu alocador de memória no espaço do usuário. Este alocador se inicia com um bloco de memória livre de 1024 bytes e utiliza um mapa de bits para controlar a quantidade e a posição da memória alocada. Cada bit no mapa representa uma unidade de alocação de 64 bytes. Neste cenário, considere que um processo, logo após ser criado, execute a seguinte sequência de operações:

```
ptr1=malloc(64);  
ptr2=malloc(192);  
ptr4=malloc(64);  
free(ptr2);  
free(ptr4);  
ptr2=malloc(193);
```

Após a execução com sucesso da sequência de operações listadas, a configuração do mapa de bits é:

- (A) 1111000000000000
- (B) 1000111000000000
- (C) 1000011100000000
- (D) 0000111100000000
- (E) 000000011100001

TECNOLOGIA DA COMPUTAÇÃO**—QUESTÃO 51—**

Considere o esquema de banco de dados relacional para uma clínica médica, em que as chaves primárias estão sublinhadas: PACIENTE (CPF, Nome, Sexo, DataDeNascimento); MEDICO (CRM, Nome, Sexo); CONSULTA (CPF, DataHora, CRM, Sala); MEDICAMENTO (Código, Nome, PrincípioAtivo); e PRESCRICAO (CPF, DataHora, Código, Posologia). Os atributos CPF em CONSULTA, CRM em CONSULTA, (CPF, DataHora) em PRESCRICAO e Código em PRESCRICAO são chaves estrangeiras que referenciam, respectivamente, PACIENTE, MEDICO, CONSULTA e MEDICAMENTO. A expressão SQL pertinente à consulta “qual o nome dos medicamentos prescritos mais de uma vez, por um particular médico para um mesmo paciente, restrito às consultas em que médico e paciente possuem o mesmo nome?” é:

- (A) SELECT DISTINCT X.NOME FROM MEDICAMENTO X WHERE 2 < (SELECT COUNT(*) FROM PACIENTE V JOIN MEDICO W JOIN CONSULTA Y JOIN PRESCRICAO Z ON V.CPF = Y.CPF AND W.CRM = Y.CRM AND Z.CPF = Y.CPF AND Z.DATAHORA = Y.DATAHORA WHERE Z.CODIGO = X.CODIGO AND V.NOME = W.NOME)
- (B) SELECT DISTINCT X.NOME FROM PACIENTE V JOIN MEDICO W JOIN MEDICAMENTO X JOIN CONSULTA Y JOIN PRESCRICAO Z ON V.CPF = Y.CPF AND W.CRM = Y.CRM AND Z.CPF = Y.CPF AND Z.DATAHORA = Y.DATAHORA AND Z.CODIGO = X.CODIGO WHERE V.NOME = W.NOME GROUP BY Y.CPF, Y.CRM, X.CODIGO, X.NOME
- (C) SELECT DISTINCT X.NOME FROM MEDICAMENTO X WHERE 2 > (SELECT COUNT(*) FROM PACIENTE V JOIN MEDICO W JOIN CONSULTA Y JOIN PRESCRICAO Z ON V.CPF = Y.CPF AND W.CRM = Y.CRM AND Z.CPF = Y.CPF AND Z.DATAHORA = Y.DATAHORA WHERE Z.CODIGO = X.CODIGO AND V.NOME = W.NOME)
- (D) SELECT DISTINCT X.NOME FROM PACIENTE V JOIN MEDICO W JOIN MEDICAMENTO X JOIN CONSULTA Y JOIN PRESCRICAO Z ON V.CPF = Y.CPF AND W.CRM = Y.CRM AND Z.CPF = Y.CPF AND Z.DATAHORA = Y.DATAHORA AND Z.CODIGO = X.CODIGO WHERE V.NOME = W.NOME GROUP BY Y.CPF, Y.CRM, X.CODIGO, X.NOME HAVING COUNT(*) > 1
- (E) SELECT DISTINCT X.NOME FROM PACIENTE V NATURAL JOIN MEDICO W NATURAL JOIN MEDICAMENTO X NATURAL JOIN CONSULTA Y NATURAL JOIN PRESCRICAO Z WHERE V.NOME = W.NOME GROUP BY X.CODIGO, X.NOME HAVING COUNT(*) > 1

—QUESTÃO 52—

Deadlock ocorre quando cada transação, em um conjunto de duas ou mais transações, está em estado de espera por algum item de dado, que está bloqueado por alguma outra transação no conjunto.

Considere o seguinte cenário: há duas transações, T1 e T2, em que T1 está bloqueando o item de dado X e T2 necessita bloquear X. Um protocolo de tratamento de *deadlock* possui as seguintes características: é um protocolo de prevenção de *deadlock*; a decisão por qual transação abortar não considera o *timestamp* de T1 e T2; se T1 já estiver em estado de espera no momento em que T2 precisou bloquear X, T2 será abortada, caso contrário T2 entrará em estado de espera. Esse protocolo é denominado

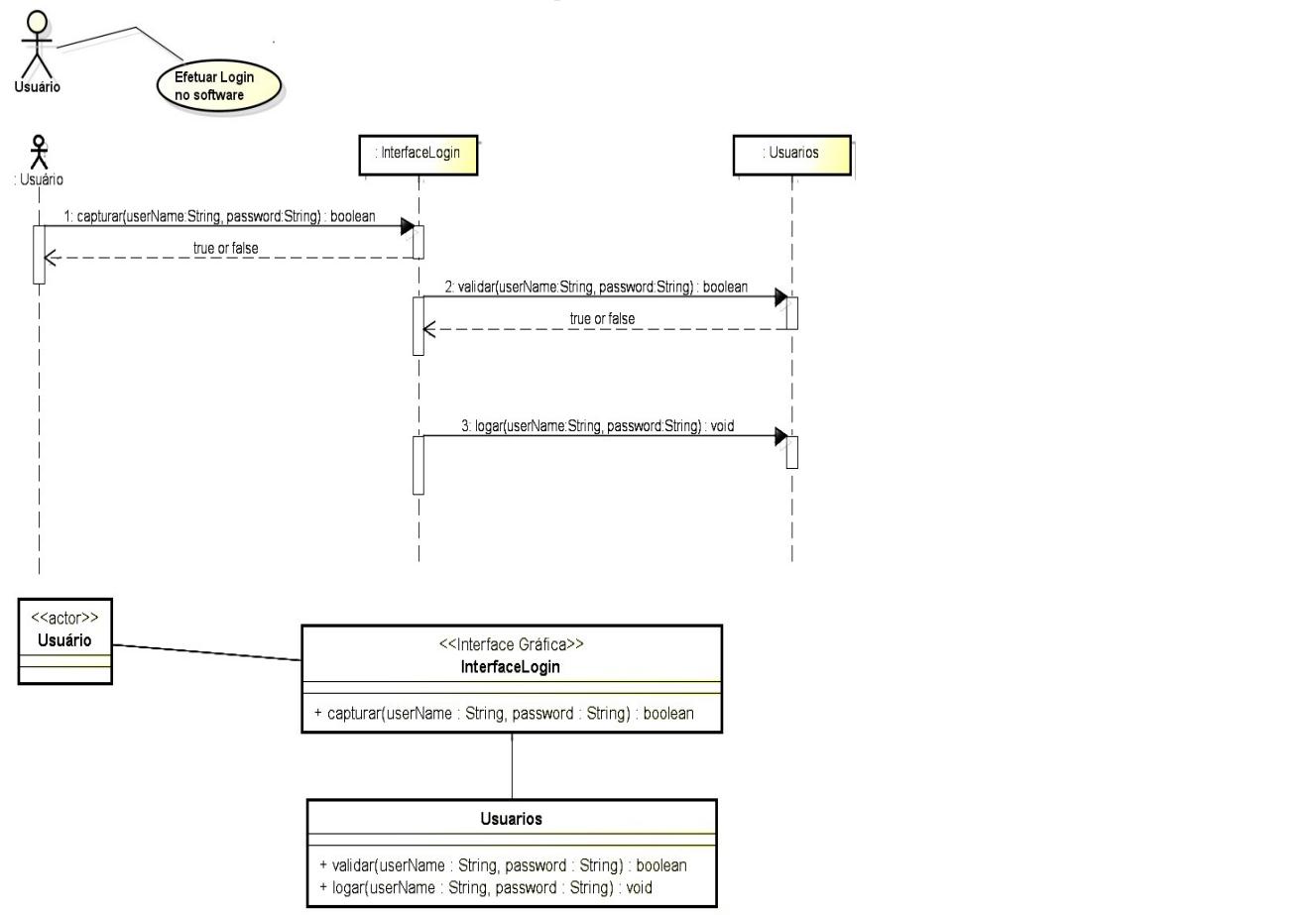
- (A) tempo expirado (*timeout*).
- (B) baseado no grafo (*wait-for*).
- (C) espera-cautelosa (*cautious-waiting*).
- (D) esperar-ou-morrer (*wait-die*).
- (E) ferir-ou-esperar (*wound-wait*).

—QUESTÃO 53—

A Empresa XYZ tem como missão desenvolver software com um alto padrão de qualidade. A referida empresa atua no Brasil e encontra-se em processo de expansão que prevê a instalação de uma subsidiária na Argentina. A Empresa XYZ, no Brasil, tem um processo de software com padrões de qualidade reconhecidos. Este processo é dividido em atividades e tarefas. As atividades do processo são: Levantamento de Requisitos; Projeto de Software; Implementação (ou Codificação); Teste e Implantação. A subsidiária Argentina irá responsabilizar-se somente pela Implementação (ou Codificação) e pelo Teste. No Brasil, a XYZ irá executar o levantamento de requisitos, a modelagem do projeto de software, a divisão do projeto em ordens de serviços e a implantação do software. A seguir, pode-se visualizar um exemplo de uma ordem de serviço repassada à subsidiária instalada em solo argentino.

Empresa XYZ - Ordem de Serviço

Esta ordem de serviço apresenta alguns artefatos gerados durante a atividade de projeto de software: diagrama de caso de uso, diagrama de sequência e diagrama de classes. O diagrama de sequência contempla o fluxo normal para simulação de cenário encapsulado pelo diagrama de caso de uso. Os fluxos alternativos não são apresentados nesta ordem de serviço.



Ao receber as ordens de serviços, a subsidiária deverá informar à empresa no Brasil o tempo e o custo da Implementação (ou codificação) e do Teste para a referida ordem de serviço. Para delinear estas informações, a subsidiária utiliza a métrica de software pontos por caso de uso não ajustados.

De acordo com a Base Histórica de Projetos de Software da subsidiária, os custos para implementar e para testar um caso de uso não ajustado são, respectivamente, US\$ 18,25 (implementação) e US\$ 11,75 (teste). Já o tempo para implementar e testar um caso de uso não ajustado é, respectivamente, 55 e 32 minutos.

De posse dessas informações e com base na ordem de serviço apresentada na figura, o custo de implementação, o custo de teste, o tempo de implementação e o tempo de teste da ordem de serviço são, respectivamente:

- (A) US\$ 127,75; US\$ 82,25; 385 minutos; 224 minutos.
- (B) US\$ 146,00; US\$ 94,00; 440 minutos; 256 minutos.
- (C) US\$ 164,25; US\$ 105,75; 495 minutos; 288 minutos.
- (D) US\$ 182,25; US\$ 117,50; 550 minutos; 320 minutos.
- (E) US\$ 200,75; US\$ 129,25; 650 minutos; 352 minutos.

—QUESTÃO 54—

Normalmente, existem vários caminhos entre origem e destino em uma rede de computadores. O processo de descobrir um caminho que funcione por meio de uma rede é denominado

- (A) roteamento.
- (B) encaminhamento.
- (C) nomeação.
- (D) descobrimento.
- (E) endereçamento.

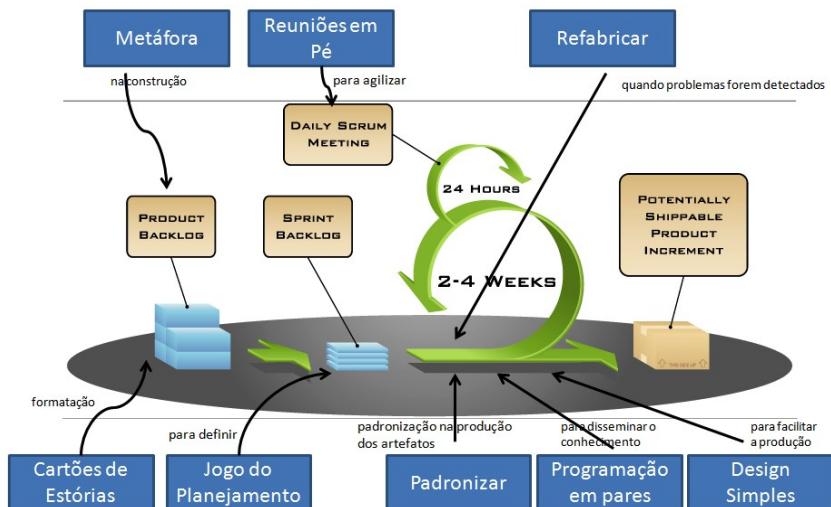
—QUESTÃO 55—

No processo de recuperação de bancos de dados baseado em *log*, dois recursos básicos são: UNDO, que desfaz o efeito das operações de uma transação no banco de dados; e REDO, que refaz o efeito das operações de uma transação no banco de dados. Considere duas técnicas para a recuperação após falhas: a primeira, NO-UNDO/REDO, que não emprega UNDO, mas utiliza REDO; a segunda, UNDO/NO-REDO, que emprega UNDO, mas não utiliza REDO. Com relação à persistência, os dados atualizados por uma transação serão gravados no banco de dados, quando se aplicam as técnicas, respectivamente,

- (A) após a gravação do *commit* da transação no *log*, e antes da gravação do *commit* da transação no *log*.
- (B) após a gravação do *commit* da transação no *log*, e antes ou após a gravação do *commit* da transação no *log*.
- (C) antes da gravação do *commit* da transação no *log*, e após a gravação do *commit* da transação no *log*.
- (D) antes da gravação do *commit* da transação no *log*, e antes ou após a gravação do *commit* da transação no *log*.
- (E) antes ou após a gravação do *commit* da transação no *log*, e após a gravação do *commit* da transação no *log*.

—QUESTÃO 56—

A Empresa XYZ tem como missão desenvolver software com um alto padrão de qualidade. Nesse sentido, está reestruturando o seu processo de desenvolvimento de software. Durante a reestruturação, optou por utilizar o framework *Scrum* como base da composição do processo. O Software Engineering Process Group (SEPG) também decidiu inserir algumas práticas e artefatos do *eXtreme Programming* junto ao *Scrum*. Uma visão geral do processo pode ser verificada por meio da Figura a seguir.



Ao analisar a Figura apresentada, é possível perceber que o artefato Cartões de Histórias serve como base para compor um item da *Product Backlog* e que a prática Design Simples é inserida durante a execução da *Sprint*.

O processo da Empresa XYZ, criado pela SEPG, pode ser classificado como um modelo de processo:

- (A) cascata.
- (B) orientado a eventos.
- (C) formal.
- (D) orientado a objetos.
- (E) iterativo e incremental.

—QUESTÃO 57—

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, é o objetivo da técnica do algoritmo

- (A) Cohen-Sutherland
- (B) Bresenham
- (C) Boundary-Fill
- (D) Sutherland Hodgman
- (E) Ray Tracing

—QUESTÃO 58—

Considere a expressão a seguir.

$$P(s,t) = \sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m B_{i,j} J_{i,n}(s) J_{j,m}(t) \quad 0 \leq s, t \leq 1 \quad \text{onde: } B_{i,j} \text{ define o vértice de controle da superfície e } J_{i,n}(s), J_{j,m}(t)$$

são as funções de Bernstein, respectivamente, nas direções s e t.

De qual superfície pode ser obtido um ponto qualquer pela expressão apresentada?

- (A) Superfície de Hermite
- (B) Superfície de Bézier
- (C) Superfície B-Spline
- (D) Superfície Paramétrica Bicúbica
- (E) Superfície Racional

—QUESTÃO 59—

No contexto de processamento de imagens, é utilizado um filtro digital com os seguintes objetivos:

- (A) detectar, reconhecer e rastrear objetos.
- (B) avaliar, determinar e julgar se uma imagem pode ser utilizada.
- (C) melhorar, corrigir ou substituir o sensor de aquisição de imagem.
- (D) corrigir, suavizar ou realçar informações em uma imagem.
- (E) preservar, compactar e salvar a imagem.

—QUESTÃO 60—

Na transmissão de dados, quando um transmissor rápido enviar uma quantidade excessiva de dados a um receptor mais lento, deve-se aplicar

- (A) o controle de congestionamento.
- (B) o controle de fluxo.
- (C) a retroalimentação.
- (D) a adaptação.
- (E) a transferência.

—QUESTÃO 61—

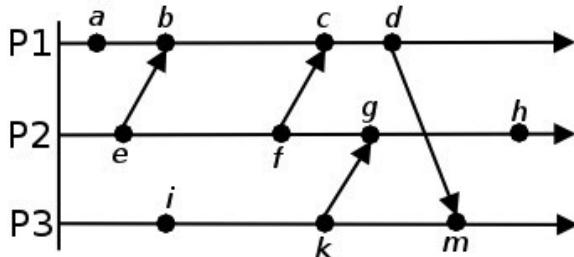
O seguinte modelo NÃO é utilizado na representação de uma imagem digital:

- (A) Escala de cinza.
- (B) RGB (Red-Green-Blue).
- (C) DOI (Digital Object Identifier System).
- (D) HSV (Hue-Saturation-Value).
- (E) CMY (Cyan-Magenta-Yellow).

—QUESTÃO 62—

Em um Sistema Distribuído, a **ordenação causal** assegura que todos os processos reconheçam que um evento deve acontecer somente após a ocorrência de todos os eventos dos quais ele é dependente. A ordenação causal pode ser implementada pela relação **acontece antes**, representada como $a \rightarrow b$. Esta relação determina que se a e b são eventos de um mesmo processo e a aconteceu antes de b , então $a \rightarrow b$. Esta relação também estabelece que, se o evento a for o envio de uma mensagem e o evento b for o recebimento desta mesma mensagem, então $a \rightarrow b$. Finalmente, esta relação é transitiva, ou seja, se $a \rightarrow b$ e $b \rightarrow c$, então $a \rightarrow c$.

Considere a existência de três processos: P1, P2 e P3, cada um residindo em um nó de processamento distinto. Estes processos estão representados no diagrama espaço-tempo abaixo. A direção vertical representa o espaço (ou seja, processos diferentes) e a direção horizontal representa o tempo. Uma seta em diagonal indica uma mensagem enviada de um processo para outro. As letras minúsculas representam os eventos.



De acordo com o diagrama apresentado, uma **ordenação causal** destes eventos, consistente com a relação **acontece antes**, seria:

- (A) $a\ b\ c\ d\ e\ f\ g\ h\ i\ k\ m$
- (B) $a\ e\ i\ b\ f\ k\ m\ c\ g\ d\ h$
- (C) $e\ a\ b\ i\ c\ d\ f\ k\ g\ m\ h$
- (D) $e\ i\ a\ b\ k\ f\ c\ g\ d\ m\ h$
- (E) $i\ a\ b\ e\ f\ k\ m\ c\ g\ h\ d$

—QUESTÃO 63—

Em um texto fonte de linguagem de programação, o compilador realiza a identificação da função gramatical das palavras, a verificação da estrutura gramatical dos comandos e dos seus significados. Os componentes arquiteturais de um compilador que realizam essas atividades são, respectivamente,

- (A) analisador léxico, analisador semântico, otimizador de código intermediário.
- (B) analisador léxico, analisador sintático, analisador semântico.
- (C) analisador sintático, gerador de código, analisador semântico.
- (D) analisador semântico, gerador de código intermediário, otimizador de código intermediário.
- (E) analisador sintático, analisador semântico, gerador de código.

—QUESTÃO 64—

Um dos objetivos do projeto de um Sistema Distribuído é fornecer transparência, ocultando aspectos distribuídos dos usuários do sistema. Um sistema transparente proporciona um ambiente em que os seus componentes apresentam-se logicamente centralizados, mesmo fisicamente separados. Entre os vários tipos de transparência que os sistemas distribuídos podem fornecer, o ocultamento do fato de que há várias cópias de um recurso disponíveis no sistema é conhecido como

- (A) transparência de acesso.
- (B) transparência de transação.
- (C) transparência de replicação.
- (D) transparência de concorrência
- (E) transparência de migração.

—QUESTÃO 65—

No modelo de referência ISO/OSI, qual camada deve gerenciar tokens, impedindo que duas partes tentem executar, ao mesmo tempo, a mesma operação crítica?

- (A) Sessão
- (B) Transporte
- (C) Apresentação
- (D) Sincronização
- (E) Aplicação

—QUESTÃO 66—

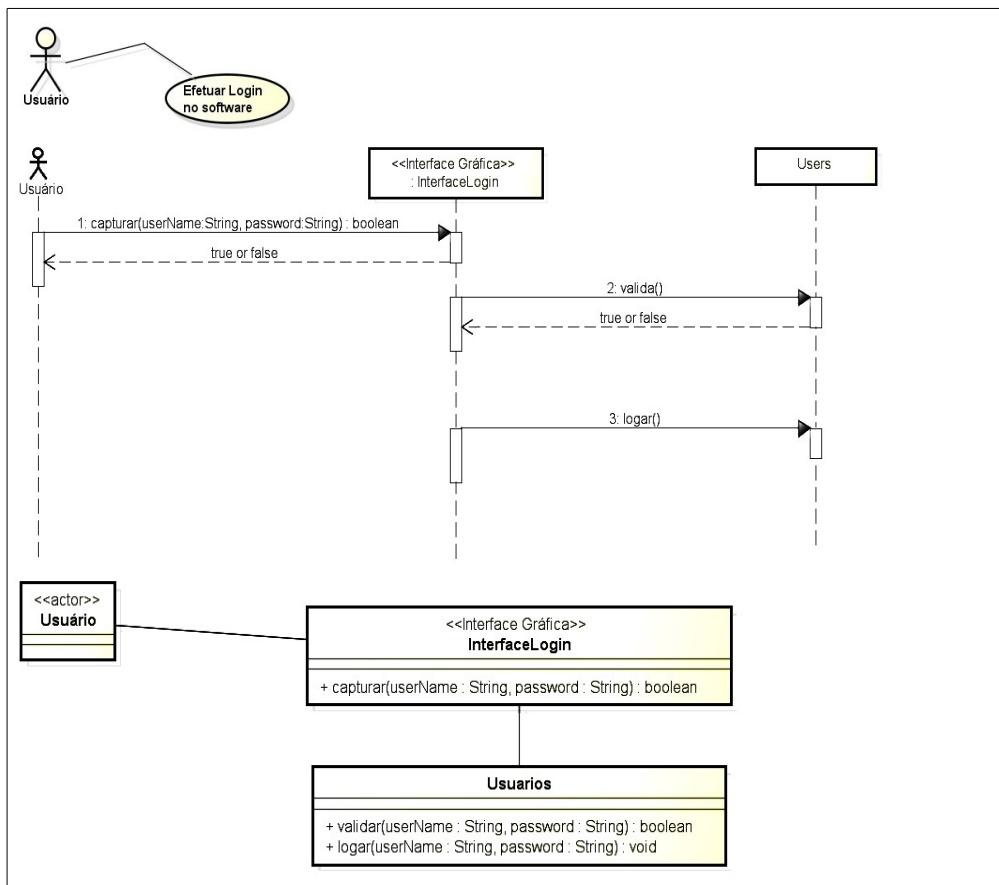
No contexto de algoritmos genéticos, cruzamento (ou *crossover*) é uma operação em que

- (A) a aptidão das soluções ao problema proposto é avaliada.
- (B) as características dos indivíduos resultantes do processo de reprodução são alteradas, acrescentando assim variedade à população.
- (C) as características das soluções escolhidas são recombinadas, gerando novas soluções (ou indivíduos).
- (D) as condições de encerramento da evolução são verificadas.
- (E) a seleção de indivíduos da atual geração é realizada para gerar novos indivíduos da próxima geração.

—RASCUNHO—

—QUESTÃO 67—

A Empresa XYZ tem como missão desenvolver software com um alto padrão de qualidade. A empresa possui entre seus colaboradores uma pessoa responsável por analisar a consistência dos artefatos gerados na atividade de projeto de software, mais precisamente na construção dos diagramas de casos de uso, diagramas de classes e diagramas de sequência. O analista de qualidade recebeu os seguintes diagramas para analisá-los quanto à sua consistência.



Após análise, o analista de qualidade identificou que, no diagrama de sequência,

- (A) o método capturar da classe InterfaceLogin não é consistente com o método apresentado na troca de mensagens.
- (B) o objeto Usuario instanciado é órfão de uma classe.
- (C) o objeto InterfaceLogin é órfão de uma classe e o método capturar da classe InterfaceLogin não é consistente com o método apresentado na troca de mensagens.
- (D) o objeto Users é órfão de uma classe e o método validar da classe Usuarios não é consistente com o método apresentado na troca de mensagens.
- (E) o objeto InterfaceLogin é órfão de uma classe e o método logar da classe Usuarios é consistente com o método apresentado na troca de mensagens.

—QUESTÃO 68—

Qual é a classe de método de análise sintática determinístico, ascendente, que processa a sequência de símbolos da esquerda para a direita?

- (A) LL
- (B) LR
- (C) Árvore de derivação anotada
- (D) GAD
- (E) Árvore associativa

—QUESTÃO 69—

Em qual arquitetura de rede neural artificial o algoritmo da retropropagação de erros (*backpropagation*) é utilizado para treinamento?

- (A) Kohonen.
- (B) Hopfield.
- (C) Perceptron.
- (D) Rede Perceptron Multicamadas (MLP - MultiLayer perceptron).
- (E) Rede de base radial (RBF - Radial Basis Function) .

—QUESTÃO 70—

MeshSmooth, Bump Map, Flat Shading são, respectivamente, tipos de:

- (A) Modificador, Textura, Método de Renderização.
- (B) Modificador, Método de Renderização, Textura.
- (C) Textura, Método de Renderização, Modificador.
- (D) Textura, Modificador, Método de Renderização.
- (E) Método de Renderização, Textura, Modificador.

— RASCUNHO —