

POSCOMP – 2005

Exame de Seleção para Pós-Graduação em
Ciência da Computação

Caderno de Questões

Nome do Candidato: _____

Identidade: _____

Instruções Gerais aos Candidatos

- O tempo total de duração do exame será de 4 horas.
- Você receberá uma Folha de Respostas junto do Caderno de Questões. Confira se o seu Caderno de Questões está completo. O número de questões é:
 - (a) Matemática: 20 questões (da 1 à 20);
 - (b) Fundamentos da Computação: 20 questões (da 21 à 40);
 - (c) Tecnologia da Computação: 30 questões (da 41 à 70).
- Coloque o seu nome e número de identidade ou passaporte no Caderno de Questões.
- Verifique se seu nome e identidade estão corretos na Folha de Respostas e assine-a no local apropriado. Se houver discrepância, entre em contato com o examinador.
- A Folha de Respostas deve ser preenchida dentro do tempo de prova.
- O preenchimento do formulário ótico (Folha de Respostas) deve ser feito com caneta esferográfica azul ou preta (não pode ser de outra cor e tem que ser esferográfica). É também possível realizar o preenchimento com lápis preto número 2, contudo, o mais seguro é o uso de caneta. Cuidado com a legibilidade. Se houver dúvidas sobre a sua resposta, ela será considerada nula.
- O examinador avisará quando estiver faltando 15 minutos para terminar o tempo, e novamente quando o tempo terminar.
- Ao terminar o tempo, pare imediatamente de escrever. Não se levante até que todas as provas tenham sido recolhidas pelos examinadores.
- Você poderá ir embora caso termine a prova antes do tempo, mas isso só será possível após a primeira hora de prova.
- As Folhas de Respostas e os Cadernos de Questões serão recolhidos no final da prova.
- Não é permitido tirar dúvidas durante a realização da prova.

QUESTÕES DE MATEMÁTICA

1. A representação polar do número complexo $-3i$ é dada por:

- (a) $(3, -90^\circ)$
- (b) $(3, 90^\circ)$
- (c) $(-3, 180^\circ)$
- (d) $(3, -180^\circ)$
- (e) $(-3, 270^\circ)$

2. Se $x = 3 - 2i$ e $y = 1 + 4i$ são números complexos, então o produto $x \cdot y$ é dado por:

- (a) $3 - 8i$
- (b) $4 + 2i$
- (c) $11 + 10i$
- (d) $-8 + 3i$
- (e) $3 + 2i$

3. Considere a matriz abaixo:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 & 5 \\ -2 & -6 & 0 & 4 & -2 \\ 1 & 3 & 2 & 3 & 9 \end{pmatrix}$$

O posto de A , as dimensões dos dois subespaços: imagem de A e núcleo de A , e uma base para a imagem de A são, respectivamente:

- (a) $3, 3, 2, \{(1, -2, 1), (1, 0, 2), (1, 4, 3)\}$
- (b) $3, 3, 2, \{(1, -2, 1), (1, 0, 2), (5, -2, 9)\}$
- (c) $3, 2, 3, \{(1, -2, 1), (1, 0, 2)\}$
- (d) $2, 3, 2, \{(1, -2, 1), (1, 0, 2), (5, -2, 9)\}$
- (e) $2, 3, 2, \{(1, -2, 1), (1, 0, 2)\}$

4. Dada a matriz de transformação linear

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

pode-se afirmar que:

- (a) o vetor $(1, 0, 0)$ é mapeado para $(1, 3, 2)$.
 - (b) o vetor $(1, 0, 1)$ é mapeado para $(3, 0, 2)$.
 - (c) o vetor $(0, 1, 0)$ é mapeado para $(3, 1, 2)$.
 - (d) o vetor $(0, 0, 1)$ é mapeado para $(3, 2, 3)$.
 - (e) o vetor $(1, 1, 0)$ é mapeado para $(3, 2, 3)$.
5. Seja $T_{n,m}$ um tabuleiro xadrez $n \times m$. Denominamos um *circuito eqüestre* em $T_{n,m}$ a um percurso de um cavalo, se movendo como num jogo de xadrez, que passa por cada uma das células de $T_{n,m}$ exatamente uma vez, e que começa e termina numa mesma célula (arbitrária). O número de circuitos eqüestres em $T_{5,5}$ é:

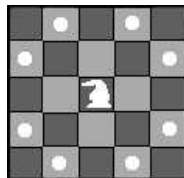


Figura 1: Exemplo de movimentos válidos de um cavalo.

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 5
- (d) 25
- (e) 5!

6. Considere a função $f(x) = 1/x$. Seja A a área compreendida entre o gráfico de f e o eixo x no intervalo $[1, \infty)$ e seja V o volume do sólido obtido pela revolução do gráfico de f em torno do eixo x no intervalo $[1, \infty)$. Escolha a alternativa correta:

- (a) $A < \infty$ e $A < V$.
- (b) $A < \infty$ e $V < \infty$.
- (c) $A < \infty$ e $V = \infty$.
- (d) $A = \infty$ e $V = \infty$.
- (e) $A = \infty$ e $V < \infty$.

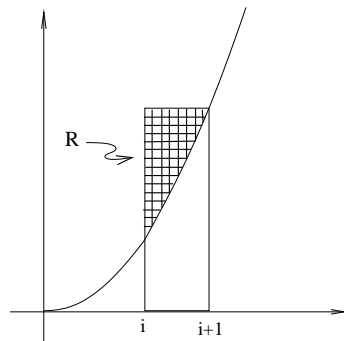
7. Considere as afirmações a seguir:

- (I) Se $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ é uma função tal que $f(x) = f(-x)$ para todo $x \in \mathbb{R}$ e f é derivável no ponto $a = 0$, então $f'(0) = 0$.
- (II) Se $\lim_{n \rightarrow 0} b_n = +\infty$ e $\lim_{n \rightarrow 0} a_n = 0$, então $\lim_{n \rightarrow 0} a_n b_n$ não existe.
- (III) $\lim_{n \rightarrow 3} \lceil n \rceil = 3$.
- (IV) Se $c \in [a, b]$ é um máximo local de uma função $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ então $f'(c) = 0$.
- (V) Se $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ existe e $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n$ não existe, então $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n + b_n)$ não existe.

Quais são as afirmações verdadeiras?

- (a) Somente as afirmações (I), (III) e (V) são verdadeiras.
- (b) Somente as afirmações (I), (II) e (III) são verdadeiras.
- (c) Somente as afirmações (I) e (V) são verdadeiras.
- (d) Somente as afirmações (I), (IV) e (V) são verdadeiras.
- (e) Somente as afirmações (II), (III) e (IV) são verdadeiras.

8. Na figura abaixo, a curva é o gráfico da função $f(x) = x^2$ e a região marcada no retângulo corresponde a $R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : i \leq x \leq i+1 \text{ e } x^2 \leq y \leq (i+1)^2\}$.



A área de R é:

- (a) $\frac{(i+1)^2}{3}$
- (b) $\frac{2i+1}{2}$
- (c) $\frac{3i+2}{3}$
- (d) $\frac{3i^2+3i+1}{3}$
- (e) $i+1$

9. A sequência x_n é definida recursivamente por

$$x_{n+1} = \begin{cases} 1 & \text{se } n = 0, \\ 1 + \frac{1}{1+x_n} & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

Se $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = L$, então

- (a) $L = 1$
- (b) $L = 1 + \frac{1}{2}$
- (c) $L = 2$
- (d) $L = \sqrt{1 + \frac{1}{2}}$
- (e) $L = \sqrt{2}$

10. Uma equação do segundo grau em x e y , da forma $ax^2 + by^2 + cxy + dx + ey + f = 0$, com $a, b > 0$ pode descrever:

- (a) Uma curva arbitrária.
- (b) Uma circunferência ou uma elipse, mas não uma reta.
- (c) Uma reta.
- (d) Uma parábola ou uma hipérbole, mas não uma reta.
- (e) Simultaneamente duas parábolas.

11. Denote por $\langle \mathbf{x}, \mathbf{y} \rangle$ o produto escalar dos vetores $\mathbf{x} = (x_1, x_2, x_3)$ e $\mathbf{y} = (y_1, y_2, y_3)$ em \mathbb{R}^3 . O lugar geométrico dado por $\langle \mathbf{x}, \mathbf{1} \rangle = r$, onde $\mathbf{1} = (1, 1, 1)$ e $r \in \mathbb{R}$ é

- (a) a circunferência de raio r e centro $\mathbf{1}$
- (b) um parabolóide com foco em $\mathbf{1}$
- (c) um plano com vetor normal $\mathbf{1}$
- (d) um cilindro de raio r e altura 1
- (e) um hiperbolóide

12. Determine qual das seguintes proposições **não** pode ser provada a partir da premissa:

$$((a \wedge b) \vee c) \wedge (c \rightarrow d)$$

- (a) $(a \vee d) \wedge (b \vee d)$
- (b) $(\neg a \vee \neg b) \rightarrow (c \wedge d)$
- (c) $(a \wedge b) \rightarrow \neg d$
- (d) $\neg a \rightarrow d$
- (e) $\neg d \rightarrow b$

13. Dadas as quatro premissas:

- Se o universo é finito, então a vida é curta.
- Se a vida vale a pena, então a vida é complexa.
- Se a vida é curta ou complexa, então a vida tem sentido.
- A vida não tem sentido.

e as assertivas lógicas:

- (I) se o universo é finito e a vida vale a pena, então a vida tem sentido;
- (II) a vida não é curta;
- (III) a vida tem sentido ou o universo é finito;

quais assertivas pode-se dizer que se seguem logicamente das premissas dadas?

- (a) Somente (I) e (III)
- (b) Somente (II) e (III)
- (c) Somente (I) e (II)
- (d) (I), (II) e (III)
- (e) Somente a assertiva (I).

14. Considere a seguinte proposição:

$$P : \forall x[Bx \rightarrow [Lx \wedge Cx]]$$

Assinale a alternativa que contém uma proposição equivalente a $\neg P$.

- (a) $\forall x \neg[Bx \rightarrow [Lx \wedge Cx]]$.
- (b) $\exists x[Bx \wedge [\neg Lx \vee \neg Cx]]$.
- (c) $\forall x[Bx \rightarrow \neg[Lx \wedge Cx]]$.
- (d) $\exists x[\neg Bx \wedge [\neg Lx \vee \neg Cx]]$.
- (e) $\exists x[\neg Bx \vee [Lx \wedge Cx]]$.

15. Quantas cadeias de 7 bits contêm pelo menos 3 zeros consecutivos?

- (a) 81
- (b) 80
- (c) 48
- (d) 47
- (e) 16

16. Sejam a, b e n inteiros, com $n > 0$. Considere a equação

$$ax \equiv b \pmod{n}.$$

- (a) A equação acima não tem solução.
- (b) A equação acima sempre tem solução.
- (c) A equação acima tem solução se $\text{mdc}(a, n) = 1$.
- (d) A equação acima tem solução se $\text{mdc}(a, b) = 1$.
- (e) A equação acima tem solução se $\text{mdc}(b, n) = 1$.

17. O número máximo de nós no nível i de uma árvore binária é:
(Considere o nível da raiz igual a 1.)

- (a) 2^{i+1} , $i \geq 0$
- (b) 2^{i-1} , $i \geq 1$
- (c) 2^i , $i \geq 1$
- (d) $2^i + 1$, $i \geq 1$
- (e) $2^i - 1$, $i \geq 1$

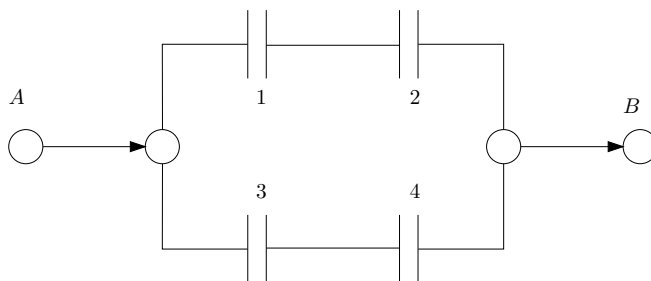
18. Dadas as seguintes afirmações:

- (I) se R é uma relação transitiva, a sua inversa também é transitiva.
- (II) se R é uma relação reflexiva, anti-simétrica e transitiva, então a sua inversa também é uma relação reflexiva, anti-simétrica e transitiva.
- (III) se R é uma relação simétrica e transitiva, então R é reflexiva.

São verdadeiras:

- (a) Somente (I) e (II)
- (b) Somente (II) e (III)
- (c) Somente (I) e (III)
- (d) (I), (II) e (III)
- (e) Somente (I) é verdadeira.

19. Considere que todos os relês do circuito representado na figura abaixo funcionam independentemente e que a probabilidade de fechamento de cada relê é dada por p . Qual a probabilidade de que haja corrente entre os terminais A e B ?



- (a) p^2
 (b) $2p^2$
 (c) p^4
 (d) $2p^2 - p^4$
 (e) $4p$
20. Seja R o reticulado no plano formado pelos pares de números inteiros no intervalo $[-2n, 2n]$, n inteiro maior que 1, e S o círculo de raio n e centro $(0, 0)$:

$$R = \{(i, j) \in \mathbb{Z}^2 : -2n \leq i \leq 2n \text{ e } -2n \leq j \leq 2n\},$$

$$S = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = n^2\}.$$

Uma amostra aleatória é tomada do reticulado de modo que cada ponto tem probabilidade $0,5$ de ser escolhido, com as escolhas feitas de maneira independente. Qual o número de pontos esperados no *interior* do círculo S ?

- (a) $0,5 \cdot (4n + 1)^2$
 (b) $0,5 \cdot 4 \cdot |\{(i, j) \in \mathbb{Z}^2 : i^2 + j^2 < n^2 \text{ e } i > 0, j > 0\}|.$
 (c) $0,5 \cdot \pi n^2$
 (d) $0,5 \cdot \frac{\pi n^2}{(4n+1)^2}$
 (e) $0,5 \cdot |\{(i, j) \in \mathbb{Z}^2 : i^2 + j^2 < n^2\}|.$

QUESTÕES DE FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO

21. Considere uma cpu usando uma estrutura *pipeline* com 5 estágios (IF, ID, EX, MEM, WB) e com memórias de dados e de instruções separadas, sem mecanismo de *data forwarding*, escrita no banco de registradores na borda de subida do *clock* e leitura na borda de descida do *clock* e o conjunto de instruções a seguir:

```
I1: lw    $2, 100($5)
I2: add   $1, $2, $3
I3: sub   $3, $2, $1
I4: sw    $2, 50($1)
I5: add   $2, $3, $3
I6: sub   $2, $2, $4
```

Quantos ciclos de *clock* são gastos para a execução deste código?

- (a) 30
 - (b) 17
 - (c) 16
 - (d) 11
 - (e) 10
22. Para a representação de número ponto flutuante no padrão IEEE, quais das afirmações a seguir são verdadeiras?
- (I) Quando a fração e o expoente são zero, o número representado é zero.
 - (II) Quando o expoente é zero, o número representado é desnormalizado.
 - (III) Quando todos os bits do expoente são iguais a um e a fração é zero, o número é $+\infty$ ou $-\infty$.
 - (IV) Quando todos os bits do expoente são iguais a um e a fração é diferente de zero, a representação não é número.
- (a) Somente as afirmações (II), (III) e (IV).
 - (b) Somente as afirmações (I), (II) e (IV).
 - (c) Somente as afirmações (I), (II) e (III).
 - (d) Somente as afirmações (I), (III) e (IV).
 - (e) Todas as afirmações.

23. Das afirmações a seguir, sobre memória cache, quais são verdadeiras?

- (I) Numa estrutura totalmente associativa, um bloco de memória pode ser mapeado em qualquer *slot* do cache.
 - (II) O campo *tag* do endereço é usado para identificar um bloco válido no cache, junto com o campo de índice.
 - (III) Um cache de nível 2 serve para reduzir a penalidade no caso de falta no nível 1.
 - (IV) O esquema de substituição LRU é o mais usado para a estrutura de mapeamento direto.
- (a) Somente as afirmações (I), (III) e (IV).
 - (b) Somente as afirmações (II), (III) e (IV).
 - (c) Somente as afirmações (I) e (II).
 - (d) Somente as afirmações (I), (II) e (III).
 - (e) Somente as afirmações (II) e (III).

24. Considere as seguintes expressões booleanas:

- (A) $(a \cdot b) + (c \cdot d \cdot e)$
- (B) $\overline{(a \cdot b)} \cdot \overline{(c \cdot d \cdot e)}$
- (C) $(a + b) \cdot (c + d + e)$
- (D) $\overline{(a + b)} + \overline{(c + d + e)}$

Considere ainda as seguintes afirmações:

- (I) A é equivalente a B.
- (II) C é equivalente a D.
- (III) A é equivalente a D.
- (IV) B é equivalente a C.

Quais das alternativas acima são verdadeiras?

- (a) Somente as afirmações (I) e (II) são verdadeiras.
- (b) Somente as afirmações (I) e (III) são verdadeiras.
- (c) Somente as afirmações (II) e (IV) são verdadeiras.
- (d) Todas as afirmações são verdadeiras.
- (e) Todas as afirmações são falsas.

25. Uma lista ligada possui a seguinte definição de nó:

```

type ap = ↑no;
      no = record
            info : integer;
            link : ap
          end;

```

Como o procedimento a seguir deve ser completado para inverter uma lista ligada?

```

procedure inverte(var h: ↑no);
var p,q : ↑no;
begin
  if h <> NIL
    then begin
      p := h↑.link;
      h↑.link := NIL;
      while p <> NIL do
        begin

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

end
      end
    end;

```

- (a) p↑.link:=h; q:=p↑.link; h:=p; p:=q;
- (b) q:=p↑.link; h:=p; p:=q; p↑.link:=h;
- (c) p↑.link:=h; h:=p; p:=q; q:=p↑.link;
- (d) q:=p↑.link; p↑.link:=h; h:=p; p:=q;
- (e) p↑.link:=h; h:=p; q:=p↑.link; p:=q;

26. Considere um heap H com 24 elementos tendo seu maior elemento na raiz. Em quantos nós de H pode estar o seu segundo **menor** elemento?

- (a) 18
- (b) 15
- (c) 14
- (d) 13
- (e) 12

27. Dadas as seguintes características para uma Árvore B de ordem n :

- (I) Toda página contém no máximo $2n$ itens (chaves).
- (II) Toda página, exceto a página raiz, contém no mínimo n itens.
- (III) Toda página ou é uma página folha, ou tem $m + 1$ descendentes, onde m é o número de chaves.
- (IV) Todas as páginas folhas aparecem no mesmo nível.

Qual das seguintes opções é verdadeira:

- (a) As características (I), (II), (III) e (IV) são falsas.
- (b) As características (I) e (IV) são verdadeiras.
- (c) As características (II), (III) e (IV) são verdadeiras.
- (d) As características (I), (II), (III) e (IV) são verdadeiras.
- (e) As características (II), (III) e (IV) são falsas

28. Qual das seguintes afirmações é **falsa**?

- (a) Dada uma máquina de Turing M com alfabeto de entrada Σ e uma *string* $w \in \Sigma$, não se sabe se a computação de M com entrada w vai ou não parar.
- (b) O problema da parada é indecidível.
- (c) Não existe algoritmo que determina quando uma gramática livre de contexto arbitrária é ambígua.
- (d) Não existe autômato finito determinístico que reconheça alguma linguagem livre de contexto.
- (e) Um autômato com duas pilhas pode ser simulado por uma máquina de Turing.

29. Considere as seguintes afirmações:

- (I) O paradigma da programação funcional é baseado em funções matemáticas e composição de funções.
- (II) PROLOG é uma linguagem de programação cuja sintaxe é uma versão simplificada do cálculo de predicados e seu método de inferência é uma forma restrita de Resolução.
- (III) O conceito de “Classe” foi primeiramente introduzido por Simula67.
- (IV) O paradigma orientado a objeto surgiu em paralelo ao desenvolvimento de Smalltalk.
- (V) No paradigma declarativo, programas são expressos na forma de lógica simbólica e usam um processo de inferência lógica para produzir resultados.

Quais são as afirmações verdadeiras?

- (a) Somente (I) e (V).
- (b) Somente (II) e (V).
- (c) Somente (I), (II) e (V).
- (d) Somente (I) e (II).
- (e) Todas as afirmações são verdadeiras.

30. Dadas duas funções $f, g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$, dizemos que $f = o(g)$ se $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n)/g(n) = 0$. Suponha que o tempo de execução de um certo algoritmo em função do tamanho n de sua entrada é descrito por $T(n) = \log_2 n + o(1)$. A alternativa que melhor expressa esta afirmação é

- (a) para todo $\epsilon > 0$, existe $n_0 > 0$ tal que $|T(n) - \log_2 n| < \epsilon$ para todo $n > n_0$.
- (b) para todo $c > 0$, existe $n_0 > 0$ tal que $T(n) \leq \log_2 n + c$ para todo $n > n_0$.
- (c) existem constantes $c > 0$ e $n_0 > 0$ tais que $T(n) \leq c \log_2 n$ para todo $n > n_0$.
- (d) existem constantes $c_1 > 0$, $c_2 > 0$ e $n_0 > 0$ tais que $c_1 \log_2 n \leq T(n) \leq c_2 \log_2 n$ para todo $n > n_0$.
- (e) existem constantes $c > 0$ e $n_0 > 0$ tais que $T(n) \geq c \log_2 n$ para todo $n > n_0$.

31. Considere o programa :

```
program P (input, output);  
var m,n : integer;  
function FUN ( n : integer): integer;  
var x : integer;  
begin  
    if n < 1 then FUN := 1  
    else begin  
        x := n * FUN (n-1);  
        m := m-1;  
        FUN := m+x;  
    end;  
end;  
begin  
    readln (m,n);  
    writeln (m, n, FUN ( n ) );  
end.
```

Este programa, para os valores $m = 5$ e $n = 4$, tem como resultado:

- (a) 5, 4, 5
- (b) 5, 4, 120
- (c) 1, 4, 14400
- (d) 5, 4, 165
- (e) 1, 4, 120

32. Considere o algoritmo $\text{máximo}(v, i, f)$ que devolve o índice de um elemento máximo de $\{v[i], \dots, v[f]\}$:

$\text{máximo}(v, i, f)$

se $i = f$, devolva i

$p \leftarrow \text{máximo}(v, i, \lfloor (i + f)/2 \rfloor)$

$q \leftarrow \text{máximo}(v, \lfloor (i + f)/2 \rfloor + 1, f)$

se $v[p] \geq v[q]$, devolva p

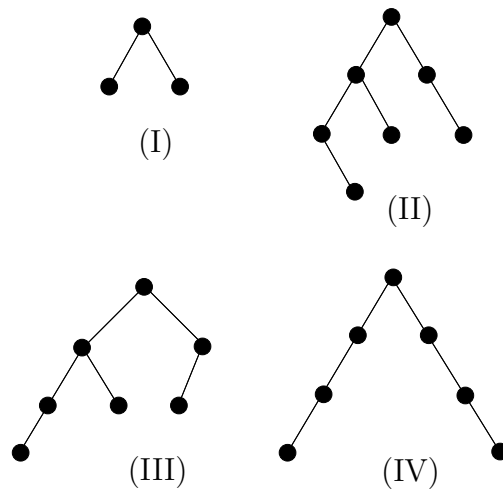
devolva q

Considerando $n = f - i + 1$, o número de *comparações entre elementos de v* numa execução de $\text{máximo}(v, i, f)$ é

- (a) $n \log_2 n$
 - (b) $n/2$
 - (c) $n - 1$
 - (d) $\log_2 n$
 - (e) $2n$
33. Um algoritmo de ordenação é *estável* se a ordem relativa dos itens com chaves iguais mantém-se inalterada após a ordenação. Quais dos seguintes algoritmos de ordenação são estáveis?
- (I) BubbleSort (ordenação por bolha);
 - (II) InsertionSort (ordenação por inserção);
 - (III) HeapSort;
 - (IV) QuickSort;
- (a) Somente (II).
 - (b) Somente (I) e (II).
 - (c) Somente (I), (II) e (III).
 - (d) Somente (II), (III) e (IV).
 - (e) Somente (I), (III) e (IV).

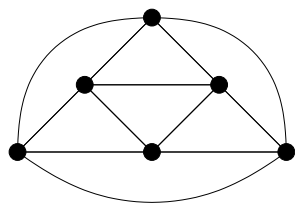
34. Seja $A = a_1, \dots, a_n$ uma seqüência de n números, todos distintos entre si. Dados $1 \leq i < j \leq n$, dizemos que o par (i, j) é uma *inversão* em A se $a_j < a_i$. Qual o número máximo de inversões possível numa seqüência de n elementos?
- (a) n
 - (b) $\binom{n}{2}$
 - (c) $n - 1$
 - (d) $n!$
 - (e) n^2
35. Em uma estrutura de árvore binária de busca, foram inseridos os elementos “ h ”, “ a ”, “ b ”, “ c ”, “ i ”, “ j ”, nesta seqüência. O tamanho do caminho entre um nó qualquer da árvore e a raiz é dado pelo número de arestas neste caminho. Qual o tamanho do maior caminho na árvore, após a inserção dos dados acima?
- (a) 2
 - (b) 6
 - (c) 4
 - (d) 5
 - (e) 3
36. Quatro tarefas, A, B, C e D, estão prontas para serem executadas num único processador. Seus tempos de execução esperados são 9, 6, 3 e 5 segundos respectivamente. Em qual ordem eles devem ser executados para diminuir o tempo médio de resposta?
- (a) C, D, B, A
 - (b) A, B, D, C
 - (c) C, B, D, A
 - (d) A, C, D, B
 - (e) O tempo médio de resposta independe da ordem.

37. Qual das alternativas a seguir melhor define uma Região Crítica em Sistemas Operacionais?
- (a) Um trecho de programa que deve ser executado em paralelo com a Região Crítica de outro programa.
 - (b) Um trecho de programa cujas instruções podem ser executadas em paralelo e em qualquer ordem.
 - (c) Um trecho de programa onde existe o compartilhamento de algum recurso que não permite o acesso concomitante por mais de um programa.
 - (d) Um trecho de programa onde existe algum recurso cujo acesso é dado por uma prioridade.
 - (e) Um trecho de programa onde existe algum recurso a que somente o sistema operacional pode ter acesso.
38. Árvores binárias podem ser usadas para guardar e recuperar informações com número de operações proporcional à altura da árvore. Quais das seguintes figuras representam árvores binárias de altura balanceada ou do tipo AVL (Adelson-Velski e Landis):

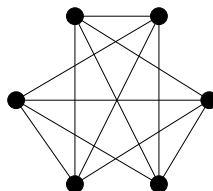


- (a) Somente (I) e (IV) são árvores binárias AVL.
- (b) Somente (I) é árvore binária AVL.
- (c) Somente (I), (II) e (III) são árvores binárias AVL.
- (d) Somente (II) e (III) são árvores binárias AVL.
- (e) Todas (I), (II), (III) e (IV) são árvores binárias AVL.

39. Os grafos $G = (V_G, E_G)$ e $H = (V_H, E_H)$ são isomorfos. Assinale a alternativa que justifica esta afirmação.



G



H

- (a) As seqüências dos graus dos vértices de G e H são iguais.
 (b) Os grafos têm o mesmo número de vértices e o mesmo número de arestas.
 (c) Existe uma bijeção de V_G em V_H que preserva adjacências.
 (d) Cada vértice de G e de H pertence a exatamente quatro triângulos distintos.
 (e) Ambos os grafos admitem um circuito que passa por cada aresta exatamente uma vez.
40. Dadas as seguintes afirmações

- (I) Qualquer grafo conexo com n vértices deve ter pelo menos $n - 1$ arestas.
 (II) O grafo bipartido completo $K_{m,n}$ é Euleriano desde que m e n sejam ímpares.
 (III) Em um grafo o número de vértices de grau ímpar é sempre par.

São verdadeiras:

- (a) Somente a afirmação (I).
 (b) Somente as afirmações (I) e (III).
 (c) Somente as afirmações (II) e (III).
 (d) Somente as afirmações (I) e (II).
 (e) Todas as afirmações.

QUESTÕES DE TECNOLOGIA DA COMPUTAÇÃO

41. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (a) Nem toda relação que está na FNBC (Forma Normal de “Boyce-Codd”) está também na 3FN (Terceira Forma Normal).
- (b) Se a relação R possui somente uma chave candidata, ela sempre está na FNBC.
- (c) Se a relação R está na 3FN e toda chave candidata é simples, então não podemos afirmar que R está na FNBC.
- (d) Uma dependência funcional multivalorada na relação R, na forma $X \twoheadrightarrow Y$, é dita trivial somente se $XY = R$.
- (e) Uma dependência funcional multivalorada na relação R, na forma $X \twoheadrightarrow Y$, é dita trivial se $Y \subseteq X$ ou $XY = R$.

42. Em um banco de dados relacional, considere os esquemas de relação:

- Pessoa (CPF, Profissao)
- Trabalha (CPF, CGC, Periodo)
- Firma (CGC, nome, endereco)

e considere as operações de álgebra relacional União, Interseção, Diferença, Junção Natural, Projeção e Seleção.

A consulta “**Qual a profissão das pessoas que trabalham em alguma firma de nome X**” exige ao menos a seguinte operação para ser processada:

- (a) Interseção de Pessoa, Trabalha e Firma.
- (b) Junção Natural de Pessoa, Trabalha e Firma.
- (c) União de Pessoa, Trabalha e Firma.
- (d) Seleção de Pessoa, Trabalha e Firma.
- (e) Nada pode ser afirmado porque os dados não foram fornecidos.

43. Em um banco de dados relacional, considere os esquemas de relação:

- Pessoa (CPF, Profissao)
- Trabalha (CPF, CGC, Periodo)
- Firma (CGC, nome, endereco)

e considere as operações de álgebra relacional União, Interseção, Diferença, Junção Natural, Projeção e Seleção.

Considere que cada relação tenha 1 milhão de tuplas e que existe um índice no banco de dados para cada chave de relação. Considere as consultas a seguir, supondo que antes do processamento de cada uma nenhum pedaço das relações já esteja na memória.

C1 Quais as profissões de todas as pessoas?

C2 Qual a profissão da pessoa de CPF = 'X', onde X é um CPF válido?

C3 Qual o endereço da firma de CGC diferente de 'Z', onde Z é um CGC válido?

C4 Quais os períodos na década 1990-1999 em que ninguém trabalhou, onde o banco de dados contém informações entre 1980 e 2005?

Qual das consultas acima é mais rápida em termos de operações de E/S? Assinale a afirmação correta.

- (a) A consulta C1 porque só exige uma projeção na relação Pessoa sem precisar olhar o índice.
- (b) A consulta C2 porque pode ser processada diretamente via índice de CPF para acessar Pessoa.
- (c) A consulta C3 porque pode ser processada sequencialmente sobre a relação Firma descartando-se a tupla com CGC de valor Z.
- (d) A consulta C4 porque requer apenas selecionar os períodos não cadastrados na relação Trabalha.
- (e) Nada se pode afirmar porque rapidez, neste caso, não pode ser medida.

44. Sejam T1 e T2 duas transações sendo processadas por um SGBD. Os termos **lockR** e **lockW** correspondem a pedidos de tranca de leitura e gravação, respectivamente, e **Unlock** liberação de tranca. A, B e C são dados do banco de dados.

O trecho a seguir é um pedaço do escalonamento de T1 e T2 definido pelo escalonador do SGBD (o trecho não está completo):

```
start(T1); lockR(T1, A); read (T1, A); start(T2);  
lockR(T2, B); read (T2, B); lockW (T1, C); read(T1,C);  
write(T1,C); unlock(T1, C); lockW (T1, B); lockW (T2, A); lockR(T2,C);  
...
```

Considere as seguintes afirmações:

- (I) O trecho mostra um exemplo de aplicação do protocolo 2PL (*two phase lock* ou tranca em 2 fases).
- (II) O trecho viola o protocolo 2PL.
- (III) O trecho mostra um exemplo em que há *deadlock* (impasse) entre T1 e T2.
- (IV) O trecho não tem *deadlock* entre T1 e T2.
- (V) Nada se pode afirmar.

Estão corretas as afirmações:

- (a) Somente (I) e (III)
- (b) Somente (II) e (IV)
- (c) Somente (II) e (III)
- (d) Somente (I) e (IV)
- (e) Somente (V)

45. No processo de geração de um código executável (em linguagem de máquina) a partir de um programa fonte, escrito em linguagem de alto nível (por exemplo, C) o programa original passa por transformações e análises que são realizadas em diversas fases. De forma simplificada, pode-se dividi-las nas oito (8) fases apresentadas, em ordem alfabética, a seguir:

- (A) Alocação de Registradores
- (B) Análise Léxica
- (C) Análise Sintática
- (D) Emissão de Código Assembly
- (E) Link Edição
- (F) Montagem
- (G) Seleção de Instruções
- (H) Verificação de Tipos e Símbolos

Durante o processo de geração do código executável a partir do código fonte em qual ordem essas fases são possíveis de serem executadas?

- (a) B C H G A D F E
- (b) C B H G A D F E
- (c) B C H G A D E F
- (d) B H C G A D F E
- (e) B C H A G D E F

46. No que diz respeito à geração de imagens por *RayTracing*, qual das afirmações a seguir **não** é verdadeira?

- (a) O número de raios lançados independe do número de objetos da cena.
- (b) A refração e a reflexão da luz precisam ser tratadas neste método.
- (c) O lançamento de raios é dependente da posição da câmera.
- (d) Em algumas variações do método, o cálculo das sombras é feito a parte.
- (e) Este método pode ser facilmente paralelizado.

47. Requisitos são capacidades e condições para as quais um sistema deve ter conformidade.

Analise as afirmações a seguir:

- (I) No Processo Unificado, requisitos são categorizados de acordo com o modelo FURPS+, onde o U do acrônimo representa requisitos de usabilidade.
- (II) Casos de uso são documentos em forma de texto, não diagramas, e modelagem de casos de uso é basicamente um ato de escrever histórias de uso de um sistema.
- (III) UML (*Unified Modeling Language*) provê notação para se construir o diagrama de casos de uso, que ilustra os nomes dos casos de uso, atores e seus relacionamentos.

Considerando-se as três afirmações (I), (II) e (III) acima, identifique a única alternativa válida:

- (a) Somente as afirmações (I) e (II) estão corretas.
- (b) Somente as afirmações (II) e (III) estão corretas.
- (c) Somente as afirmações (I) e (III) estão corretas.
- (d) As afirmações (I), (II) e (III) estão corretas.
- (e) Somente a afirmação (III) está correta.

48. Qual das alternativas a seguir **não** representa um artefato da disciplina de Requisitos do Processo Unificado:

- (a) Modelo de Casos de Uso.
- (b) Diagrama de Seqüência de Sistema.
- (c) Modelo do Domínio.
- (d) Documento de Visão.
- (e) Glossário.

49. Considere as seguintes afirmações sobre o objetivo da atividade de validação de software:

- (I) Verificar se o produto está sendo corretamente construído.
- (II) Verificar se o produto está sendo corretamente avaliado.
- (III) Verificar se o produto correto está sendo construído.

Quais são as afirmações verdadeiras?

- (a) Somente a afirmação (II).
- (b) Somente a afirmação (III).
- (c) Somente as afirmações (I) e (II).
- (d) Somente as afirmações (II) e (III).
- (e) Afirmações (I), (II) e (III).

50. Considere as seguintes afirmações sobre o diagrama de classes e outros modelos UML (*Unified Modeling Language*):

- (I) O diagrama de classes pode representar as classes sob diferentes perspectivas, tais como a conceitual, a de especificação e a de implementação.
- (II) O diagrama de classes, diferentemente do diagrama de estados, é estático.
- (III) O diagrama de classes, diferentemente do diagrama de atividades, não contém mensagens.

Quais são as afirmações verdadeiras?

- (a) Somente a afirmação (I).
- (b) Somente a afirmação (II).
- (c) Somente as afirmações (I) e (III).
- (d) Somente as afirmações (II) e (III).
- (e) Afirmações (I), (II) e (III).

51. A Atividade de Teste é considerada uma atividade dinâmica, pois implica na execução do código. Ela é composta das etapas de planejamento, definição dos casos de teste, execução dos casos de teste e análise dos resultados. A Atividade de Teste deve iniciar-se na fase:
- (a) de projeto.
 - (b) de codificação.
 - (c) inicial de desenvolvimento.
 - (d) de análise de resultados.
 - (e) de validação.
52. Dentre as definições a seguir, conceitos de computação evolutiva da Inteligência Artificial, qual delas é **incorreta**?
- (a) A computação evolutiva deve ser entendida como um conjunto de técnicas e procedimentos genéricos e adaptáveis, a serem aplicados na solução de problemas complexos, para os quais outras técnicas conhecidas são ineficazes ou nem sequer são aplicáveis.
 - (b) Os sistemas baseados em computação evolutiva mantêm uma população de soluções potenciais, aplicam processos de seleção baseados na adaptação de um indivíduo e também empregam outros operadores “genéticos.”
 - (c) A roleta é um método de seleção no qual se atribui a cada indivíduo de uma população uma probabilidade de passar para a próxima geração proporcional ao seu *fitness*, medido em relação à somatória do *fitness* de todos os indivíduos da população. Assim, algoritmos genéticos são métodos de busca puramente aleatórios.
 - (d) Os algoritmos genéticos empregam uma terminologia originada da teoria da evolução natural e da genética. Um indivíduo da população é representado por um único cromossomo, o qual contém a codificação (genótipo) de uma possível solução do problema (fenótipo).
 - (e) O processo de evolução executado por um algoritmo genético corresponde a um procedimento de busca em um espaço de soluções potenciais para o problema.

53. Considere as cláusulas:

$L(x, y, g(A, y), D)$ e $L(y, C, g(x, u), z)$ onde x, y, z, u são variáveis, A, C, D são constantes, g é função e L é predicado.

A aplicação das substituições unificadoras mais gerais para a unificação das cláusulas resulta em:

- (a) $L(C, C, g(A, C), D)$
- (b) $L(x, u, g(A, u), D)$
- (c) $L(x, C, g(A, C), D)$
- (d) $L(u, C, g(A, u), D)$
- (e) $L(A, A, g(A, A), D)$

54. Considere $h(x)$ como uma função heurística que define a distância de x até a meta; considere ainda $h^r(x)$ como a distância real de x até a meta. $h(x)$ é dita admissível se e somente se:

- (a) $\exists n \ h(n) \leq h^r(n)$.
- (b) $\forall n \ h(n) \leq h^r(n)$.
- (c) $\forall n \ h(n) > h^r(n)$.
- (d) $\exists n \ h(n) > h^r(n)$.
- (e) $\exists n \ h(n) < h^r(n)$.

55. Inspeção de Usabilidade é o nome genérico para um conjunto de métodos baseados em se ter avaliadores inspecionando ou examinando aspectos relacionados à usabilidade de uma interface de usuário. Qual das alternativas a seguir **não** é um desses métodos:

- (a) Avaliação Heurística.
- (b) Walkthrough Pluralísticos.
- (c) Walkthrough Cognitivo.
- (d) Testes de Usabilidade.
- (e) Revisões de Guidelines.

56. Modelos gráficos, desenvolvidos para uso humano em *displays* convencionais devem ser representados em uma superfície bi-dimensional. As principais pistas perceptuais de profundidade que podem ser usadas para representar objetos tridimensionais em uma tela bidimensional são:

- (I) tamanho e textura;
- (II) contraste, claridade e brilho;
- (III) interposição, sombra e paralaxe do movimento.

Considerando-se as três afirmações (I), (II) e (III) acima, identifique a única alternativa válida:

- (a) Somente as afirmações (I) e (II) estão corretas.
- (b) Somente as afirmações (II) e (III) estão corretas.
- (c) Somente as afirmações (I) e (III) estão corretas.
- (d) As afirmações (I), (II) e (III) estão corretas.
- (e) Somente a afirmação (III) está correta.

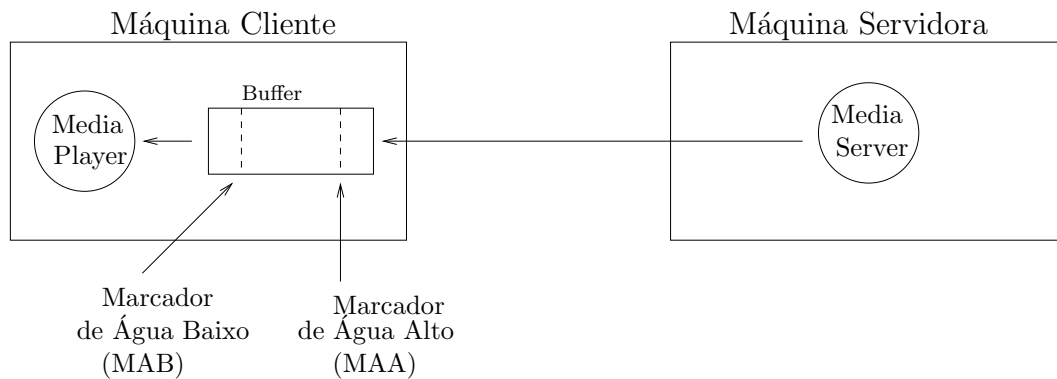
57. O desenvolvimento de protótipos de sistemas e suas interfaces de usuário possibilitam aos designers e desenvolvedores experimentarem idéias de design e receberem *feedback* do usuário em diferentes etapas do design e desenvolvimento. Vários tipos de prototipação são utilizados:

- (I) Na prototipação vertical, a interface de usuário é mostrada ao usuário em uma série de representações pictóricas da interface chamadas *storyboards*;
- (II) Na prototipação dirigida (*Chauffeured Prototyping*), o usuário observa enquanto uma outra pessoa, usualmente um membro da equipe de desenvolvimento, interage com o sistema;
- (III) Na prototipação Mágico de Oz, o usuário interage com a interface do sistema, mas em lugar de respostas do sistema, estas são enviadas por um desenvolvedor sentado em outra máquina.

Considerando-se as três afirmações acima, identifique a única alternativa válida:

- (a) Somente as afirmações (I) e (II) estão corretas.
- (b) Somente as afirmações (II) e (III) estão corretas.
- (c) Somente as afirmações (I) e (III) estão corretas.
- (d) As afirmações (I), (II) e (III) estão corretas.
- (e) Somente a afirmação (III) está correta.

58. Considere o esquema abaixo para *download* de um fluxo de áudio na Internet. Considere também que o Media Server envia o fluxo de áudio a uma taxa maior do que a taxa do Media Player.



Na abordagem de servidor *push*, o Media Player envia uma mensagem para o Media Server quando o *buffer* atinge o MAA para o Media Server parar temporariamente de transmitir o fluxo, e outra mensagem quando o *buffer* esvazia até o MAB para o Media Server começar a enviar o fluxo novamente.

Supondo que o Media Server está a uma distância de 100 ms do Media Player, que o Media Server transmite a 1,6 Mbps e que o Media Player tem um *buffer* de 1 MB, que condições as posições de MAA e MAB devem satisfazer?

- (a) $MAA \geq 40 \text{ KB}$ e $MAB \leq 980 \text{ KB}$.
- (b) $MAA \geq 20 \text{ KB}$ e $MAB \leq 960 \text{ KB}$.
- (c) $MAA \geq 40 \text{ KB}$ e $MAB \leq 960 \text{ KB}$.
- (d) $MAA \geq 20 \text{ KB}$ e $MAB \leq 980 \text{ KB}$.
- (e) $MAA \geq 20 \text{ KB}$ e $MAB \leq 1 \text{ MB}$.

59. O processo de análise de imagens é uma seqüência de etapas que são iniciadas a partir da definição do problema. A seqüência correta destas etapas é:
- (a) pré-processamento, aquisição, segmentação, representação, reconhecimento.
 - (b) aquisição, pré-processamento, segmentação, representação, reconhecimento.
 - (c) aquisição, pré-processamento, representação, segmentação, reconhecimento.
 - (d) aquisição, representação, pré-processamento, segmentação, reconhecimento.
 - (e) pré-processamento, aquisição, representação, segmentação, reconhecimento.
60. O termo imagem se refere a uma função bidimensional de intensidade de luz, denotada por $f(x, y)$, onde o valor ou amplitude de f nas coordenadas espaciais (x, y) representa a intensidade (brilho) da imagem neste ponto. Para que uma imagem possa ser processada num computador, a função $f(x, y)$ deve ser discretizada tanto espacialmente quanto em amplitude. Estes dois processos recebem as seguintes denominações, respectivamente:
- (a) translação e escala.
 - (b) resolução e escala.
 - (c) resolução e ampliação.
 - (d) amostragem e quantização.
 - (e) resolução e quantização.
61. Qual a capacidade máxima segundo o Teorema de Nyquist de um canal de 2 MHz sem ruído, se sinais de 8 (oito) níveis são transmitidos?
- (a) 4 Mbps
 - (b) 6 Mbps
 - (c) 8 Mbps
 - (d) 12 Mbps
 - (e) 16 Mbps

62. A aplicação **A** deseja enviar a mensagem **m** para a aplicação **B** com as propriedades de confidencialidade e autenticação de seu conteúdo, usando chaves assimétricas. **A** possui a chave pública PUB_A e a chave privada PRI_A , e **B** possui a chave pública PUB_B e a chave privada PRI_B . Para isso:

- (I) **A** criptografa **m** usando PUB_B e depois PRI_A .
- (II) **A** criptografa **m** usando PUB_B e depois PUB_A .
- (III) **A** criptografa **m** usando PRI_A e depois PUB_B .
- (IV) **A** criptografa **m** usando PUB_A e depois PUB_B .

Estão corretas:

- (a) Somente (I) e (II).
 - (b) Somente (II) e (IV).
 - (c) Somente (I) e (III).
 - (d) Somente (III) e (IV).
 - (e) Todas as alternativas.
63. Os protocolos de transporte atribuem a cada serviço um identificador único, o qual é empregado para encaminhar uma requisição de um aplicativo cliente ao processo servidor correto. Nos protocolos de transporte TCP e UDP, como esse identificador se denomina?

- (a) Endereço IP.
- (b) Porta.
- (c) Conexão.
- (d) Identificador do processo (PID).
- (e) Protocolo de aplicação.

64. O DNS (*Domain Name System*) é um serviço de diretórios na Internet que:

- (a) Traduz o nome de um hospedeiro (*host*) para seu endereço IP.
- (b) Localiza a instituição à qual um dado *host* pertence.
- (c) Retorna a porta da conexão TCP do *host*.
- (d) Retorna a porta da conexão UDP do *host*.
- (e) Traduz o endereço IP de um hospedeiro para um nome de domínio na Internet.

65. Um dos mecanismos de congestionamento na rede é o que utiliza temporizadores de transmissão e duas variáveis chamadas de: Janela de Congestionamento e Patamar. A Janela de Congestionamento impõe um limite à quantidade de tráfego que um *host* pode enviar dentro de uma conexão. O Patamar é uma variável que regula o crescimento da Janela de Congestionamento durante as transmissões daquela conexão.

Assinale a alternativa correta:

- (a) A quantidade de mensagens não confirmadas na transmissão, num dado instante, deve ser superior ao mínimo entre a Janela de Congestionamento e a Janela de Recepção desta conexão.
- (b) A Janela de Congestionamento dobra de tamanho (cresce exponencialmente) quando a confirmação das mensagens enviadas ocorre antes dos temporizadores de retransmissão se esgotarem (*time-out*), até o limite do Patamar.
- (c) Após exceder o valor de Patamar ainda sem esgotar os temporizadores, a janela decresce linearmente.
- (d) Quando excede o valor de Patamar e esgotam os temporizadores, a janela decresce exponencialmente.
- (e) Todas as alternativas estão corretas.

66. Algoritmos de roteamento são o meio que um roteador utiliza para encaminhar mensagens na camada de rede.

Assinale a alternativa **incorreta**.

- (a) Nos algoritmos de roteamento estáticos as rotas são determinadas via tabelas definidas a priori e fixadas para o roteador, em geral manualmente.
- (b) No roteamento de Estado de Enlace (*Link State*), os valores dos enlaces são calculados pelo projetista da rede e os roteadores atualizam suas tabelas por estes valores.
- (c) No roteamento por Vetor de Distância (*Distance Vector*), as tabelas de roteamento definidas pelos roteadores vizinhos são repassadas periodicamente a cada roteador para obtenção de sua própria tabela.
- (d) Algoritmos de roteamento buscam estabelecer o caminho de menor custo entre dois *hosts* através do cálculo dos custos acumulados mínimos entre os enlaces disponíveis, dada a topologia da rede.
- (e) O OSPF é um exemplo de protocolo de roteamento baseado em Estado de Enlace e o BGP é um exemplo de protocolo de roteamento baseado em Vetor de Distâncias.

67. Sejam as afirmações:

- (I) O HTTP e o FTP são protocolos da camada de aplicação e utilizam o protocolo de transporte TCP.
- (II) Ambos (HTTP e FTP) utilizam duas conexões TCP, uma para controle da transferência e outra para envio dos dados transferidos (controle fora da banda).
- (III) O HTTP pode usar conexões não persistentes e persistentes. O HTTP/1.0 usa conexões não persistentes. O modo *default* do HTTP/1.1 usa conexões persistentes.

Dadas estas três afirmações, indique qual a alternativa correta:

- (a) (I), (II) e (III) são verdadeiras.
- (b) Somente (I) e (II) são verdadeiras.
- (c) Somente (I) é verdadeira.
- (d) Somente (I) e (III) são verdadeiras.
- (e) (I), (II) e (III) são falsas.

68. Segundo o W3C (*World Wide Web Consortium*), um Serviço Web é um sistema de software projetado para permitir a interação entre máquinas numa rede. Selecione a afirmação **incorreta** sobre Serviços Web:

- (a) A interface do Serviço Web é descrita em WSDL.
- (b) A representação dos dados é feita em XML.
- (c) O transporte das mensagens é feito tipicamente pelo HTTP.
- (d) Pode-se compor Serviços Web através de orquestração de serviços.
- (e) Cliente e Servidor devem ser escritos na mesma linguagem de programação.

69. Considere o diagrama espaço-tempo da Figura 2; ele representa uma computação distribuída onde os eventos de cada processo são rotulados por relógios lógicos que atendem à definição de relógio lógico realizada por Leslie Lamport. Cada processo implementa o seu relógio lógico e usa um incremento diferente do usado pelos demais; os incrementos utilizados por P_0 , P_1 e P_2 podem ser determinados a partir dos rótulos dos eventos rotulados que aparecem na Figura 2. Qual das alternativas apresenta os tempos lógicos para os eventos não rotulados de cada processo?

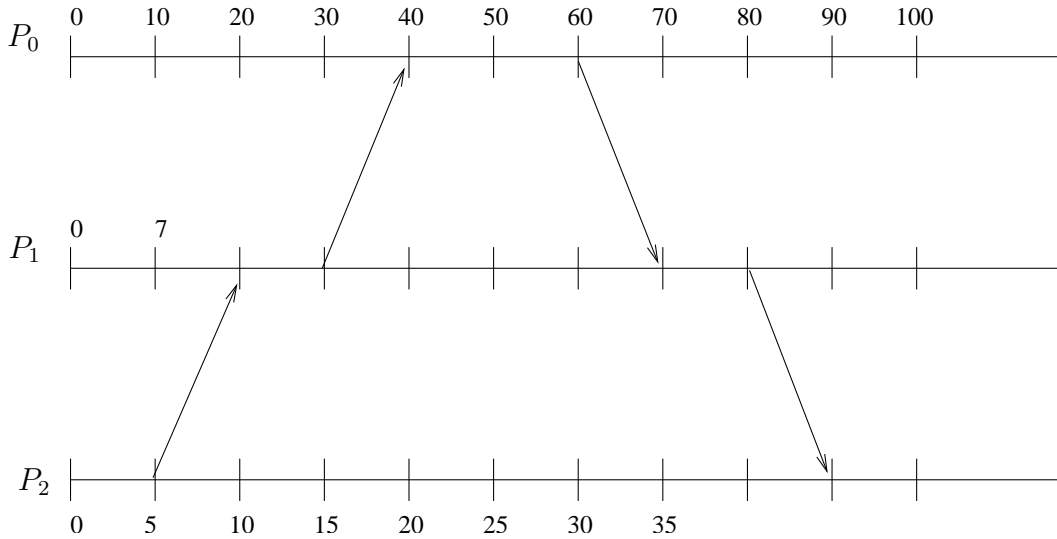


Figura 2: Diagrama espaço-tempo.

- (a) $P_1(14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70)$ $P_2(40, 45, 50)$
- (b) $P_1(14, 21, 28, 35, 42, 67, 74, 81, 88)$ $P_2(40, 79, 84)$
- (c) $P_1(8, 15, 22, 29, 36, 61, 68, 75, 88)$ $P_2(40, 69, 74)$
- (d) $P_1(8, 15, 22, 29, 36, 43, 50, 57, 64)$ $P_2(40, 45, 50)$
- (e) $P_1(8, 15, 22, 29, 36, 49, 56, 63, 70)$ $P_2(40, 45, 50)$

70. A abordagem geral para tolerância a falhas é o uso de redundância. Considere as afirmações a seguir:

- (I) Um exemplo de redundância de informação é o uso de bits extras para permitir a recuperação de bits corrompidos.
- (II) Redundância de tempo é útil principalmente quando as falhas são transientes ou intermitentes.
- (III) Um exemplo de redundância física é o uso de processadores extras.
- (IV) O uso de processadores extras pode ser organizado com replicação ativa ou *backup* primário.

Estão corretas:

- (a) Somente as afirmações (I),(II) e (III).
- (b) Somente as afirmações (I), (II) e (IV).
- (c) Somente as afirmações (I), (III) e (IV).
- (d) Somente as afirmações (II), (III) e (IV).
- (e) Todas as afirmações.

POSCOMP – 2005

Exame de Seleção para Pós-Graduação em
Ciência da Computação

Resposta de Questões

QUESTÕES DE MATEMÁTICA

1. (a)
2. (c)
3. (a)
4. (c)
5. (a)
6. (e)
7. (c)
8. (c)
9. (e)
10. (c)
11. (c)
12. (c)
13. (c)
14. (b)
15. (d)
16. (c)
17. (b)
18. (a)
19. (d)
20. (e)

QUESTÕES DE FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO

- 21. (b)
- 22. (e)
- 23. (d)
- 24. (a)
- 25. (d)
- 26. (d)
- 27. (c)
- 28. (d)
- 29. (e)
- 30. (a)
- 31. (d)
- 32. (c)
- 33. (b)
- 34. (b)
- 35. (e)
- 36. (a)
- 37. (c)
- 38. (c)
- 39. (c)
- 40. (b)

QUESTÕES DE TECNOLOGIA DA COMPUTAÇÃO

- 41. (e)
- 42. (b)
- 43. (b)
- 44. (c)
- 45. (a)
- 46. (a)
- 47. (d)
- 48. (c)
- 49. (b)
- 50. (e)
- 51. (c)
- 52. (c)
- 53. (c)
- 54. (b)
- 55. (d)
- 56. (d)
- 57. (b)
- 58. (c)
- 59. (b)
- 60. (d)
- 61. (d)
- 62. (c)
- 63. (b)

64. (a)

65. (b)

66. (b)

67. (d)

68. (e)

69. (b)

70. (e)