



Universidade Federal de São Paulo  
Pró-Reitoria de Graduação

**PROGRAD**



# Relatório

## Prova Progresso 2010

### Campus São José dos Campos

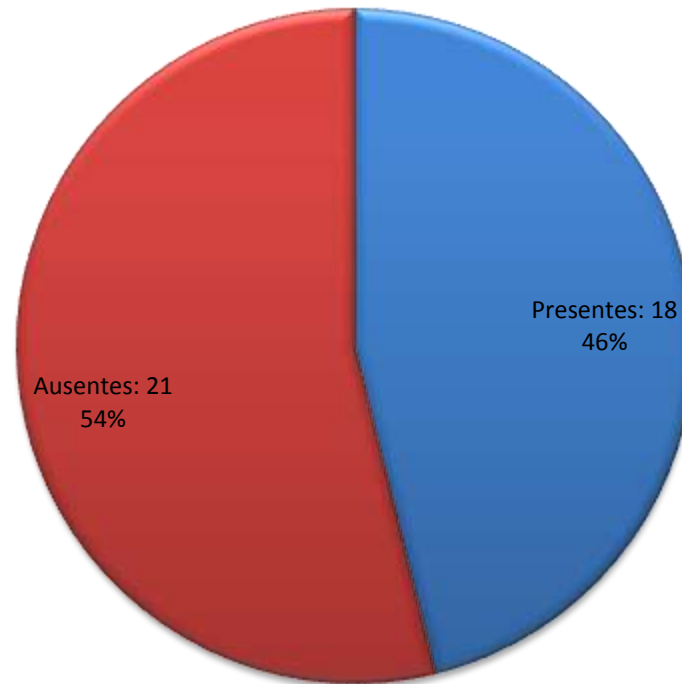
### Ciência da Computação

### Vespertino



**Prova Progresso 2011 - Números de presentes e ausentes - Campus: SJC  
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - VESPERTINO**




**TERMO 6**



**Prova Progresso 2010 - Nota - Média, Máxima, Mínima e Desvio Padrão  
(Total de 78 Questões)**



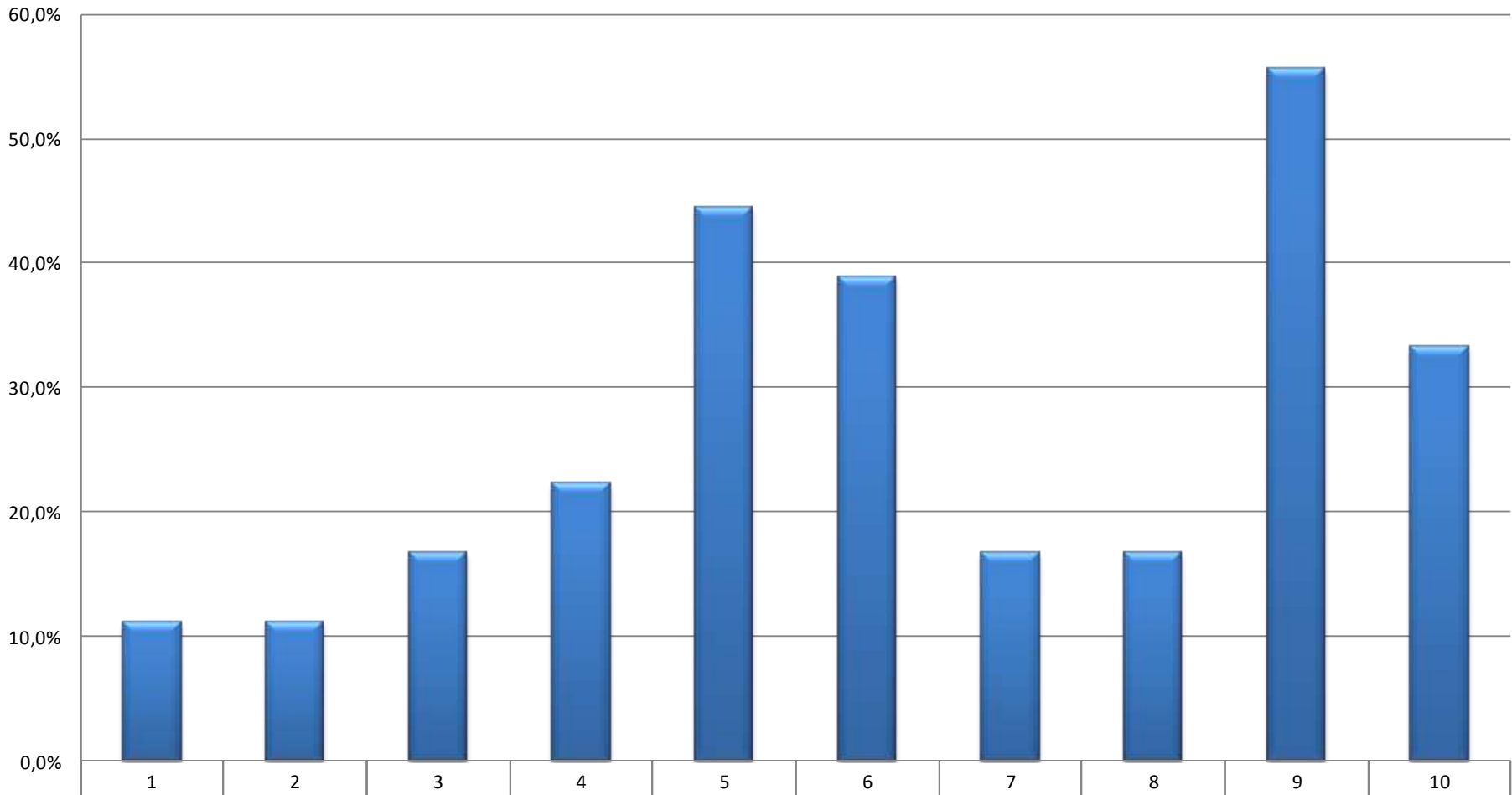
Série/Termo  
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - VESPERTINO  
Campus São José Dos Campos

 Nota Máxima	32
 Nota Mínima	15
 Media	24,11
Desvio Padrão	4,35

# CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - VESPERTINO

Série	Inscrição	Acertos	Aproveitamento(%)	Ranking Geral(Curso)	Ranking Por Série
6	10002448	23	29,5%	8	8
6	10002456	24	30,8%	7	7
6	10002464	21	26,9%	15	15
6	10002472	32	41,0%	1	1
6	10002480	22	28,2%	13	13
6	10002499	31	39,7%	3	3
6	10002502	26	33,3%	5	5
6	10002510	27	34,6%	4	4
6	10002529	26	33,3%	6	6
6	10002537	15	19,2%	18	18
6	10002545	23	29,5%	9	9
6	10002553	21	26,9%	16	16
6	10002561	22	28,2%	14	14
6	10002570	23	29,5%	10	10
6	10002588	23	29,5%	11	11
6	10002600	23	29,5%	12	12
6	10002618	32	41,0%	2	2
6	10002626	20	25,6%	17	17

## Prova Progresso 2010 - Acertos por questão

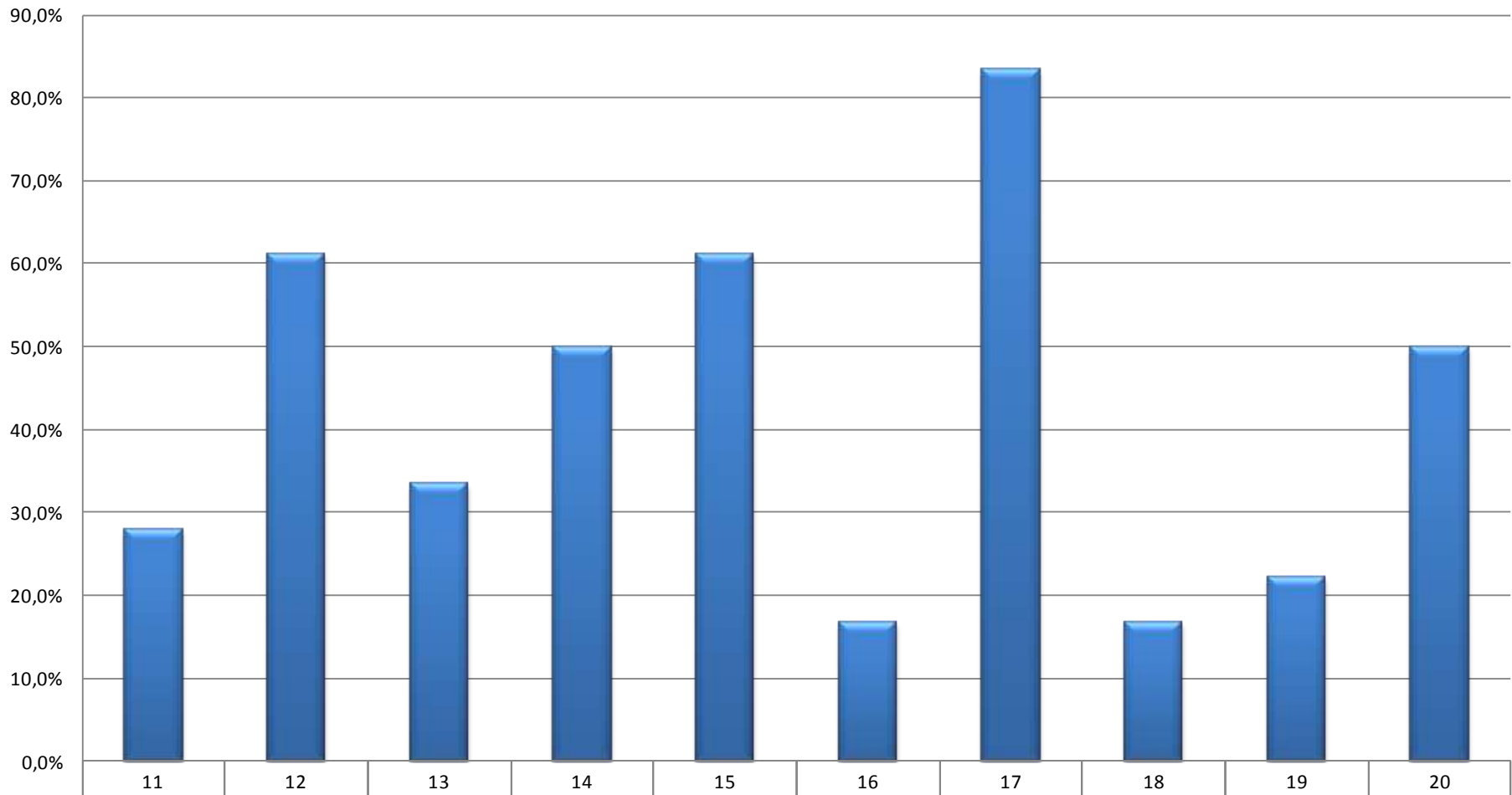


CÍÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - VESPERTINO

S.JOSÉ DOS CAMPOS

6º Termo	11,1%	11,1%	16,7%	22,2%	44,4%	38,9%	16,7%	16,7%	55,6%	33,3%
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

## Prova Progresso 2010 - Acertos por questão

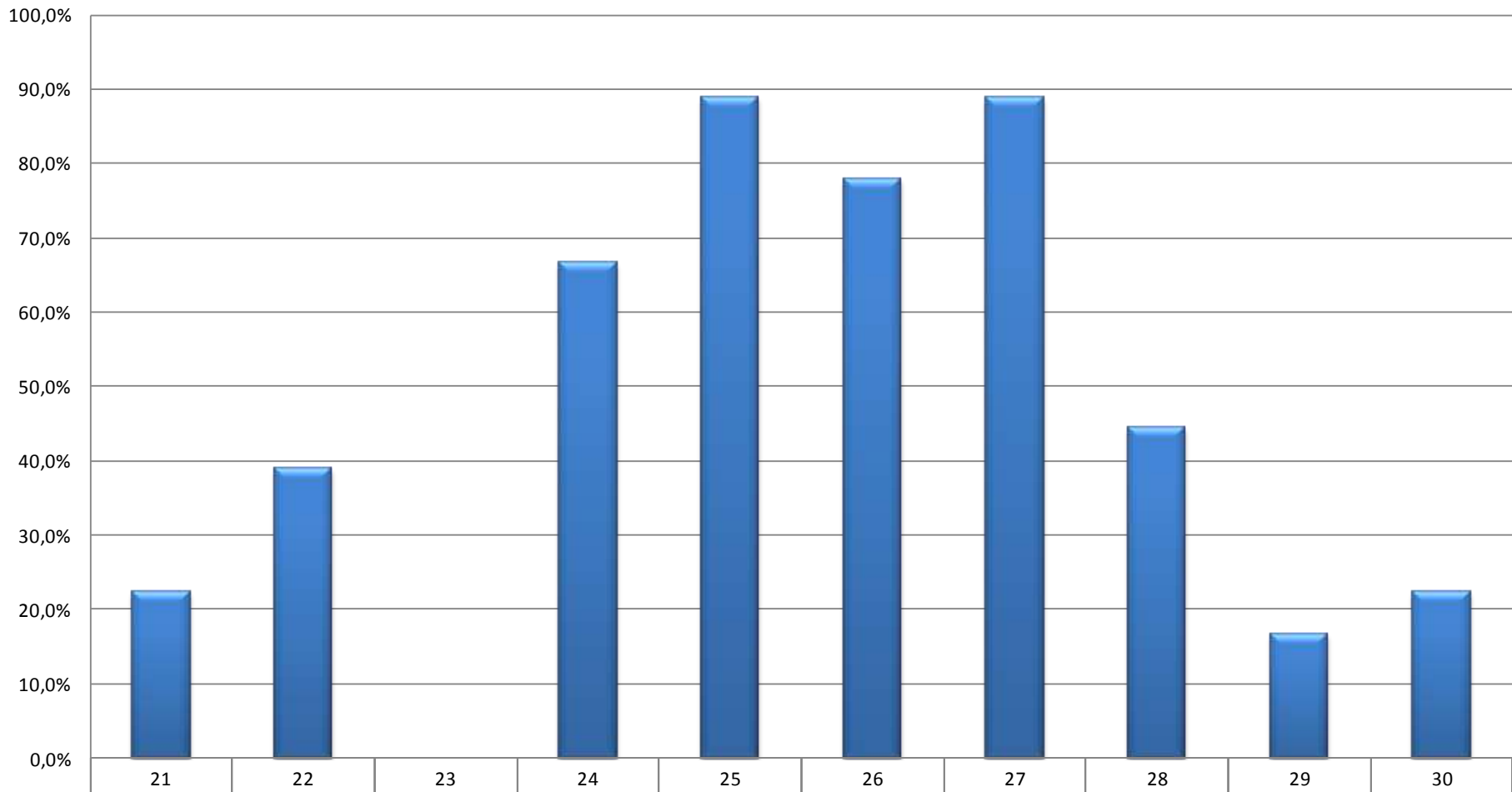


CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - VESPertino

S.JOSÉ DOS CAMPOS

6º Termo	27,8%	61,1%	33,3%	50,0%	61,1%	16,7%	83,3%	16,7%	22,2%	50,0%
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

## Prova Progresso 2010 - Acertos por questão

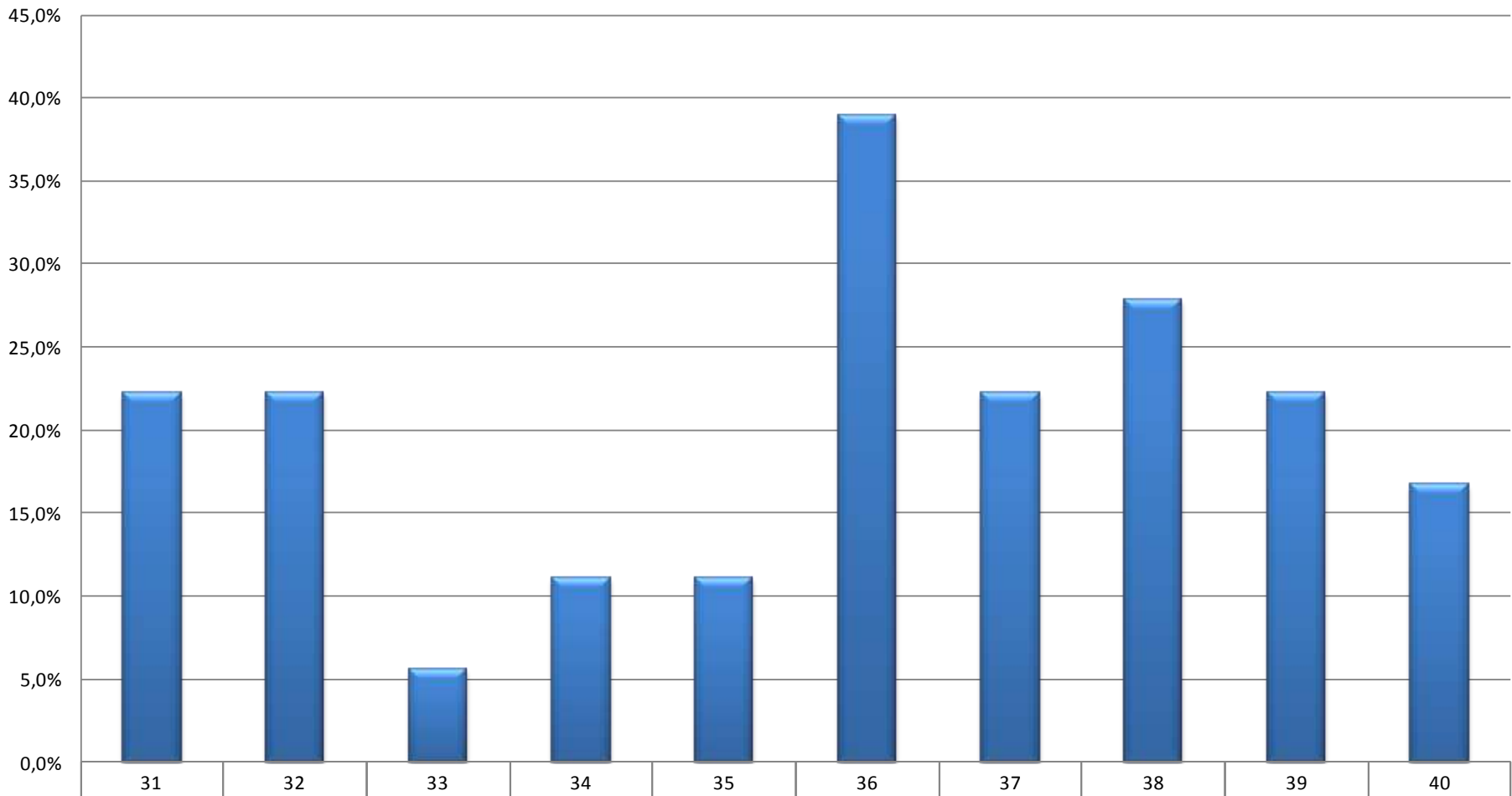


CÍÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - VESPERTINO

S.JOSÉ DOS CAMPOS

6º Termo	22,2%	38,9%	0,0%	66,7%	88,9%	77,8%	88,9%	44,4%	16,7%	22,2%
----------	-------	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

## Prova Progresso 2010 - Acertos por questão



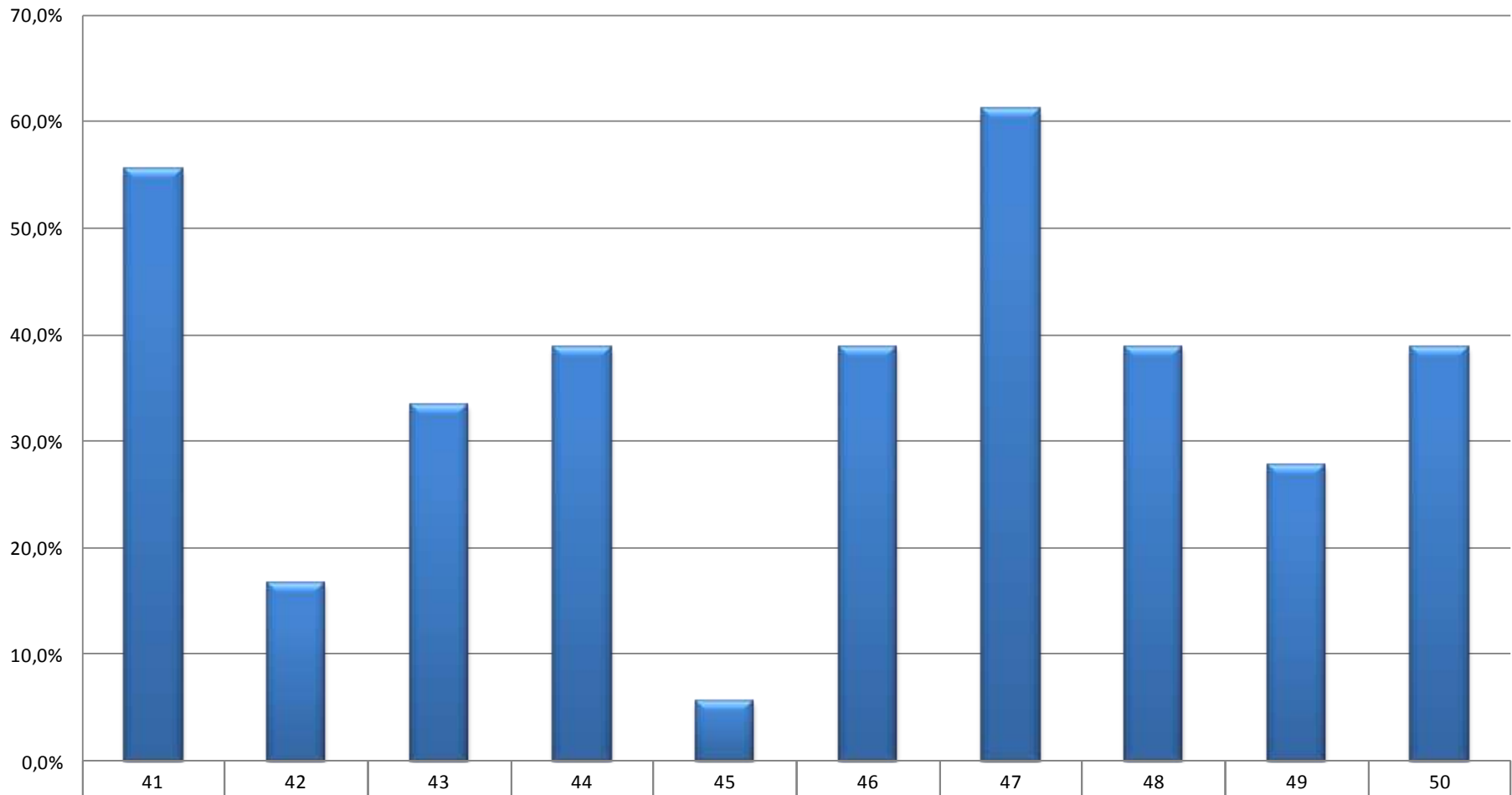
CÍÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - VESPERTINO

S.JOSÉ DOS CAMPOS

6º Termo	22,2%	22,2%	5,6%	11,1%	11,1%	38,9%	22,2%	27,8%	22,2%	16,7%
----------	-------	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



## Prova Progresso 2010 - Acertos por questão

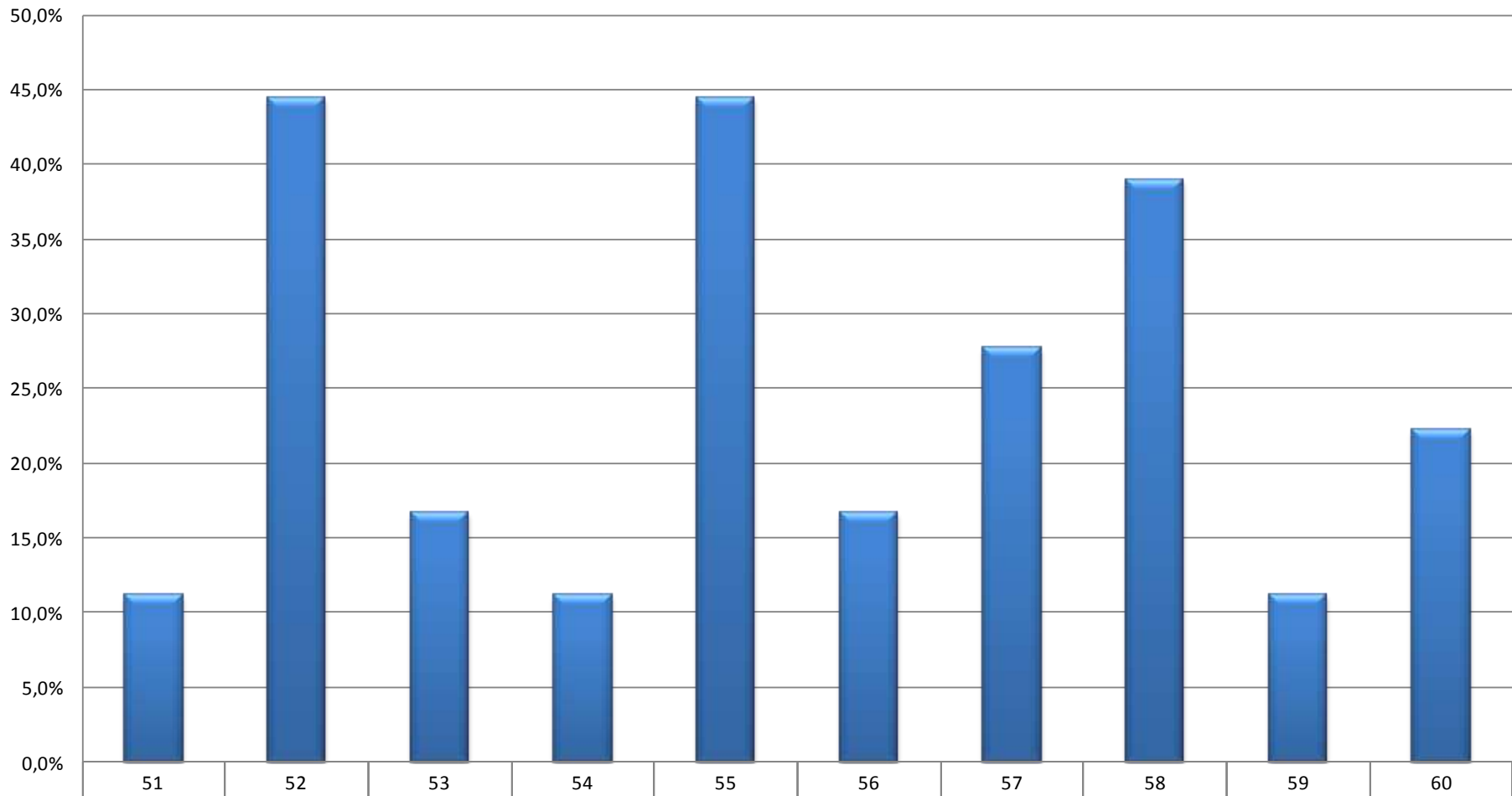


CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - VESPERTINO

S.JOSÉ DOS CAMPOS

6º Termo	55,6%	16,7%	33,3%	38,9%	5,6%	38,9%	61,1%	38,9%	27,8%	38,9%
----------	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------

## Prova Progresso 2010 - Acertos por questão

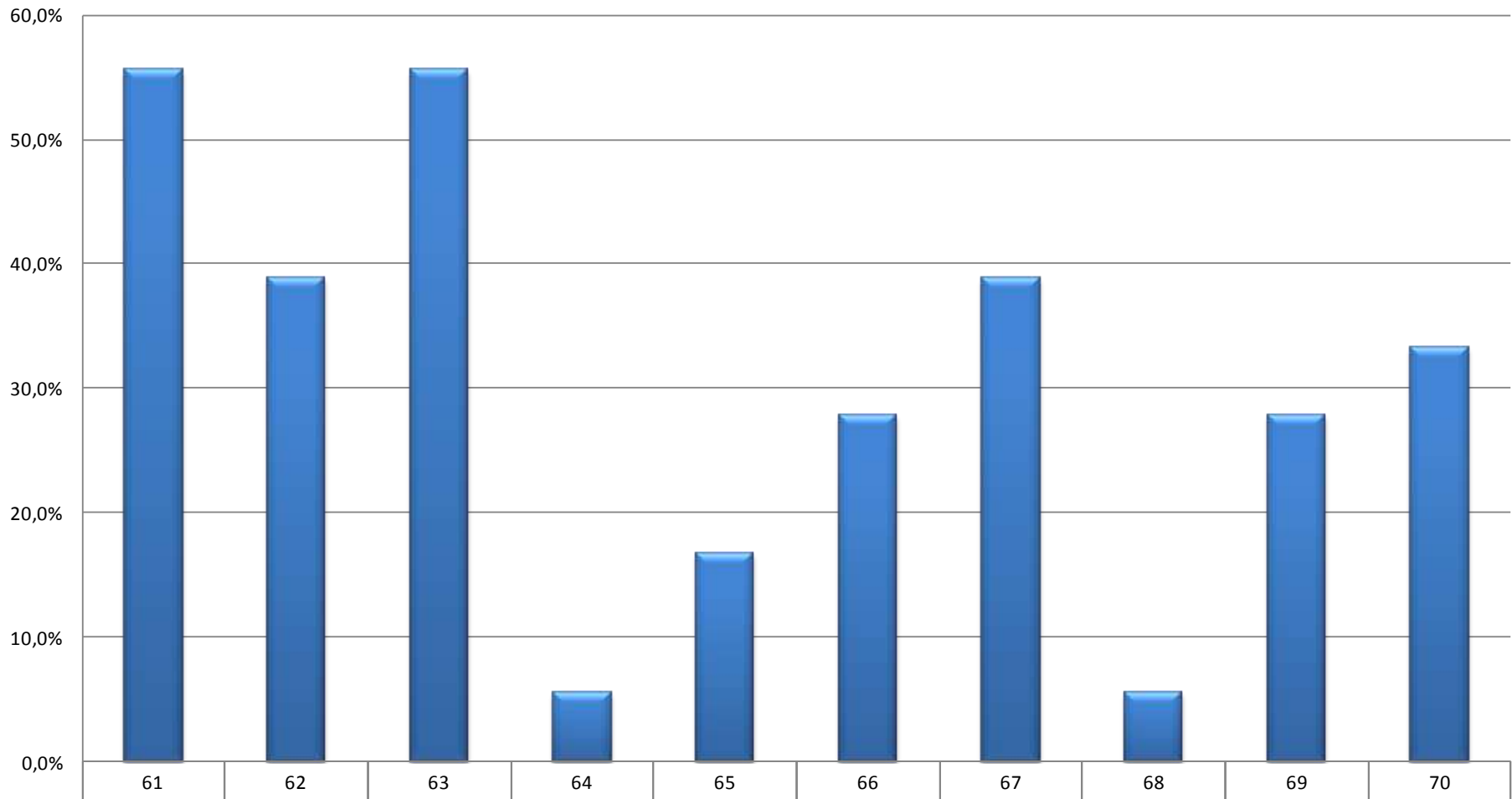


CÍÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - VESPERTINO

S.JOSÉ DOS CAMPOS

6º Termo	11,1%	44,4%	16,7%	11,1%	44,4%	16,7%	27,8%	38,9%	11,1%	22,2%
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

## Prova Progresso 2010 - Acertos por questão

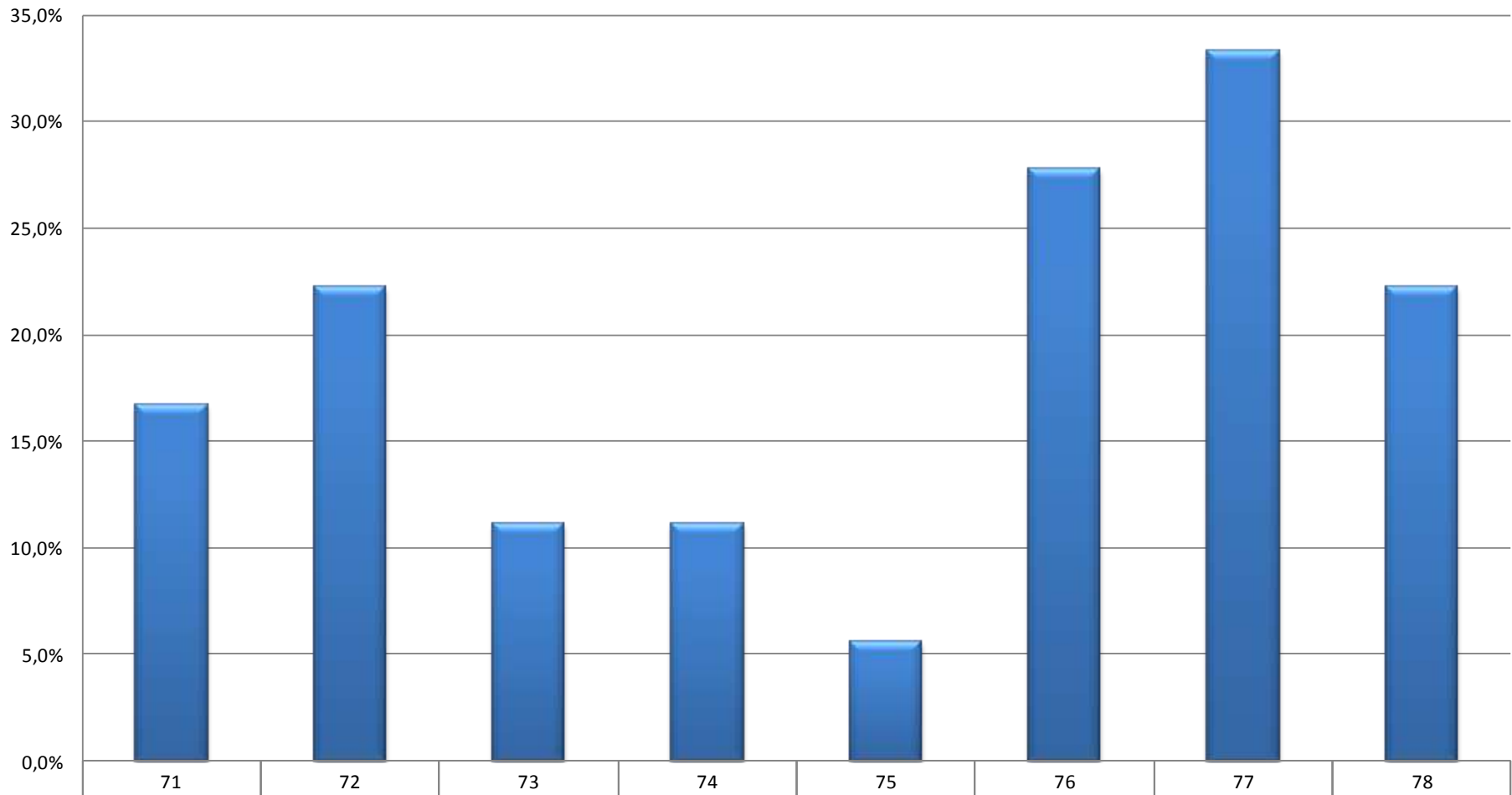


CÍÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - VESPERTINO

S.JOSÉ DOS CAMPOS

6º Termo	55,6%	38,9%	55,6%	5,6%	16,7%	27,8%	38,9%	5,6%	27,8%	33,3%
----------	-------	-------	-------	------	-------	-------	-------	------	-------	-------

## Prova Progresso 2010 - Acertos por questão



CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - VESPERTINO

S.JOSÉ DOS CAMPOS

6º Termo	71	72	73	74	75	76	77	78
	16,7%	22,2%	11,1%	11,1%	5,6%	27,8%	33,3%	22,2%

## PROVA PROGRESSO

### 1. CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

#### INSTRUÇÕES

- ♦ VOCÊ RECEBEU SUA FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO CONTENDO **78** QUESTÕES OBJETIVAS.
- ♦ PREENCHA COM SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO OS ESPAÇOS RESERVADOS NA CAPA DESTE CADERNO.
- ♦ PARA CADA QUESTÃO, EXISTE SOMENTE UMA ALTERNATIVA CORRETA.
- ♦ ASSINALE NA FOLHA DE RESPOSTAS, COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA, A ALTERNATIVA QUE JULGAR CERTA.
- ♦ RESPONDA A TODAS AS QUESTÕES.
- ♦ A DURAÇÃO DA PROVA É DE **4** HORAS.
- ♦ A SAÍDA DO CANDIDATO DO PRÉDIO SERÁ PERMITIDA APÓS TRANSCORRIDA **1** HORA DO INÍCIO DA PROVA.
- ♦ TRANSCORRIDAS **4** HORAS DE PROVA, O FISCAL RECOLHERÁ A FOLHA DE RESPOSTAS.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

Nome do candidato \_\_\_\_\_

Número de inscrição \_\_\_\_\_

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

01. A integral  $\int_0^\pi \sin^2(x/4)\cos(x/4)dx$  é igual a

- (A)  $4\sqrt{2}/3$ .  
 (B)  $\sqrt{2}/3$ .  
 (C)  $-2$ .  
 (D)  $-1$ .  
 (E) Nenhuma das anteriores.

02. A integral imprópria  $\int_0^2 \frac{dx}{x\sqrt{x}}$

- (A) diverge.  
 (B) converge e é igual a  $1/2$ .  
 (C) converge e é igual a  $1$ .  
 (D) converge e é igual a  $2$ .  
 (E) nenhuma das anteriores.

03. (POSCOMP 2007) Um trabalho de monitoramento do fluxo de acesso ao provedor de rede de determinada instituição foi efetivado durante uma hora, no período das 19 às 20 horas. A taxa estimada  $R(t)$ , segundo a qual ocorre o acesso à rede, é modelada pela expressão:

$$R(t) = 100(1 - 0,0001t^2) \text{ usuários/minuto,}$$

em que  $t$  indica o tempo (em minutos), a partir das 19 h.

Considere às questões:

- Quando ocorre o pico no fluxo de acesso à rede ?
- Qual é a estimativa para o número de usuários que estão acessando a rede durante a hora monitorada ?

Assinale a alternativa que apresenta as melhores aproximações contendo as respostas corretas a essas questões, respectivamente.

- (A) Das 20:30 às 21:30 horas; mais de 5 000 usuários.  
 (B) Das 20:30 às 21:30 horas; menos de 5 000 usuários.  
 (C) Das 19:30 às 20:30 horas; mais de 5 000 usuários.  
 (D) Das 19:30 às 20:30 horas; menos de 5 000 usuários.  
 (E) Nenhuma das aproximações contém as respostas.

04. A função  $f(x) = xe^{2x}$  atinge seu valor mínimo em

- (A)  $x = -1$ .  
 (B)  $x = 0$ .  
 (C)  $x = 1$ .  
 (D)  $x = -2$ .  
 (E) a função não possui um valor mínimo.

05. A integral definida  $\int_1^2 \frac{(\ln x)^5}{x} dx$  vale

- (A)  $1$ .  
 (B)  $\frac{\pi}{2}$ .  
 (C)  $\frac{\ln 2}{6}$ .  
 (D)  $\frac{(\ln 2)^6}{6}$ .  
 (E)  $\frac{\ln 2 - \ln 1}{2}$ .

06. A derivada da função inversa de  $f(x) = \sin x$  vale

- (A)  $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ .  
 (B)  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ .  
 (C)  $\frac{1}{1-x^2}$ .  
 (D)  $\frac{1}{1+x^2}$ .  
 (E)  $\cos x$ .

07. A norma do gradiente da função  $f(x, y) = xe^{xy}$  em  $(x, y) = (1, 0)$  vale

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

08. Seja uma série  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  tal que  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| = L$ , então, pode-se afirmar que

- (A) se  $L < 1$  a série diverge.  
 (B) se  $L < 1$  a série converge absolutamente.  
 (C) se  $L > 1$  a série converge absolutamente.  
 (D) para todo  $L$  finito a série converge.  
 (E) nada se pode afirmar sobre a convergência da série.

09. Em relação a uma base ortonormal, são  $u = (2, 0, -3)$  e  $v = (1, 1, 1)$ . A medida angular, em radianos, entre  $u$  e  $v$  é

- (A)  $\phi = \arccos(-1/\sqrt{(39)})$ .  
 (B)  $\phi = \arccos(5/\sqrt{(39)})$ .  
 (C)  $\phi = \arccos(1/\sqrt{(39)})$ .  
 (D)  $\phi = \arccos(-5/\sqrt{(39)})$ .  
 (E)  $\phi = \arccos(-1/\sqrt{(26)})$ .

10. Qual é o ponto simétrico de  $P=(0,2,1)$  em relação a reta  $r: X = (1,0,0) + t(0,1,-1)$ ?
- (A)  $(-2,-1,-2)$ .  
 (B)  $(2,-1,-2)$ .  
 (C)  $(-2,-1,2)$ .  
 (D)  $(2,1,2)$ .  
 (E)  $(2,-1,2)$ .
11. Quais são os vértices, os focos e as extremidades do eixo conjugado da hipérbole  $25X^2 - 144Y^2 = 3600$ , respectivamente?
- (A)  $(\pm 12,0)$ ;  $(\pm 15,0)$ ;  $(\pm 5,0)$ .  
 (B)  $(\pm 12,0)$ ;  $(0, \pm 13)$ ;  $(\pm 5,0)$ .  
 (C)  $(\pm 12,0)$ ;  $(\pm 13,0)$ ;  $(0, \pm 5)$ .  
 (D)  $(\pm 13,0)$ ;  $(\pm 12,0)$ ;  $(0, \pm 5)$ .  
 (E)  $(\pm 12,0)$ ;  $(\pm 12,0)$ ;  $(0, \pm 5)$ .
12. Um vetor normal ao plano  $\pi$ , determinado pelos pontos  $A=(1,1,1)$ ,  $B=(1,0,1)$  e  $C=(1,2,3)$ , é
- (A)  $(1,5,0)$ .  
 (B)  $(1,1,0)$ .  
 (C)  $(1,0,1)$ .  
 (D)  $(1,0,0)$ .  
 (E)  $(0,0,1)$ .
13. (POSCOMP'2004) Se  $A$  é uma matriz  $n \times n$  de entradas reais, cujas linhas são linearmente independentes, então é incorreto afirmar que
- (A)  $A$  é inversível.  
 (B)  $A \cdot X = B$  tem solução única  $X$  para todo  $B$  pertencente a  $\mathbb{R}^n$ .  
 (C) as colunas de  $A$  são linearmente independentes.  
 (D)  $\det(A) = 1$ .  
 (E) o posto de  $A$  é  $n$ .
14. Chama-se núcleo de uma transformação linear  $T$  o conjunto dos pontos cuja imagem por  $T$  é o vetor nulo. O núcleo da transformação linear  $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ , definida por  $T(x,y,z) = (z-x, y-x, y-z)$ , é o subespaço do  $\mathbb{R}^3$  gerado por
- (A)  $\{(-1,0,0)\}$ .  
 (B)  $\{(0,1,0)\}$ .  
 (C)  $\{(1,0,-1)\}$ .  
 (D)  $\{(1,1,1)\}$ .  
 (E)  $\{(1,0,1), (0,1,0)\}$ .
15. Qual das proposições a seguir não é uma tautologia?
- (A)  $p \rightarrow p$ .  
 (B)  $(p \vee q) \vee \neg(p \wedge q)$ .  
 (C)  $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$ .  
 (D)  $\neg p \vee p$ .  
 (E)  $\neg q \rightarrow \neg q$ .
16. Se  $f: A \rightarrow B$  e  $g: B \rightarrow C$  são funções e  $f \circ g$  é injetora, é correto afirmar que
- (A)  $f$  e  $g$  são injetoras.  
 (B)  $f$  é injetora.  
 (C)  $g$  é injetora.  
 (D)  $f$  é sobrejetora.  
 (E) nada se pode afirmar sobre as funções  $f$  e  $g$ .
17. Sobre o conjunto  $A = \{0, \{0\}\}$ , é correto afirmar que
- (A)  $0 \in A$ .  
 (B)  $\{0\} \notin A$ .  
 (C)  $\{0\}$  não é um subconjunto de  $A$ .  
 (D)  $0$  é um subconjunto de  $A$ .  
 (E) nada se pode afirmar sobre  $A$ .
18. Uma urna contém três bolas brancas e duas bolas vermelhas. Retiram-se duas bolas da urna, uma após a outra, sem reposição. Seja  $X$  igual a 0 ou 1, conforme a primeira bola retirada vermelha ou branca, e seja  $Y$  igual a 0 ou 1, conforme a segunda bola retirada vermelha ou branca, o valor esperado de  $2X + 8Y$  é igual a
- (A) 5.  
 (B) 6.  
 (C) 8.  
 (D) 10.  
 (E) 18.
19. Em um problema envolvendo variáveis aleatórias independentes  $X$  e  $Y$ , um estudante calcula, corretamente, que  $E(Y) = 2$ ,  $E(X^2Y) = 6$ ,  $E(XY^2) = 8$ ,  $E((XY)^2) = 24$ . Então, o valor de  $E(X)$  é
- (A) 9.  
 (B) 7.  
 (C) 4.  
 (D) 2.  
 (E) 1.

20. O número 347 na base 10 é reescrito na base 2 como

- (A) 101011011
- (B) 101011111
- (C) 111011011
- (D) 101010011
- (E) 111011001

21. Considere o seguinte sistema linear:

$$\begin{aligned} kx + 2y + 1.5z &= 1 \\ kx + 5y + z &= 2 \\ x + 5y + 7z &= 3 \end{aligned}$$

Usando-se o critério de Sassenfeld, qual é o menor valor inteiro e positivo para  $k$ , que garanta que o método de Gauss-Seidel vai gerar uma sequência convergente para a solução do sistema?

- (A)  $k = 5$ .
- (B)  $k = 1$ .
- (C)  $k = 4$ .
- (D)  $k = 6$ .
- (E)  $k = 2$ .

22. O Problema de programação linear

$$\begin{aligned} \text{Max } (z = x_1 + x_2) \\ \text{sujeito a: } x_1 + x_2 &\leq 4 \\ x_1 - x_2 &\geq 5 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

- (A) possui uma única solução ótima.
- (B) possui múltiplas soluções ótimas.
- (C) possui solução ilimitada.
- (D) não possui solução.
- (E) nenhuma das anteriores.

23. Seja  $x^*$  uma solução ótima de um PPL (Problema de Programação Linear) e  $M$ , o conjunto de todas as suas soluções viáveis. Pode-se afirmar que

- (A)  $x^*$  pode ser sempre obtida por uma combinação linear convexa de dois ou mais pontos distintos de  $M$ .
- (B)  $x^*$  só pode ser obtida por uma combinação linear convexa de dois ou mais pontos distintos de  $M$ , se  $M$  for limitado.
- (C)  $x^*$  corresponde sempre a um vértice da envoltória convexa de  $M$ , mesmo quando  $M$  é ilimitado.
- (D)  $x^*$  é única se  $M$  for limitado.
- (E) nenhuma das alternativas anteriores está correta.

24. O significado físico de uma diferença de potencial elétrico de 110 V (volts) em uma tomada de dois pinos é que

- (A) nessa tomada uma carga de 110C libera uma energia de 1 J ao se deslocar de um pino ao outro.
- (B) nessa tomada uma carga de 1C libera uma energia de 110 J ao se deslocar de um pino ao outro.
- (C) nessa tomada uma carga de 2C libera uma energia de 55 J ao se deslocar de um pino ao outro.
- (D) nessa tomada uma carga de 55C libera uma energia de 2J ao se deslocar de um pino ao outro.
- (E) nenhuma das anteriores.

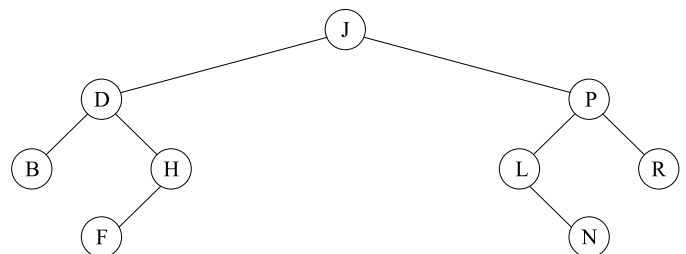
25. Suponha que a força que uma determinada carga elétrica fixa exerce sobre outra, também fixa, seja igual a 9 N. Quanto valerá a força se aumentarmos em três vezes a distância entre essas cargas?

- (A) 1 N.
- (B) 3 N.
- (C) 18 N.
- (D) 27 N.
- (E) 81 N.

26. Assumindo que `pulo[]` é um vetor do tipo `int` em linguagem C, qual das seguintes expressões referencia o valor do terceiro elemento da matriz?

- (A) `*(pulo + 2)`
- (B) `*(pulo + 4)`
- (C) `pulo+4`
- (D) `pulo+3`
- (E) `*(pulo)`

27. (POSCOMP) A árvore binária abaixo pode ser usada para guardar uma lista ordenada de modo que um percurso em ordem (*in-order*) na árvore gere a lista ordenada. Onde deve ser inserida uma nova entrada K de forma a preservar a ordem alfabética?



- (A) Como filho esquerdo de L.
- (B) Como filho esquerdo de N.
- (C) Como filho direito de H.
- (D) Como filho direito de R.
- (E) Como filho direito de F.



28. (POSCOMP'2004) Considere as seguintes estruturas de dados:

- I. Tabela hash.
- II. Fila.
- III. Árvore de pesquisa.
- IV. Pilha.

Qual ou quais das estruturas citadas, requer(em) mais do que tempo médio constante para inserção de um elemento?

- (A) Somente I.
- (B) Somente II.
- (C) Somente III.
- (D) Somente IV.
- (E) Todas.

29. (POSCOMP) Assuma que um arquivo de dados tem um índice que consiste de  $n$  itens ( $n$  é grande). Se uma busca binária do índice é usada para encontrar um item, qual é a melhor aproximação da média de acessos ao arquivo para localizar uma entrada específica do índice?

- (A)  $(n + 1)/2$ .
- (B)  $n(n - 1)/2$ .
- (C)  $\log_2(n) - 1$ .
- (D)  $n \log_2(n)$ .
- (E)  $(n + 1)/\log_2(n)$ .

30. Os algoritmos *Merge Sort*, *Quick Sort* e *Heap Sort* possuem complexidade de pior caso, respectivamente:

- (A)  $\Theta(n \log(n))$ ,  $\Theta(n^2)$ ,  $\Theta(n^2)$ .
- (B)  $\Theta(n^2)$ ,  $\Theta(n \log(n))$ ,  $\Theta(n^2)$ .
- (C)  $\Theta(n \log(n))$ ,  $\Theta(n^2)$ ,  $\Theta(n \log(n))$ .
- (D)  $\Theta(n^2)$ ,  $\Theta(n \log(n))$ ,  $\Theta(n \log(n))$ .
- (E)  $\Theta(n \log(n))$ ,  $\Theta(n \log(n))$ ,  $\Theta(n^2)$ .

31. Assinale a alternativa correta para os algoritmos de ordenação e busca em memória primária, com relação as suas complexidades assintóticas.

- (A)  $O(n^2)$ – Bubble sort, Selection Sort;  $O(n \log_2 n)$  – quick-sort, heap-sort;  $O(n)$  – counting sort, busca sequencial;  $O(\log_2 n)$  – busca binária.
- (B)  $O(n^2)$ – Bubble sort, Merge Sort;  $O(n \log_2 n)$  – quick-sort, Insertion-sort;  $O(n)$  – Shell Sort, busca sequencial;  $O(\log_2 n)$  – busca binária.
- (C)  $O(n^2)$ – Bubble sort, Shell Sort;  $O(n \log_2 n)$  – Selection-Sort, Quick-sort;  $O(n)$  – Bucket Sort, busca sequencial;  $O(\log_2 n)$  – busca binária.
- (D)  $O(n^2)$ – Bubble sort, Quick Sort;  $O(n \log_2 n)$  – Selection-Sort, heap-sort;  $O(n)$  – Bucket Sort, busca binária;  $O(\log_2 n)$  – árvore binária de busca.
- (E) nenhuma das alternativas anteriores.

32. Imagine dois programas diferentes com custos  $f(n)$  e  $g(n)$ . Considerando os custos presentes na tabela, determine se  $f(n) = O(g(n))$ , e/ou  $f(n) = \Omega(g(n))$  e se  $f(n) = \theta(g(n))$ , assinalando a alternativa correta.

	$f(n)$	$g(n)$
I	$n - 100$	$n - 200$
II	$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^i j$	$n^3$
III	$2^n$	$2^{n+1}$
IV	$n^{1/2}$	$n^{2/3}$

- (A) Item I:  $f(n) = O(g(n))$ ; item II:  $f(n) = O(g(n))$ ,  $f(n) = \Omega(g(n))$  e  $f(n) = \theta(g(n))$ ; item III:  $f(n) = \theta(g(n))$ ; item IV:  $f(n) = O(g(n))$
- (B) Item I:  $f(n) = O(g(n))$ ,  $f(n) = \Omega(g(n))$  e  $f(n) = \theta(g(n))$ ; item II:  $f(n) = O(g(n))$ ,  $f(n) = \Omega(g(n))$  e  $f(n) = \theta(g(n))$ ; item III:  $f(n) = O(g(n))$ ,  $f(n) = \Omega(g(n))$  e  $f(n) = \theta(g(n))$ ; item IV:  $f(n) = O(g(n))$
- (C) Item I:  $f(n) = O(g(n))$ ,  $f(n) = \Omega(g(n))$  e  $f(n) = \theta(g(n))$ ; item II:  $f(n) = O(g(n))$ ,  $f(n) = \Omega(g(n))$  e  $f(n) = \theta(g(n))$ ; item III:  $f(n) = O(g(n))$ ,  $f(n) = \Omega(g(n))$  e  $f(n) = \theta(g(n))$ ; item IV:  $f(n) = O(g(n))$ ,  $f(n) = \Omega(g(n))$  e  $f(n) = \theta(g(n))$
- (D) Item I:  $f(n) = O(g(n))$ ; item II:  $f(n) = O(g(n))$ ; item III:  $f(n) = O(g(n))$ ,  $f(n) = \Omega(g(n))$  e  $f(n) = \theta(g(n))$ ; item IV:  $f(n) = O(g(n))$ ,  $f(n) = \Omega(g(n))$  e  $f(n) = \theta(g(n))$
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores.

33. (POSCOMP) Qual é a melhor aproximação entre o número de nós não terminais (não folhas) e o número total de nós de uma árvore  $k$ -ária completa com profundidade  $n$ .

- (A)  $1/n$ .
- (B)  $n - 1/n$ .
- (C)  $1/k$ .
- (D)  $k - 1/k$ .
- (E)  $\log_k(1/n)$ .

34. (POSCOMP) Expressões em uma certa linguagem podem ser descritas na chamada forma de Backus-Naur (BNF) da seguinte maneira:

$\langle E \rangle ::= \langle T \rangle \mid \langle E \rangle \text{ op1 } \langle T \rangle$   
 $\langle T \rangle ::= \langle F \rangle \mid \langle T \rangle \text{ op2 } \langle F \rangle$   
 $\langle F \rangle ::= \langle V \rangle \mid \langle N \rangle$

onde  $V$  é uma variável qualquer e  $N$ , um número qualquer. Essa sintaxe é mais apropriada quando a ordem de cálculo (associatividade) é

- (A) da esquerda para a direita sempre.
- (B) da esquerda para a direita, mas o operador  $\text{op1}$  tem precedência sobre  $\text{op2}$ .
- (C) da esquerda para a direita, mas o operador  $\text{op2}$  tem precedência sobre  $\text{op1}$ .
- (D) em qualquer ordem, mas  $\text{op1}$  tem precedência sobre  $\text{op2}$ .
- (E) da direita para a esquerda sempre.

35. Uma expressão regular que denota todas as strings de 0's e 1's que têm pelo menos dois 1's consecutivos é:
- (A)  $(0+10)^*11(10+0)^*$   
 (B)  $(0+1)^*11(0+1)^*$   
 (C)  $(0+1)^*10^*1(0+1)^*$   
 (D)  $0^*11(0+10)^*(0+1)^*$   
 (E)  $(0+11)^*$
36. (POSCOMP'2006). Assinale a alternativa incorreta.
- (A) Todo autômato finito não determinístico com transições vazias pode ser reduzido para um autômato finito determinístico.  
 (B) Nem todo autômato com pilha não determinístico pode ser reduzido para um autômato com pilha determinístico.  
 (C) Toda máquina de Turing com  $N \geq 1$  fita pode ser reduzida para uma máquina de Turing padrão.  
 (D) Para se provar que uma linguagem é regular basta usar o lema do bombeamento (*pumping lemma*) de linguagens regulares.  
 (E) Máquinas de Turing aceitam linguagens geradas por gramáticas irrestritas.
37. (POSCOMP'2007). Analise as seguintes afirmativas sobre os parsers descendentes recursivos.
- I. São parsers fáceis de implementar para linguagens cuidadosamente projetadas, porém geralmente exigem transformações em gramáticas originalmente apresentadas em BNF.  
 II. Um dos principais problemas desse tipo de parser é a necessidade de retrocesso nas alternativas, o que pode ser resolvido com o uso de um parser recursivo preditivo.  
 III. Para evitar os problemas do parser descendente recursivo, pode-se realizar a análise TOP-DOWN usando um parser preditivo não recursivo, ou parser preditivo tabular. O parser preditivo tabular usa uma tabela baseada nos conjuntos FIRST e FOLLOW para decidir qual produção aplicar à entrada.
- A análise permite concluir que
- (A) apenas a afirmativa I está correta.  
 (B) apenas a afirmativa II está correta.  
 (C) apenas a afirmativa III está correta.  
 (D) apenas as afirmativas I e II estão corretas.  
 (E) as três afirmativas estão corretas.
38. (POSCOMP'2003) Considere as seguintes afirmativas sobre as linguagens usadas para análise sintática:
- I. A classe LL(1) não aceita linguagens com produções que apresentem recursões diretas à esquerda (ex.  $L \rightarrow La$ ), mas aceita linguagens com recursões indiretas (ex.  $L \rightarrow Ra$ ,  $R \rightarrow Lb$ ).  
 II. A linguagem LR(1) reconhece a mesma classe de linguagens que LALR(1).  
 III. A linguagem SLR(1) reconhece uma classe de linguagens maior que LR(0).
- Assinale a alternativa correta.
- (A) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.  
 (B) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.  
 (C) Apenas a afirmativa III é verdadeira.  
 (D) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.  
 (E) Somente as afirmativas I e III são falsas.
39. Em um SGBD, um recurso é empregado para manter a consistência das informações armazenadas. A garantia dessa consistência entre tabelas se dá por meio do vínculo entre a chave primária de uma tabela com a chave estrangeira de outra tabela. As colunas das duas tabelas armazenam as informações que permitem estabelecer o relacionamento entre as linhas das tabelas. Analise a situação a seguir.
- O código de cliente 1 da tabela CLIENTE, cujo nome é Daniel, será armazenado na coluna código do cliente da tabela NOTA\_FISCAL sempre que se quiser indicar que Daniel comprou determinados produtos.
  - Não será possível excluir Daniel (código de cliente 1) enquanto houver Notas Fiscais emitidas contra esse cliente.
- O recurso descrito é conhecido como
- (A) normalização referencial.  
 (B) integridade normalizada.  
 (C) normalização relacional.  
 (D) integridade referencial.  
 (E) normalização globalizada.

40. Considere a relação obtida via processo de engenharia reversa em documentos de uma empresa.
- Emp (CodEmp, CodDept, CodMaq, Nome, Sala, NomeDept, NomeMáquina)
- Através de um processo de normalização (não necessariamente completo), chegou-se ao seguinte conjunto de relações:
- R1 (CodEmp, Nome, CodDept, CodMaq)
- R2 (CodDept, NomeDept, Sala)
- R3 (CodMaq, NomeMáquina).
- Considere que as seguintes dependências funcionais se aplicam a essas relações:
- CodEmp → Nome
- CodDept → {NomeDept, Sala}
- CodMáquina → NomeMáquina
- Assinale a alternativa correta.
- (A) A relação Emp encontra-se na segunda forma normal (2FN).
- (B) Todas as três relações R1, R2 e R3 encontram-se na segunda forma normal (2FN).
- (C) Somente as relações R1 e R3 encontram-se na segunda forma normal (2FN).
- (D) Somente a relação R3 encontra-se na terceira forma normal (3FN).
- (E) Nenhuma das afirmativas anteriores é verdadeira.
41. No desenvolvimento Orientado a Objetos, usando UML, um prefixo é incorporado a um nome de atributo ou nome de operação para indicar a visibilidade da propriedade. Com relação ao prefixo utilizado com essa finalidade, é correto afirmar que os atributos ou operações
- (A) protegidas são prefixados com o sinal de subtração (-).
- (B) públicas são prefixados com o sinal de subtração (-).
- (C) públicas são prefixados com o sinal de adição (+).
- (D) privadas são prefixados com o 'e' comercial (&).
- (E) privadas são prefixados com o símbolo "#".
42. As unidades concorrentes em Java são objetos que incluem um método chamado run, cujo código pode estar em execução concorrente. Uma das maneiras de se definir uma classe cujos objetos podem ter métodos concorrentes é definir uma
- (A) classe abstrata run e, em seguida, definir subclasses run.
- (B) subclasse da classe predefinida thread, que fornece suporte para o método run.
- (C) exceção para o método run.
- (D) exceção para o método main.
- (E) exceção com interrupção para o método run ativo, sempre que um novo método run for instanciado.
43. O modo para descrever os vários aspectos de modelagem pela UML é por meio do uso da notação definida pelos seus vários tipos de diagramas. Segundo as características desses diagramas, é correto afirmar que um diagrama de classe
- (A) mostra a interação de um caso de uso organizada em torno de objetos e classes e seus vínculos mútuos, evidenciando a sequência de mensagens.
- (B) denota a estrutura estática de um sistema.
- (C) descreve a funcionalidade do sistema.
- (D) descreve a interação de sequência de tempo dos objetos e classes percebida por atores externos.
- (E) mostra as sequências de estados que uma classe e objetos assumem em sua vida em resposta a estímulos recebidos, juntamente com suas respostas e ações.
44. Analise as seguintes afirmações relativas à programação Orientada a Objetos:
- I. O polimorfismo possibilita que o mesmo nome possa ser utilizado em diferentes métodos em uma mesma classe, desde que, por exemplo, as quantidades de parâmetros sejam diferentes.
- II. Os métodos estáticos, quando executados, acessam apenas os atributos de instância da classe.
- III. O uso de um mesmo nome para identificar diferentes implementações dos métodos pode ocorrer na definição de construtores.
- IV. Na hierarquia de classes, a herança múltipla ocorre quando existem diversas classes imediatamente abaixo da classe em questão.
- Estão corretos apenas os itens
- (A) I e II.
- (B) II e III.
- (C) III e IV.
- (D) I e III.
- (E) II e IV.
45. Generalização/Especialização é um tipo de relacionamento passível de ser aplicado ao(s) seguinte(s) diagrama(s) da UML:
- (A) Casos de uso, classes e atores.
- (B) Casos de uso e classes.
- (C) Classes e atores.
- (D) Casos de uso e atores.
- (E) Classes.

46. O ciclo de vida clássico da engenharia de software tem sofrido críticas dos especialistas. Uma delas é o fato de o cliente ter de declarar todos os requisitos explicitamente na primeira parte do projeto, gerando insegurança. Uma técnica utilizada para minimizar esse problema é conhecida como

- (A) análise por ponto de função.
- (B) casos de teste.
- (C) linha básica ou baseline.
- (D) projeto de software.
- (E) prototipação.

47. A figura ilustra o paradigma do ciclo de vida clássico da Engenharia de Software que é composto de seis atividades.

- I. Eng. de Sistemas
- II. ??
- III. Projeto
- IV. Codificação
- V. ??
- VI. Manutenção

Observe que estão faltando duas atividades. As duas atividades que completam, na ordem correta, a sequência acima são

- (A) Estratégia e Teste.
- (B) Estratégia e Planejamento.
- (C) Análise e Teste.
- (D) Análise e Planejamento.
- (E) Análise e Estratégia.

48. Analise as seguintes afirmações relacionadas a Teste de Software:

- I. Um critério de cobertura de teste é uma regra sobre como selecionar testes e quando parar o processo de testes.
- II. No critério de teste denominado “teste de todos os ramos” o objetivo é passar por ambos os caminhos em todas as decisões. No teste de subdomínio, a ideia é particionar o domínio de entrada em subdomínios mutuamente exclusivos, requerendo um número igual de casos de teste de cada subdomínio. A ideia de subdividir subdomínios é eficaz quando se deseja isolar erros potenciais dentro dos subdomínios individuais.
- III. No teste funcional, o critério de “cobertura de todo o comando” especifica que todo comando do código fonte deve ser executado por algum caso de teste.
- IV. A seleção dos casos de teste baseada na especificação é denominada teste estrutural.

Indique a opção que contenha apenas as afirmações verdadeiras.

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

49. Considere as seguintes afirmativas relativas à ocorrência de “deadlocks” (ou impasses).

- I. A estratégia de tratamento de “deadlocks”, conhecida como prevenção, requer que se determine uma condição suficiente a que eles ocorram. Uma vez determinada a condição, os algoritmos de manipulação dos recursos compartilhados em questão devem ser projetados de forma que, garantidamente, ela jamais ocorra.
- II. A estratégia de tratamento de “deadlocks” conhecida como detecção requer que se determine uma condição suficiente a que eles ocorram. Uma vez determinada a condição, o tratamento por detecção consiste em verificar sua validade e, em caso afirmativo, concluir que existe um “deadlock”.
- III. As estratégias conhecidas como prevenção e detecção para o tratamento de “deadlocks” são complementares uma à outra: Enquanto a primeira guia o projeto dos algoritmos de compartilhamento de recursos para que “deadlocks” jamais ocorram, a segunda trata de impedir que ocorram quaisquer condições necessárias à ocorrência de “deadlocks”.
- IV. Para que ocorra um “deadlock” é necessário que haja um ciclo de espera envolvendo um determinado conjunto de processos. Uma estratégia comum de prevenção é a criação de algoritmos de compartilhamento de recursos que impeçam a ocorrência desses ciclos.

Assinale a alternativa correta.

- (A) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (B) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- (C) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.

50. Analise as seguintes afirmativas.

- I. O gerenciamento de operações de entrada e saída permite o compartilhamento de periféricos entre múltiplos processos.
- II. O gerenciamento de memória depende do hardware, mais especificamente da MMU (*Memory Management Unit*) para definir se partições, paginação ou segmentação podem ser usadas.
- III. Os sistemas operacionais de tempo compartilhado não necessitam de interrupções para sua implementação.
- IV. O algoritmo FIFO (*First In, First Out*) de escalonamento de processos é inerentemente preemptivo.

A análise permite concluir que

- (A) apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (C) apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- (D) apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- (E) nenhuma das afirmativas é verdadeira.

51. (POSCOMP'2007) Analise as seguintes afirmativas concernentes a questões de projeto de sistemas distribuídos.

- I. Um sistema distribuído tolerante a falhas deve continuar operando na presença de problemas, podendo ocorrer uma degradação tanto no seu desempenho, como nas suas funcionalidades.
- II. No que diz respeito à escalabilidade, o projeto de um sistema distribuído deve prever que a demanda nos serviços em qualquer dos equipamentos seja limitada por uma constante dependente do número de nós envolvidos.
- III. Em um sistema distribuído transparente quanto à concorrência, a informação de quantos usuários estão empregando determinado serviço deve ser omitida.

A análise permite concluir que

- (A) somente a afirmativa I está incorreta.
- (B) somente a afirmativa II está incorreta.
- (C) somente a afirmativa III está incorreta.
- (D) somente as afirmativas I e III estão incorretas.
- (E) todas as afirmativas estão incorretas.

52. (POSCOMP'2007) Em relação aos sistemas distribuídos, analise as seguintes afirmativas:

- I. Um sistema assíncrono apresenta medida de tempo global.
- II. A passagem de mensagens é o instrumento empregado para efetuar a comunicação entre processos de um sistema assíncrono.
- III. É possível simular um computador paralelo de memória compartilhada usando-se um sistema distribuído.
- IV. Quando um determinado elemento de um sistema distribuído efetua a difusão de uma mensagem por meio de um multicast, todos os elementos do sistema distribuído recebem a mensagem.

A análise permite concluir que

- (A) somente a afirmativa IV está correta.
- (B) somente as afirmativas I e II estão corretas.
- (C) somente as afirmativas I e III estão corretas.
- (D) somente as afirmativas II e III estão corretas.
- (E) somente as afirmativas I e IV estão corretas.

53. (POSCOMP'2004) Assinale a opção que melhor completa o parágrafo abaixo:

Sistemas distribuídos e computadores paralelos com múltiplos processadores fortemente acoplados possuem algumas características comuns, como a existência de vários processadores e a possibilidade de executar tarefas simultâneas, uma em cada processador, em um dado instante de tempo. Mas, um sistema distribuído diferencia-se de um sistema multiprocessador fortemente acoplado principalmente porque o sistema distribuído

- (A) apresenta suporte de rede de alta velocidade e um relógio global compartilhado.
- (B) exige um sistema operacional de rede e hardware padronizado nos computadores.
- (C) não apresenta memória compartilhada nem relógio global.
- (D) possui memória secundária compartilhada e protocolos de sincronização de estado.
- (E) exige um ambiente de administração único e medidas especiais de segurança contra associações ilícitas.

54. Para o código das duas *threads*, indique a ordem de execução das funções A1(), B1(), A2() e B2(), dizendo se as funções são executadas sequencial ou concorrentemente, justificando pelo diagrama.

Semáforos: s = 0, t = 1;	
Thread P s.wait();	Thread Q t.wait();
A1(); t.signal(); s.wait(); A2(); t.signal();	B1(); s.signal(); t.wait(); B2(); s.signal(); t.wait();

- (A) Concorrente A1, B1 e serial A2, B2.
- (B) Sequencial para a sequência: B1, A1, B2, A2.
- (C) Sequencial A1, B1 e concorrente B2, A2.
- (D) Sequencial para todas as operações.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores.

55. Considerando que um programa gasta de tempo, quando executado serialmente, 1 500 segundos e que, deste total, pode-se considerar que 400 segundos correspondem a um trecho do código que não responsável pela iniciação, e I/O o qual não pode ser executado em paralelo sob nenhuma hipótese, bem como que o restante do código pode ser totalmente paralelizado, qual o *Speedup* (aproximadamente com duas casas decimais) para execuções paralelas com 2, 4, 8 e 16 processadores?

- (A) 1,50; 2,75; 3,12; 4,86.
- (B) 2,00; 4,00; 8,00; 16,00.
- (C) 1,58; 2,22; 2,79; 3,20.
- (D) 1,58; 2,22; 8,00; 16,00.
- (E) 1,50; 2,75; 2,79; 3,20.

56. Quanto ao TCP, é incorreto afirmar que

- (A) é um protocolo do nível de transporte.
- (B) usa janelas deslizantes para implementar o controle de fluxo e erro.
- (C) é um protocolo orientado a conexão.
- (D) utiliza portas para permitir a comunicação entre processos localizados em dispositivos diferentes.
- (E) possui um campo de *checksum* que valida as informações de seu cabeçalho, mas não valida as informações de *payload* (campo de dados).

57. Assinale a opção verdadeira sobre o modelo OSI.

- (A) A camada de enlace de dados é responsável pelo controle do fluxo de dados transmitidos e pela detecção de erros.
- (B) A camada física junta os bits a transmitir em quadros, e a camada de rede determina qual rota usar até o destino.
- (C) A camada de sessão é responsável pela gerência dos dados transmitidos, fornecendo mecanismos de formatação, compressão e criptografia.
- (D) A camada de enlace junta os bits a transmitir e fornece serviços à camada de sessão.
- (E) Nenhuma das alternativas.

58. Com relação à tecnologia Ethernet, é correto afirmar que sua característica topológica de ligação é

- (A) ponto-a-ponto, em que o compartilhamento do meio físico é feito por meio de um protocolo de acesso ao meio não ordenado.
- (B) ponto-a-ponto, em que o compartilhamento do meio físico é feito por meio de um protocolo de acesso ordenado.
- (C) multiponto, em que o compartilhamento do meio físico é feito por meio de um protocolo de acesso ao meio não ordenado.
- (D) multiponto, em que o compartilhamento do meio físico é feito por meio de um protocolo de acesso ao meio ordenado.
- (E) nenhuma das alternativas.

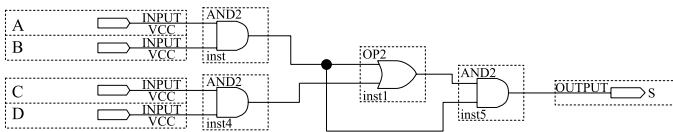
59. LAN, MAN e WAN são tipos de rede classificados quanto à

- (A) topologia.
- (B) tecnologia de transmissão.
- (C) distribuição geográfica.
- (D) forma de utilização do meio físico.
- (E) arquitetura.

60. O MAC é uma subcamada da camada

- (A) rede.
- (B) transporte.
- (C) física.
- (D) enlace.
- (E) nenhuma das alternativas.

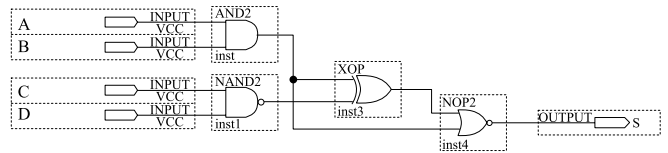
61. Observe o circuito lógico:



A expressão booleana de saída S do circuito representado é

- (A)  $(A B + C D) (A B)$ .
- (B)  $[(A + B) (C + D)] (A + C)$ .
- (C)  $(C D) + (A C) + (C + D)$ .
- (D)  $(C + A) + [(AB) + (AD)]$ .
- (E) nenhuma das alternativas anteriores.

62. Analise as seguintes afirmativas em relação ao circuito digital mostrado.



- I. O circuito mostrado é um circuito sequencial.
- II. O circuito mostrado é um circuito combinacional.
- III. O circuito mostrado implementa uma máquina de Mealy de quatro estados.
- IV. O circuito mostrado implementa uma máquina de Moore de quatro estados.

A análise permite concluir que

- (A) somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) somente a afirmativa III é verdadeira.
- (C) somente a afirmativa IV é verdadeira.
- (D) somente a afirmativa I é verdadeira.
- (E) somente a afirmativa II é verdadeira.

63. Considerando A e B duas variáveis lógicas, a expressão  $(\text{not}(A) \text{ and } B) \text{ or } (A \text{ and } \text{not}(B))$  assume o valor verdadeiro

- (A) para todos os valores de A e de B.
- (B) sempre que A é igual a B.
- (C) sempre que A é diferente de B.
- (D) sempre que A é falso.
- (E) sempre que B é falso.

64. Observe as seguintes afirmativas sobre memória cache:

- I. Numa estrutura com função de mapeamento direto, um bloco de memória pode ser mapeado em qualquer slot da cache.
- II. Numa estrutura com função de mapeamento completamente associativa, um bloco de memória pode ser mapeado em um slot específico da cache.
- III. A memória cache normalmente é implementada com células DRAM (RAM dinâmica).

Sobre as afirmativas, pode-se concluir que

- (A) apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (C) apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (D) apenas a afirmativa II é verdadeira.
- (E) todas as afirmativas são falsas.

65. Ao segmentar um processador, transformando-o num pipeline, obtém-se:
- a redução no número de ciclos necessários para executar uma instrução.
  - a redução no número de ciclos necessários para executar um programa.
  - a redução no número de ciclos necessários para tratar uma exceção.
  - a redução no número de ciclos necessários para tratar uma interrupção.
  - o circuito do processador fica mais simples.
66. Observe as seguintes afirmativas sobre memória virtual:
- Um *page fault* (falha de página) ocorre quando a entrada correspondente à página requerida não é encontrada no TLB (*translation lookaside buffer*).
  - O gerenciador de memória virtual deve converter endereços físicos em endereços virtuais.
  - A TLB pode ser considerada uma cache da tabela de páginas.
- Sobre as afirmativas, pode-se concluir que
- apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
  - apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
  - apenas a afirmativa I é verdadeira.
  - apenas a afirmativa III é verdadeira.
  - todas as afirmativas são verdadeiras.
67. A interposição de um circuito de memória cache entre o processador e a memória principal (DRAM)
- aumenta o tráfego de instruções ou de dados no barramento de memória.
  - aumenta o tráfego de instruções ou de dados entre memória e disco.
  - diminui o tráfego de instruções ou de dados no barramento de memória.
  - diminui o tráfego de instruções ou de dados entre memória e disco.
  - permite acessos concorrentes à memória DRAM.
68. (POSCOMP'2006) Dado um perceptron simples de duas entradas e um bias, cujos pesos são  $w_1 = 0,5$ ,  $w_2 = 0,4$  e  $w_0 = -0,3$ , respectivamente, assinale a alternativa correta.
- O perceptron realiza a função NOR.
  - O perceptron realiza a função AND.
  - O perceptron realiza a função OR.
  - O perceptron realiza a função XOR.
  - Nenhuma das alternativas.
69. Dado o seguinte problema:
- Existem três jarros, um com capacidade para 8 litros de vinho, outro com capacidade para 5 litros e ainda um último jarro com capacidade para 3 litros. O jarro maior inicia com 8 litros de vinho que precisa ser dividido igualmente entre duas pessoas. Portanto, o objetivo é deixar o jarro com capacidade de 8 litros com 4 litros de vinho dentro e o jarro para 5 litros também com 4 litros, ficando o terceiro jarro vazio. Para atingir esse objetivo, pode-se apenas derramar o vinho de um jarro para outro até encher o jarro receptor. A representação de estado pode ser feita por 3 números, cada um indicando a quantidade corrente de vinho em cada um dos jarros. O estado inicial é (8,0,0): 8 litros no primeiro jarro, 0 litro no segundo e 0 litro no terceiro.
- Assinale a alternativa correta sobre a resolução desse problema com busca.
- O estado (3,5,0) tem os seguintes sucessores (8,0,0), (0,5,0), (3,2,3).
  - O estado (7,1,1) é inválido.
  - Nem sempre haverá 3 sucessores para cada estado.
  - Qualquer um dos algoritmos de busca heurística pode ser usado para resolver esse problema.
  - Todas as alternativas estão erradas.
70. Assinale a alternativa incorreta.
- O valor máximo para a entropia é 1.
  - Árvore de decisão é uma forma de representação de conhecimento com igual poder de representação que regras de produção, ou seja, o conhecimento escrito em uma forma pode ser convertido na outra.
  - Durante o aprendizado de uma RN Perceptron, os pesos dos neurônios são ajustados.
  - O ID3 é um algoritmo de aprendizado por exemplo em que a representação do conhecimento é feita por meio de redes neurais.
  - O cálculo da entropia serve para quantificar a similaridade que existe entre os atributos de um conjunto de exemplos.
71. Qual das regras a seguir é capaz de exibir, de uma só vez, todas as soluções da consulta  $p(X)$ ?
- $r_1 :- p(X)$ .
  - $r_2 :- p(X), \text{writeln}(X)$ .
  - $r_3 :- p(X), \text{writeln}(X), \text{fail}$ .
  - $r_4 :- p(X), \text{writeln}(X), !, \text{fail}$ .
  - $r_5 :- p(X), \text{writeln}, !$ .
72. Aproximadamente quantas cores diferentes é possível obter com uma imagem representada com *bit depth* com valores 4, 8 e 16, respectivamente?
- 16, 256 e 65 000.
  - 4, 8 e 16.
  - 8, 16 e 32.
  - 4, 12 e 28.
  - 12, 24 e 48.

73. Considere as seguintes afirmações:

- I. Superfícies de matéria opaca, como giz, exibem reflexão difusa.
- II. Para uma dada superfície, o brilho depende somente do ângulo entre a direção da fonte de luz e a normal da superfície.
- III. Luzes e superfícies coloridas são comumente tratadas acrescentando os 3 componentes primários de luz na equação.

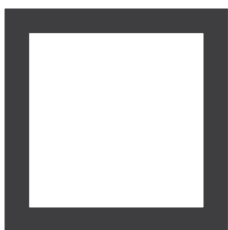
Está correto o contido em

- (A) I e II, apenas.
- (B) I e III, apenas.
- (C) II e III, apenas.
- (D) I, II e III.
- (E) nenhuma delas.

74. O ponto (10, 20, 20, 5) em coordenadas homogêneas corresponde a que ponto em coordenadas não-homogêneas (isto é, na forma normal) 3D?

- (A) (10, 20, 20).
- (B) (2, 4, 4).
- (C) (50, 100, 100).
- (D) (15, 25, 25).
- (E) (5, 15, 15).

75. Tendo-se a imagem (I), como se pode obter a imagem (II), que representa os cantos da imagem (I)?



I



II

- (A) Executa-se uma operação de filtragem na imagem I, obtendo uma imagem III, seguida por uma operação de subtração da imagem III com a imagem I.
- (B) Executa-se uma operação de fechamento na imagem I, obtendo uma imagem III, seguida de uma soma entre a imagem I e a imagem III.
- (C) Executa-se uma erosão na imagem I, obtendo uma imagem III, seguida de uma dilatação da imagem III.
- (D) Executa-se uma dilatação da imagem I, obtendo uma imagem III, seguida de uma erosão na imagem III.
- (E) Executa-se uma abertura na imagem I, obtendo a imagem III, seguida de uma subtração da imagem III com a imagem I.

76. Assinale a alternativa correta.

- (A) O brilho representa a cor dominante percebida pelo usuário.
- (B) O matiz em uma imagem representa a noção cromática de intensidade.
- (C) A saturação é a quantidade de luz preta misturada ao matiz.
- (D) O brilho e a saturação, quando tomados juntos, são chamados de cromaticidade.
- (E) No modelo de cor YIQ, Y corresponde à luminância e I e Q são dois componentes cromáticos chamados em-fase e quadratura.

77. Assinale a alternativa incorreta.

- (A) Limiarizar uma imagem significa criar uma imagem binária a partir de uma imagem de níveis de cinza.
- (B) O operador de limiar de escalas de cinza cria uma imagem com os valores dos níveis de cinza compreendidos entre dois limiares.
- (C) O filtro passa-baixa atenua ou elimina os componentes de alta frequência no domínio de Fourier, sem mexer nas baixas frequências.
- (D) No filtro da média, a intensidade de cada ponto é calculada como a média ponderada da intensidade dos pixels vizinhos.
- (E) O resultado de uma filtragem utilizando o filtro passa-alta é um realce de detalhes, fazendo com que as transições entre regiões diferentes tornem-se mais nítidas.

78. (POSCOMP'2005) Considere as seguintes afirmações:

- I. O paradigma da programação funcional é baseado em funções matemáticas e composição de funções.
- II. O 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 Simula 67.
- 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.



CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

1 - A	2 - A	3 - B	4 - D	5 - D	6 - B	7 - B	8 - B	9 - A	10 - B
11 - C	12 - D	13 - D	14 - D	15 - C	16 - C	17 - A	18 - B	19 - E	20 - A
21 - C	22 - D	23 - E	24 - B	25 - A	26 - A	27 - A	28 - C	29 - C	30 - C
31 - A	32 - B	33 - C	34 - C	35 - B	36 - D	37 - E	38 - C	39 - D	40 - B
41 - C	42 - B	43 - B	44 - D	45 - B	46 - E	47 - C	48 - D	49 - E	50 - A
51 - B	52 - D	53 - C	54 - B	55 - C	56 - E	57 - A	58 - D	59 - C	60 - D
61 - A	62 - E	63 - C	64 - E	65 - B	66 - D	67 - C	68 - C	69 - B	70 - D
71 - C	72 - A	73 - A	74 - B	75 - E	76 - E	77 - D	78 - E		