

# POSCOMP\_17

EXAME NACIONAL PARA  
INGRESSO NA PÓS-GRADUAÇÃO  
EM COMPUTAÇÃO

## EXAME POSCOMP 2017

### Instruções

Leia atentamente e cumpra rigorosamente as instruções que seguem, pois elas são parte integrante das provas e das normas que regem esse Processo Seletivo.

1. Atente-se aos avisos contidos no quadro da sala.
2. Seus pertences deverão ser armazenados dentro do saco plástico fornecido pelo fiscal. Somente devem permanecer em posse do candidato caneta esferográfica de material transparente com tinta azul ou preta de ponta grossa, documento de identidade, lanche e água, se houver. A utilização de qualquer material não permitido em edital é expressamente proibida, acarretando a imediata exclusão do candidato.
3. Cada questão oferece 5 (cinco) alternativas de respostas, representadas pelas letras A, B, C, D e E, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
4. Será respeitado o tempo para realização da prova conforme previsto em edital, incluindo o preenchimento da grade de respostas.
5. Os dois últimos candidatos deverão retirar-se da sala de prova ao mesmo tempo, devendo assinar a Ata de Prova.
6. Nenhuma informação sobre o conteúdo das questões será dada pelo fiscal.
7. Os candidatos, ao deixarem o local de prova, poderão levar consigo apenas a capa da prova, que contém, no verso, um espaço para anotação dos gabaritos.
8. No caderno de prova, o candidato poderá rabiscar, riscar e calcular.
9. Os gabaritos preliminares da prova objetiva serão divulgados na data descrita no Cronograma de Execução desse Processo Seletivo.
10. Certifique-se de que este caderno contém 70 (setenta) questões. Caso contrário, solicite ao fiscal da sala a sua substituição.



# Espaço para anotação dos gabaritos

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Portanto,

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

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

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

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

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

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

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

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

A negação da afirmação acima é logicamente equivalente à afirmação:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

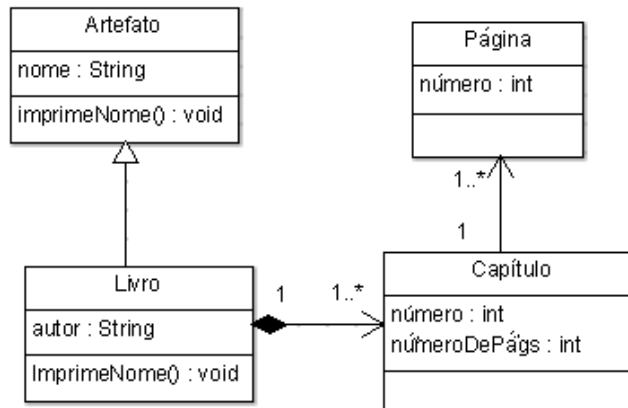
```
int i=0,j=-9,k=7, cont;

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

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



**QUESTÃO 28** – De acordo com o diagrama de classes UML a seguir, assinale a alternativa que se relaciona diretamente com o conceito de polimorfismo da programação orientada a objetos.



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

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

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

Quais estão INCORRETAS?

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

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

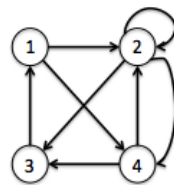
Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

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

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

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

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



(a)

	1	2	3	4
1	0	1	0	1
2	0	1	1	1
3	1	0	0	0
4	0	1	1	0

(b)

Vértices	
origem	destino
1	2 4
2	2 3 4
3	1
4	2 3

(c)

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

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

**Coluna 1**

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

**Coluna 2**

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

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

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

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

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

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

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

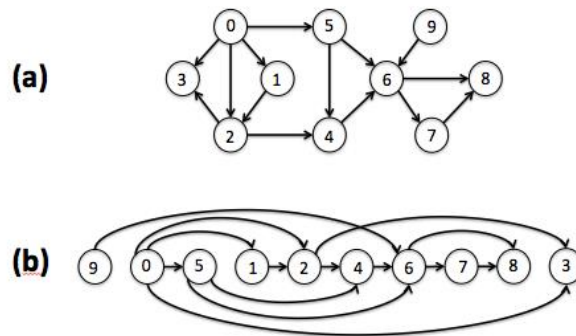
A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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

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

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

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



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

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

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

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

Quais estão corretas?

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

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

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

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 40** – Assinale a alternativa INCORRETA.

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

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

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

Com base no cenário descrito, assinale a alternativa correta.

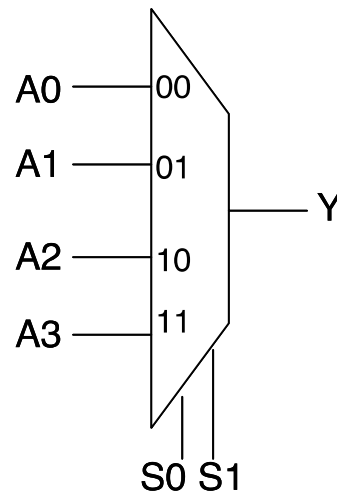
- A) Não se pode afirmar nada sobre a decidibilidade dos problemas PC e PD.
- B) Não se pode afirmar nada sobre a decidibilidade de PC, porém PD é decidível.
- C) PC é indecidível e PD é decidível.
- D) PC e PD são ambos indecidíveis.
- E) PC é indecidível, contudo não se pode afirmar nada sobre a decidibilidade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

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

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

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

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



- I. A figura representa o símbolo lógico de um multiplexador 4:1.
- II. Um multiplexador 8:1 pode ser composto por 2 multiplexadores 4:1 e um multiplexador 2:1.
- III. A saída Y do multiplexador representado na figura recebe A0 quando S0=0 e S1=1.
- IV. O multiplexador representado pela figura pode ser implementado com 4 portas lógicas AND NEGADA (NAND) de 3 entradas, 1 porta lógica AND NEGADA (NAND) de 4 entradas e 2 inversores.
- V. O multiplexador representado pela figura pode implementar qualquer função booleana de 2 entradas: S0 e S1.

Quais estão corretas?

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

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

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

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

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

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

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

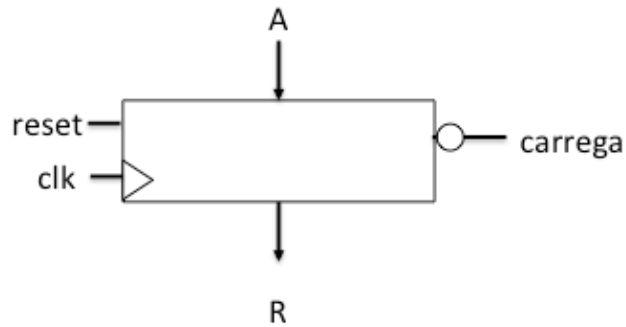
Figura 1

- A) Zero
- B) 512
- C) 1024
- D)  $512 \times 512$
- E)  $512 \times 1024$

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

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

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



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

Quais estão corretas?

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

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

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

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

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



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

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

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

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

**QUESTÃO 50** – Analise o código a seguir:

```
...  
void thread ( void *ptr ){ while(1); }  
  
int main(){  
    int i;  pthread_t tid[10];  
    for(i=0;i<10;i++)  
        pthread_create (&tid[i], NULL, (void *) thread, NULL);  
    getchar();  
}
```

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- \_\_\_\_\_ de gerenciamento de configuração.
- Gerenciamento de \_\_\_\_\_.
- Gerenciamento de versões e de \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_ de sistemas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Quais estão corretas?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Quais estão corretas?

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

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

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

Quais estão corretas?

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

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

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

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

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

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

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