



INSTRUÇÕES GERAIS AOS CANDIDATOS

- O tempo total para realização das provas é de **2 horas e 00 minutos**.
- Ao término da prova, o candidato deverá devolver o cartão resposta.
- É imprescindível verificar no cartão resposta o número de inscrição do candidato no espaço reservado para tal.

A IDENTIFICAÇÃO DOS CANDIDATOS EM TODAS AS PÁGINAS DEVERÁ SER FEITA **APENAS** PELO NÚMERO DE INSCRIÇÃO.

- As respostas deverão ser transpostas para o cartão resposta com caneta de tinta azul ou preta. Não serão consideradas as respostas que não estiverem transcritas no cartão resposta, bem como não serão consideradas respostas rasuradas.
- A Prova de Base Computacional é constituída por 16 questões objetivas¹.
- Cada questão objetiva tem somente uma resposta correta.
- A prova deve ser feita sem consulta e sem empréstimo de material.
- Verifique se sua prova contém 16 questões, assim como o cartão de respostas.
- **Não** é permitido o uso de calculadora, celular ou qualquer outro aparelho durante a realização da prova. É vedado o empréstimo de qualquer material entre os candidatos.

Boa Prova !

¹As questões desta prova foram adaptadas ou extraídas de edições anteriores do POSCOMP.



CARTÃO DE RESPOSTAS

INSCRIÇÃO N^o: ____

Questão	Alternativa			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D



1. Indique como o procedimento abaixo deve ser completado para que ele seja capaz de ordenar (ordem crescente) um vetor de n elementos ($n \leq 100$).

```
procedimento Ordena(n: inteiro; a: vetor[0..100] de inteiro)
    i, j, x: inteiro;
    Para i = 2 até n faça
        x = a[i];
        j = i - 1;
        -----;
        Enquanto (x < a[j]) faça
            a[i + j] = a[j];
            -----;
        Fim Enquanto;
    Fim Para;
Fim Procedimento;
```

- A. $a[j] = x; j = j - 1; a[j] = x;$
- B. $a[i] = x; j = j + 1; a[i] = x;$
- C. $a[i] = x; j = j - 1; a[j + 1] = x;$
- D. $a[0] = x; j = j - 1; a[j + 1] = x;$

2. Considere dois sistemas A e B compostos por um processador, cache e memória cuja única diferença é a cache de dados. As caches de dados possuem em comum palavras de 2 Bytes, capacidade (por exemplo, 2 KBytes), tamanho de bloco (por exemplo, 8 Bytes por linha) e são implementadas com a mesma tecnologia, porém com organizações diferentes como definidas abaixo:

(Cache de A) Cache com mapeamento direto, utilizando políticas write-through e no-write allocate (escritas não utilizam a cache)

(Cache de B) Cache 4-way set-associative, utilizando políticas write-back, write-allocate e LRU.

Considere as seguintes afirmações para os sistemas A e B executando um mesmo programa típico:

- (I) O sistema A deve possuir um miss rate maior do que B



- (II) O sistema B deve possuir um hit rate menor do que A
- (III) A cache de dados de A é mais rápida do que a de B
- (IV) A cache de dados de A é mais simples de ser implementada do que a de B
- (V) Em média, uma escrita de dados no sistema A é mais rápido do que em B
- (VI) As caches de dados de A e B possuem o mesmo número de linhas

Quais são as afirmações verdadeiras?

- A. Somente as afirmações (II), (III) e (IV) são verdadeiras
- B. Somente as afirmações (I), (III) e (VI) são verdadeiras
- C. Somente as afirmações (I), (III) e (IV) são verdadeiras
- D. Todas as afirmações são verdadeiras

3. Seja P o problema de ordenar, usando comparação, $n \geq 1$ elementos e C a classe dos algoritmos que resolvem P . O limitante inferior de C é:

- A. $\Omega(1)$
- B. $\Omega(\log n)$
- C. $\Omega(n^2)$
- D. $\Omega(n \log n)$

4. Dada uma lista linear de $n + 1$ elementos ordenados e alocados sequencialmente, qual é o número médio (número esperado) de elementos que devem ser movidos para que se faça uma inserção na lista, considerando-se igualmente prováveis as $n+1$ posições de inserção? Observe que se um elemento cujo valor é dado por v for inserido em uma lista ordenada em ordem crescente, então todos os elementos com valores maiores ou iguais a v devem ser deslocados para a direita uma posição. O procedimento é análogo para uma lista em ordem decrescente.

- A. $n/2$
- B. $(n + 2)/2$
- C. $(n - 1)/2$
- D. $n(n + 3 + 2/n)/2$

5. Sejam $[6, 4, 2, 1, 3, 5, 8, 7, 9]$ e $[7, 4, 3, 2, 1, 6, 5, 10, 9, 8, 11]$ as sequências produzidas pelo percurso em pré-ordem das árvores binárias de busca $T1$ e $T2$, respectivamente. Assina-le a afirmação incorreta:



- A. T1 possui altura mínima dentre todas as árvores binárias com 9 nós.
- B. T2 possui altura mínima dentre todas as árvores binárias com 11 nós.
- C. T1 é uma árvore AVL.
- D. T1 é uma árvore rubro-negra.

6. Com relação a processadores, considere as afirmativas a seguir.

- (I) **Arquiteturas Superescalares podem executar instruções concorrentemente em pipelines diferentes.**
- (II) **O superpipeline permite a execução de duas tarefas em um único ciclo de clock do processador.**
- (III) **Multiprocessadores simétricos compartilham a utilização da memória principal.**
- (IV) **A utilização de uma memória cache L2 compartilhada em processadores multithread é vantajosa em threads que possuem alta localidade.**

Assinale a alternativa correta.

- A. Somente as afirmativas I e II são corretas.
- B. Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- C. Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- D. Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

7. Os endereços IP são divididos em classes. Qual afirmação é incorreta?

- A. Existem mais redes classe B do que classe A
- B. Máscaras podem dividir o campo Rede do endereço IP em Rede e Sub-rede para facilitar o roteamento interno
- C. Uma rede classe C permite mais hosts do que uma rede classe B
- D. A classe D é dedicada a endereços multicast

8. Seja $V = \langle v_1, \dots, v_n \rangle$ uma lista qualquer de inteiros distintos que se deseja ordenar em ordem não decrescente. Analise as seguintes afirmativas.

- (I) **Considere o algoritmo Quicksort. Suponha uma execução do algoritmo sobre V tal que a cada sorteio do pivot, a mediana do (sub)problema em questão é escolhida. Então, a complexidade dessa execução é $O(n \log n)$.**



- (II) Considere o algoritmo Quicksort. Suponha uma execução do algoritmo sobre V tal que a cada sorteio do pivot, os dois subproblemas gerados têm tamanho $\frac{1}{10}$ e $\frac{9}{10}$ respectivamente do tamanho do (sub)problema em questão. Então, a complexidade dessa execução é $O(n^2)$.
- (III) Considere o algoritmo Mergesort. A complexidade do pior caso do algoritmo é $O(n \log n)$ e a complexidade do melhor caso (vetor já está ordenado) é $O(n)$.
- (IV) Considere o algoritmo Heapsort. A complexidade do pior caso do algoritmo é $O(n \log n)$ e a complexidade do melhor caso (vetor já está ordenado) é $O(n)$.
- (V) Se para todo i , v_i é $O(n)$, então a complexidade do algoritmo Bucketsort é $O(n)$.

A partir dos dados acima, pode-se concluir que estão CORRETAS :

- A. apenas as afirmativas I e II.
- B. apenas as afirmativas I, II e III.
- C. apenas as afirmativas I e V.
- D. apenas as afirmativas I, III e V.

9. Seja T uma árvore AVL vazia. Supondo que os elementos 5, 10, 11, 7, 9, 3 e 6 sejam inseridos nessa ordem em T , indique a sequência abaixo que corresponde a um percurso de T em pós-ordem.

- A. 3, 5, 6, 7, 9, 10 e 11
- B. 7, 5, 3, 6, 10, 9 e 11
- C. 9, 10, 7, 6, 11, 5 e 3
- D. 3, 6, 5, 9, 11, 10 e 7

10. Considere as afirmativas abaixo:

- (I) Requisitos não funcionais não são mensuráveis
- (II) Requisitos funcionais descrevem as funções que o software deverá executar.
- (III) Requisitos não-funcionais expressam condições que o software deve atender ou qualidades específicas que o software deve ter.

Assinale a alternativa CORRETA:

- A. Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- B. As afirmativas I, II e III são falsas.
- C. Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.



D. Todas as afirmativas são verdadeiras.

11. Um dos problemas importantes na Internet é o endereçamento de processos, ou seja, aplicações em execução em um determinado computador. Considere as afirmativas a seguir.

- (I) Todo pacote transmitido precisa conter o endereço IP e a porta do processo destino.
- (II) Pacotes do protocolo TCP não precisam conter o endereço IP nem a porta do processo do transmissor.
- (III) A tupla endereço IP de origem e destino e porta de origem e destino identificam unicamente uma conexão TCP.
- (IV) Um processo que utiliza o protocolo UDP para se comunicar nunca recebe pacotes fora da ordem em que foram transmitidos.

Assinale a alternativa CORRETA:

- A. Apenas as alternativas I e II são verdadeiras.
- B. Apenas as alternativas I e III são verdadeiras.
- C. Apenas as alternativas II e III são verdadeiras.
- D. Todas as alternativas são verdadeiras.

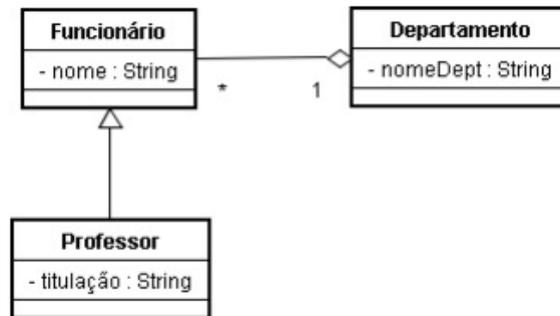
12. Com relação às operações da álgebra relacional, é correto afirmar que:

- A. O operador de SELEÇÃO seleciona as colunas de uma tupla que satisfazem a uma determinada condição.
- B. O número de tuplas resultantes da aplicação do operador de PROJEÇÃO em uma dada relação R é sempre igual ao número de tuplas de R.
- C. A aplicação das operações de UNIÃO e INTERSEÇÃO requerem que as relações envolvidas sejam compatíveis quanto à união.
- D. O número de tuplas resultantes da aplicação do operador de JUNÇÃO em duas relações R e S é sempre maior do que o número de tuplas resultantes do PRODUTO CARTESIANO de R e S.

13. Considere o diagrama de classes abaixo:



Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação
PROCESSO SELETIVO 2019.2
PROVA DE BASE COMPUTACIONAL



Assinale a alternativa **FALSA**:

- A. Todo Professor está associado a um Departamento.
- B. Todo Departamento tem ao menos um Funcionário.
- C. Todo Funcionário está associado a um Departamento.
- D. Um Departamento pode ter nenhum Professor associado.

14. Sejam as seguintes tabelas em um banco de dados relacional:

COMPRADORES			
CID	CNOME	CIDADE	DESCONTO
C001	Lojas Cacique	Rio de Janeiro	10,00
C002	Lojas Livres	São Paulo	12,00
C003	Mercado Fácil	Curitiba	8,00
C004	Papelaria Simão	Recife	6,00
C005	Lojas da Silva	Manaus	0,00

PRODUTO				
PID	NOME	CLIENTE	QUANT	PRECO
p01	Pente	C001	11000	10
p02	Escova	C002	20000	10
p03	Barbeador	C003	15000	20
p04	Caneta	C003	20000	1
p05	Lápis	C004	10000	1
p06	Caderno	C004	14000	5
p07	Bloco	C005	5000	1,5

Observe a seguinte consulta em SQL:

```
SELECT CNOME, NOME, PRECO*(1-DESCONTO/100) AS PF FROM COMPRADORES,
PRODUTO WHERE DESCONTO>(SELECT AVG(DESCONTO) FROM COMPRADORES) AND
CID=CLIENTE ORDER BY NOME,CNOME;
```



O resultado da consulta é:

A.

CNOME	NOME	PF
Lojas Cacique	Pente	9
Lojas Livres	Escova	8,8
Mercado Fácil	Barbeador	18,4
Mercado Fácil	Caneta	0,92

B.

CNOME	NOME	PF
Lojas Cacique	Pente	9
Lojas Livres	Escova	8,8
Mercado Fácil	Barbeador	18,4
Mercado Fácil	Caneta	0,92
Papelaria Simão	Lápis	0,94
Papelaria Simão	Caderno	4,7
Lojas da Silva	Bloco	1,5

C.

CNOME	NOME	PF
Mercado Fácil	Barbeador	18,4
Mercado Fácil	Caneta	0,92
Lojas Livres	Escova	8,8
Lojas Cacique	Pente	9

D.

CNOME	NOME	PF
Mercado Fácil	Barbeador	20
Mercado Fácil	Caneta	1
Lojas Livres	Escova	10
Lojas Cacique	Pente	10

15. Assinalar a opção correta acerca das sentenças abaixo:

- (I) Os níveis de isolamento de uma transação SQL são: Read Uncommitted, Read Committed, Repeatable Read e Serializable.
- (II) Atomicidade e Durabilidade são garantidas pelo Gerenciador de Recuperação do SGBD.
- (III) São propriedades de uma transação: Atomicidade, Consistência, Integridade e Durabilidade.

A. Apenas I é verdadeira.

B. Apenas II e III são verdadeiras.



- C. Apenas I e II são verdadeiras.
- D. Apenas I e III são verdadeiras.

16. Considere as seguintes afirmativas sobre os modelos prescritivos de processos de desenvolvimento de software

- (I) Uma das vantagens do modelo de prototipação é servir como base para entendimento dos requisitos do sistema.
- (II) Um dos problemas do modelo RAD (Rapid Application Development) é a necessidade de conseguir recursos suficientes para a montagem de vários grupos operando em paralelo.
- (III) O caso de negócio (Business Case) é um dos produtos da fase de Concepção do Processo Unificado (Unified Process).

Assinale a alternativa CORRETA

- A. Apenas a afirmativa I é verdadeira
- B. Apenas a afirmativa II é verdadeira
- C. Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras
- D. Todas as afirmativas são verdadeiras