



INSTRUÇÕES GERAIS AOS CANDIDATOS

- O tempo total para realização das provas é de **2 horas (2h)**.
- 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 15 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 15 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.



Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

PROCESSO SELETIVO 2018.3
PROVA DE BASE COMPUTACIONAL

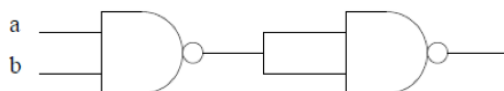
CARTÃO DE RESPOSTAS

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



1. Considere o circuito abaixo com duas portas NAND.



Esse circuito é equivalente a qual das portas abaixo?

- A. NOR
- B. OR
- C. AND
- D. XOR

2. Seja c um circuito digital que implementa a função w com três variáveis de entrada x , y e z a seguir:

$$w(x, y, z) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \neq y \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Qual dessas expressões representa o circuito c ?

- A. $x + y\bar{z}$
- B. $xy\bar{z} + zy\bar{x}$
- C. $xy + \bar{x}\bar{y}$
- D. $\bar{x}y + x\bar{y}$

3. Suponha que T seja uma árvore AVL. T inicialmente está vazia e são inseridos os elementos 10, 20, 30, 5, 15, 2 nessa ordem. Qual das opções abaixo apresenta o percurso de T em pré-ordem?

- A. 10, 5, 2, 20, 15, 30
- B. 20, 10, 5, 2, 15, 30
- C. 2, 5, 10, 15, 20, 30
- D. 30, 20, 15, 10, 5, 2



4. Considere as seguintes afirmações sobre o crescimento assintótico de funções:

I $2n^2 + 3n + 1 = O(n^2)$

II Se $f(n) = O(g(n))$ então $g(n) = O(f(n))$

III $\log n^2 = O(\log n)$

Estão incorretas as afirmações:

- A. I, II
- B. I, III
- C. II, III
- D. I, II, III

5. Num determinado sistema distribuído, no qual antes de acessar qualquer serviço do sistema cada nó precisa obter um bloqueio (*lock*), considere as seguintes estratégias para evitar impasses (*deadlocks*):

I Associar prioridades aos nós e criar filas de prioridade para cada serviço.

II Numerar os serviços e exigir que cada nó solicite os bloqueios dos serviços em ordem crescente.

III Forçar cada nó a obter os bloqueios de que necessita no início da execução e reiniciar a execução se algum bloqueio não é concedido.

Quais dessas estratégias são eficazes?

- A. I, II
- B. I, III
- C. II, III
- D. I, II, III



6. Considere a seguinte declaração em C de uma árvore binária:

```
typedef struct no *apontador;  
struct no {  
    int valor;  
    apontador esq, dir;  
};
```

No código acima, `esq` representa uma ligação para o filho esquerdo e `dir` para o filho direito de um nó da árvore. Qual das alternativas abaixo implementa corretamente a inversão das posições dos filhos esquerdo e direito de um nó `p` da árvore? Considere `t` um apontador auxiliar.

- A. `t = p->dir;`
`p->dir = p->esq;`
`p->esq = t;`
- B. `t = p;`
`p->esq = p->dir;`
`p->dir = p->esq;`
- C. `p->esq = p->dir;`
`t = p->esq;`
`p->dir = t;`
- D. `t = p->dir;`
`p->esq = p->dir;`
`p->dir = t;`

7. Seja a função `sum` a seguir uma função que computa a soma dos n primeiros números inteiros não negativos:

```
function sum(n:integer):integer;  
begin  
    if n=0 then sum:= 0  
    else *****  
end;
```

Qual das opções a seguir apresenta a parte que falta para completar a condição `else` de forma que a função cumpra o objetivo descrito acima?

- A. `sum:=(n-1) + sum(n-1)`
- B. `sum:=n + sum(n)`
- C. `sum:=(n-1) + sum(n)`
- D. `sum:=n + sum(n+1)`



8. Considere um grafo G que apresenta as seguintes propriedades:

- G é conexo.
- Se removermos qualquer aresta de G , o grafo obtido é desconexo.

De acordo com a descrição acima, é correto afirmar que G é:

- A. Um circuito
- B. Uma árvore
- C. Não bipartido
- D. Euleriano

9. No contexto do modelo relacional, suponha as seguintes relações:

- PROJ (PNO, Nome, Orçam), a qual possui PNO como chave primária;
- DSG (ENO, PNO, Dur, Resp), a qual possui {ENO, PNO} como chave primária e PNO como chave estrangeira em relação a PROJ.

A asserção “ $\forall g \in \text{DSG}, \exists j \in \text{PROJ} : g.\text{PNO} = j.\text{PNO}$ ” NÃO expressa uma restrição

- A. que define um estado consistente do banco de dados.
- B. a ser verificada na inserção de tuplas em DSG.
- C. de integridade de chave estrangeira em DSG.
- D. de integridade de chave primária em PROJ.

10. Considere as seguintes afirmações quanto ao TCP (*Transmission Control Protocol*):

- I Utiliza portas para permitir a comunicação entre processos localizados em dispositivos diferentes.
- II Possui um campo de *checksum* que valida as informações de seu cabeçalho, mas não valida as informações de *payload* (campo de dados).
- III Usa janelas deslizantes para implementar o controle de fluxo e erro.

Quais dessas afirmações estão corretas?

- A. I, II
- B. I, III
- C. II, III
- D. I, II, III



11. Na criptografia com chave pública o sigilo é obtido por meio da codificação com a chave

- A. privada do remetente e decifragem com a chave pública do destinatário.
- B. privada do remetente e decifragem com a chave pública do remetente.
- C. pública do destinatário e decifragem com a chave privada do destinatário.
- D. privada do destinatário e decifragem com a chave pública do destinatário.

12. Qual das seguintes afirmações é verdadeira sobre a UML?

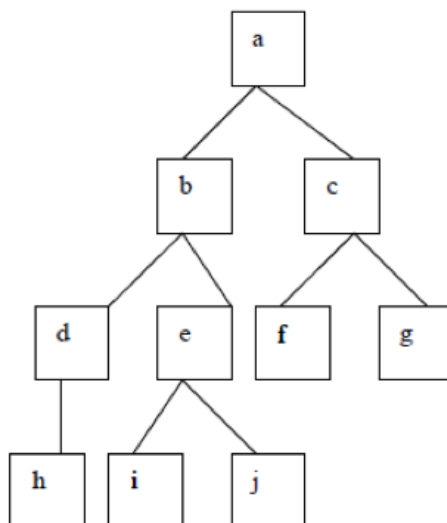
- A. A UML é uma evolução das linguagens para especificação dos conceitos dos métodos de Booch, OMT e OOSE, assim como de outros métodos de especificação de requisitos de software, orientados a objetos ou não.
- B. A UML é o método de desenvolvimento de software mais utilizado na atualidade.
- C. Em UML pode-se representar tão somente relacionamentos de Agregação, Associação e Composição.
- D. A UML é composta somente pelos diagramas de Caso de Uso, de Classes, de Colaboração e de Estados.

13. A situação de inanição (*starvation*) ocorre quando

- A. a prioridade de um processo é ajustada de acordo com o tempo total de execução do mesmo.
- B. pelo menos um evento espera por um evento que não vai ocorrer.
- C. pelo menos um processo é continuamente postergado e não executa.
- D. dois ou mais processos são forçados a acessar dados críticos alternando estritamente entre eles.



14. Considere a figura abaixo a representação de um espaço de estados para um problema p , em que o estado inicial é a , e que i e f são estados finais.



Um algoritmo de busca em largura-primeiro forneceria a seguinte sequência de estados como primeira alternativa a um caminho-solução para o problema p .

- A. $a b d h e i$
- B. $a b c d e f$
- C. $a c f$
- D. $a b e i$

15. Sejam os seguintes algoritmos de ordenação:

I *Merge sort*

II *Heap sort*

III *Quick sort*

Assinale a alternativa que apresenta os algoritmos que possuem tempo no pior caso e tempo médio de execução proporcional a $O(n \log n)$.

- A. I, II
- B. I, III
- C. II, III
- D. I, II, III