



INSTRUÇÕES GERAIS AOS CANDIDATOS

- O tempo total para realização das provas é de **1 hora e 30 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.



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

PROCESSO SELETIVO 2019.1
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 |
| 16 | A | B | C | D |



1. Quanto vale k no fim da execução do seguinte trecho de código abaixo?

```
k = 0;
for (i = 1; i <= n; i++)
    for(j = i; j <= n; j++)
        k = k + 1;
```

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

2. Quando é feita a chamada $A(1, 2)$ para a rotina abaixo, quantas são as chamadas recursivas (excluindo a primeira chamada da rotina)?

```
int A(int m, int n) {
    if (m == 0) return n + 1;
    else if (n == 0) return A(m - 1, 1);
    else return A(m - 1, A(m, n - 1)); }
```

- A. 6
- B. 5
- C. 4
- D. 3

3. Qual é o número mínimo de comparações necessárias para encontrar o menor elemento de uma lista qualquer não ordenada de n elementos?

- A. 1
- B. $n - 1$
- C. n
- D. $n + 1$



4. Qual das estruturas de dados abaixo requer mais do que tempo médio constante para inserção de um elemento?

- A. Tabela hash
- B. Fila
- C. Fila de prioridades
- D. Pilha

5. A pesquisa binária (*binary search*) é um algoritmo eficiente para verificar a existência de um valor em um conjunto de elementos dado com entrada. A esse respeito, considere as afirmativas abaixo.

- (I) Esse algoritmo não presume que os elementos da entrada estão ordenados.
- (II) Uma pesquisa com sucesso é feita em tempo logarítmico na média.
- (III) Uma pesquisa sem sucesso é feita em tempo logarítmico na média.

É(São) correta(s) APENAS a(s) afirmativa(s)

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

6. Em uma lista duplamente encadeada com n elementos, considere que cada apontador ocupa p bytes. Nessa lista, o espaço ocupado apenas pelos apontadores é

- A. np
- B. $2np$
- C. $4np$
- D. $6np$

7. Em sistemas de memória virtual de paginação sob demanda, o critério ideal para substituição de páginas é retirar a página que

- A. acabou de ser referenciada.
- B. será necessária no futuro mais distante.
- C. está há mais tempo na memória.
- D. foi referenciada menos vezes.



PROCESSO SELETIVO 2019.1
PROVA DE BASE COMPUTACIONAL

8. Considerando A e B duas variáveis lógicas, a expressão (not(A) and B) or (A and 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.

9. A interposição de um circuito de memória cache entre o processador e a memória principal (RAM)

- A. aumenta o tráfego de instruções e/ou dados no barramento de memória.
- B. aumenta o tráfego de instruções e/ou dados entre memória e disco.
- C. diminui o tráfego de instruções e/ou dados no barramento de memória.
- D. diminui o tráfego de instruções e/ou dados entre memória e disco.

10. Considere as seguintes tabelas em uma base de dados relacional, contendo informações sobre empregados, departamentos e a vinculação entre eles:

Departamento (CodDeppto, NomeDeppto)
Empregado (CodEmp, NomeEmp, CodDeppto)

Deseja-se obter os nomes dos departamentos (NomeDeppto) que não estão vinculados a nenhum Empregado. Para obter este resultado, qual deve ser a consulta em SQL/2?

- A.

```
SELECT NomeDeppto
FROM Departamento D, Empregado E
WHERE D.CodDeppto = E.CodDeppto AND
E.CodEmp IS NULL
```
- B.

```
SELECT NomeDeppto
FROM Departamento D
WHERE EXISTS (SELECT * FROM Empregado E WHERE CodDeppto = D.CodDeppto)
```
- C.

```
(SELECT NomeDeppto FROM Departamento D)
EXCEPT
(SELECT NomeDeppto
FROM Departamento D, Empregado E
WHERE D.CodDeppto = E.CodDeppto)
```
- D.

```
SELECT NomeDeppto
FROM Departamento D, Empregado E
WHERE D.CodDeppto <> E.CodDeppto
```



11. Considere um modelo entidade-relacionamento de uma indústria. Este modelo representa peças com suas propriedades, bem como a composição de peças (peças podem ser usadas na composição de outras peças). Nesse modelo entidade-relacionamento, considere a existência do seguinte:

- Uma entidade Peça, com atributos código e nome e peso.
- Um auto-relacionamento entre instâncias da entidade Peça, chamado Composição. Neste auto-relacionamento uma peça tem papel de componente e outra peça papel de composto. O auto-relacionamento tem cardinalidade n:n e tem um atributo quantidade, que informa quantas unidades da peça componente são usadas na peça composto.

Uma base de dados relacional que implementa corretamente este modelo entidade-relacionamento e está na terceira forma normal é (chaves primárias estão sublinhadas):

- A. Peca(CodPeca, NomePeca, PesoPeca)
Composicao(CodPecaComposto, CodPecaComponente, Quantidade)
Composição.CodPecaComposto referencia Peca
Composição.CodPecaComponente referencia Peca
- B. Peca(CodPeca, NomePeca, PesoPeca, CodPecaComposto, Quantidade)
Peca.CodPecaComposto referencia Peca
- C. Peca(CodPeca, NomePeca, PesoPeca)
Composicao(CodPecaComposto, CodPecaComponente, Quantidade)
Composição.CodPecaComposto referencia Peca
Composição.CodPecaComponente referencia Peca
- D. Peca(CodPeca, NomePeca, PesoPeca, CodPecaComposto, CodPecaComponente, Quantidade)
Peca.CodPecaComposto referencia Peca
Peca.CodPecaComponente referencia Peca

12. Na álgebra relacional, a operação de junção interna entre duas tabelas A e B e com critério de junção C tem a função de concatenar

- A. cada linha da tabela A com cada linha da tabela B sempre que o critério de junção C for verdadeiro. Linhas de A e B para as quais o critério de junção não é verdadeiro não aparecem no resultado.
- B. cada linha da tabela A com cada linha da tabela B sempre que o critério de junção C for verdadeiro. Caso para uma linha de A não exista nenhuma linha em B que torne o critério verdadeiro, a linha de A aparece no resultado concatenada com campos vazios (NULL).



PROCESSO SELETIVO 2019.1
PROVA DE BASE COMPUTACIONAL

- C. cada linha da tabela A com cada linha da tabela B sempre que o critério de junção C for verdadeiro. Caso para uma linha de B não exista nenhuma linha em A que torne o critério verdadeiro, a linha de A aparece no resultado concatenada com campos vazios (NULL).
- D. cada linha da tabela A com cada linha da tabela B.

13. Um fator crucial para gerenciar a complexidade na construção de sistemas de software é o processo adotado para o desenvolvimento. O conjunto básico de atividades e a ordem em que são realizadas neste processo definem o que é também denominado de ciclo de vida do software. A esse respeito, considere as afirmativas abaixo.

- I Um modelo de processo de software é uma representação abstrata de um processo; Exemplos de modelo de processos de software genéricos são o modelo waterfall (cascata) e o spiral (espiral);**
- II O modelo de processo waterfall ainda é hoje em dia um dos mais difundidos e tem por característica principal a codificação de uma versão executável do sistema desde as fases iniciais do desenvolvimento, de modo que o sistema final é incrementalmente construído, daí a alusão à idéia de “cascata” (waterfall);**
- III Em um processo de software incremental, o desenvolvimento do sistema é iterativo e partes de suas funcionalidades (denominadas “incrementos”) são entregues na medida em que são desenvolvidas; assim, estas entregas parciais tentam priorizar as necessidades mais urgentes do usuário e podem auxiliar a revisão e a uma melhor definição das partes ainda não entregues;**

É(São) correta(s) APENAS a(s) afirmativa(s)

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

14. Qual das alternativas abaixo não é um dos diagramas existentes na linguagem de modelagem UML (Unified Modeling Language)?

- A. Diagramas de Casos de Uso (use case diagrams)
B. Diagramas de Classes (class diagrams);
C. Diagramas de Sequência (sequence diagrams)
D. Diagramas Entidade-Relacionamento (entity-relationship diagrams);



15. A linguagem de modelagem unificada (UML) contém a definição de vários diagramas que permitem representar diferentes partes de um modelo de sistema tipicamente aplicada a sistemas orientados a objetos. A esse respeito, considere as afirmativas abaixo.

I Diagramas de Casos de Uso permitem uma descrição do escopo e do comportamento pretendido do sistema através da representação das interações entre atores e o próprio sistema;

II Diagramas de Estado são similares a Diagramas de Atividade mas uma diferença básica entre eles é que os primeiros representam comportamento que causa mudanças de estado de um simples elemento (tipicamente um objeto) e são usados geralmente durante o projeto do software enquanto os segundos representam comportamento entre diferentes elementos e geralmente são usados para modelar os fluxos das atividades de negócios durante a análise do software;

III Diagramas de Sequência representam as interações entre objetos para a realização de algum comportamento do sistema, dando ênfase à ordenação temporal das trocas de mensagens entre os objetos;

É(São) correta(s) APENAS a(s) afirmativa(s)

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

16. Qual das opções abaixo melhor caracteriza o protocolo IP?

- A. Orientado a conexão, com suporte a QoS, com mecanismo de retransmissão
- B. Não orientado a conexão, sem suporte a QoS, sem mecanismo de retransmissão
- C. Orientado a conexão, sem suporte a QoS, sem mecanismo de retransmissão
- D. Orientado a conexão, sem suporte a QoS, com mecanismo de retransmissão