



Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Estrutura de Dados e Algoritmos
AP1 - Segundo Semestre de 2019

Nome -

Assinatura -

Observações:

1. Prova sem consulta e sem uso de máquina de calcular.
2. Use caneta para preencher o seu nome e assinar nas folhas de questões e nas folhas de respostas.
3. Você pode usar lápis para responder as questões.
4. Ao final da prova devolva as folhas de questões e as de respostas.
5. Todas as respostas devem ser transcritas nas folhas de respostas. As respostas nas folhas de questões não serão corrigidas.

1. Defina:

- a. (1,0) Complexidade de pior caso de um algoritmo.
 - b. (1,0) Algoritmo ótimo.
2. (1,5) Considere os algoritmos ORDENAÇÃO POR SELEÇÃO e ORDENAÇÃO PELO MÉTODO DA BOLHA. Qual dos dois efetua menos TROCAS de elementos quando a lista a ser ordenada encontra-se em ordem inversa de ordenação? (Ex: 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1.) JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA.

3. (2,0) Considere uma lista simplesmente encadeada L com n nós, que armazena números inteiros. Elabore um algoritmo que crie uma nova lista L' contendo somente nós com os números ímpares que ocorrem em L . Os números devem aparecer em L' na mesma ordem em que aparecem em L . Por exemplo, se L contiver os números 1, 8, 4, 5, 7, 8, 6, 3, nesta ordem, então L' conterá os números 1, 5, 7, 3, nesta ordem. Qual a complexidade do seu algoritmo?

4. (1,5) Considere uma pilha P contendo 5 posições de 1 a 5. A variável *topo* marca a posição do topo da pilha. No início, a fila P encontra-se vazia, e a variável *topo* vale zero.

Usamos a notação R para denotar a operação de remoção de um elemento da pilha P , e a notação $I(X)$ para denotar a operação de inserção de um elemento X na pilha P .

Considere a seguinte sequência de operações em P :

$$I(A), I(B), I(C), R, I(D), R, I(E), I(G), I(H), R, R, R, R, I(J)$$

Desenhe como fica a fila P após a sequência de operações acima, e forneça o valor final da variável *topo*. Use um traço (–) para denotar as posições vazias. Como um exemplo de configuração, poderíamos ter como resposta: $P = [C \ D \ H \ - \ -]$, onde *topo* neste caso vale 3.

5. Para cada item abaixo, desenhe uma árvore binária de busca T de altura 4 (colocando valores de chaves nos respectivos nós) que atenda às condições descritas:
- (1,5) T é uma árvore completa, estritamente binária e com um número mínimo de nós.
 - (1,5) T é uma árvore binária, não é cheia e tem um número máximo de nós.