

## Questões para Fixação

1 (enade 2005) Julgue os itens a seguir, acerca de algoritmos para ordenação.

- I) O algoritmo de ordenação por inserção tem complexidade  $O(n \times \log n)$ .
  - II) Um algoritmo de ordenação é dito estável caso ele não altere a posição relativa de elementos de mesmo valor.
  - III) No algoritmo quicksort, a escolha do elemento pivô influencia o desempenho do algoritmo.
  - IV) O bubble-sort e o algoritmo de ordenação por inserção fazem, em média, o mesmo número de comparações.
- Estão certos apenas os itens

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

2 (enade 2005) Considere o algoritmo que implementa o seguinte processo: uma coleção desordenada de elementos é dividida em duas metades e cada metade é utilizada como argumento para a reaplicação recursiva do procedimento. Os resultados das duas reaplicações são, então, combinados pela intercalação dos elementos de ambas, resultando em uma coleção ordenada. Qual é a complexidade desse algoritmo?

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

3 (enade 2011) As filas de prioridades (heaps) são estruturas de dados importantes no projeto de algoritmos. Em especial, heaps podem ser utilizados na recuperação de informação em grandes bases de dados constituídos por textos. Basicamente, para se exibir o resultado de uma consulta, os documentos recuperados são ordenados de acordo com a relevância presumida para o usuário. Uma consulta pode recuperar milhões de documentos que certamente não serão todos examinados. Na verdade, o usuário examina os primeiros  $m$  documentos dos  $n$  recuperados, em que  $m$  é da ordem de algumas dezenas.

Considerando as características dos heaps e sua aplicação no problema descrito acima, avalie as seguintes afirmações.

I) Uma vez que o heap é implementado como uma árvore binária de pesquisa essencialmente completa, o custo computacional para sua construção é  $O(n \log n)$ .

II) A implementação de heaps utilizando-se vetores é eficiente em tempo de execução e em espaço de armazenamento, pois o pai de um elemento armazenado na posição  $i$  se encontra armazenado na posição  $2i+1$ .

III) O custo computacional para se recuperar de forma ordenada os  $m$  documentos mais relevantes armazenados em um heap de tamanho  $n$  é  $O(m \log n)$ .

IV) Determinar o documento com maior valor de relevância armazenado em um heap tem custo computacional  $O(1)$ .

Estão certos apenas os itens

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

4 A ordenação ou classificação de registros consiste em organizá-los em ordem crescente ou decrescente e assim facilitar a recuperação desses dados. A ordenação tem como objetivo facilitar as buscas e pesquisas de ocorrências de determinado elemento em um conjunto ordenado. Para realizar a ordenação de um vetor de inteiros contendo  $n$  números, foi utilizado um algoritmo de ordenação baseado na estratégia de dividir para conquistar e na divisão e ordenação recursiva das partes do vetor, obtendo um tempo de execução  $O(n \log n)$ . Qual das opções abaixo contém o algoritmo de ordenação descrito?

- A Shell Sort
- B Quick Sort
- C Merge Sort
- D Bucket Sort
- E Insertion Sort

5 Algoritmo de ordenação, em ciência da computação, é um algoritmo que coloca os elementos de uma dada sequência em uma certa ordem. Em outras palavras efetua sua ordenação completa ou parcial. O objetivo da ordenação é facilitar a recuperação dos dados de uma lista.

Em relação aos algoritmos de ordenação, avalie se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas a seguir:

I O algoritmo quicksort é muito eficiente quando temos uma quantidade pequena de elementos a ordenar.

II O algoritmo shell utiliza intensamente a inserção direta.

III No algoritmo bubble sort o número de variáveis envolvidas é pequeno.

As afirmativas I, II e III são, respectivamente:

A

V, F e V.

B

F, V e V.

C

V, F e F.

D

F, F e V.

E

V, V e V.

6 Quicksort é um algoritmo recursivo que utiliza a estratégia da divisão e conquista. Considerada a mais rápida ordenação baseada em comparações sobre arranjos O algoritmo quicksort é um método de ordenação comumente utilizado e que adota a estratégia de divisão e conquista. Qual a complexidade de tempo de pior caso do algoritmo?

A

$O(1)$

B

$O(n)$

C

$O(n^2)$

D

$O(n \log n)$

E

$O(n^2 \log n)$

7 A ideia do método da Bolha é inicia comparando os dois últimos elementos, o menor fica à esquerda, então comparar os dois anteriores e fazer a mesma coisa, desse modo o menor vai movendo-se para cima (como as bolhas). Sabendo disso o método de ordenação Bolha foi usado para ordenar uma tabela em ordem crescente contendo os números [10, 8, 7, 0], com relação a este pequeno conjunto de dados quantas comparações e quantas trocas serão executadas para ordenar este conjunto?

8 Um algoritmo de ordenação é executado através dos seguintes passos: (I) escolha de um elemento da lista, denominado pivô; (II) rearranjo da lista, de forma que todos os elementos anteriores ao pivô sejam menores do que ele e que todos os elementos posteriores ao pivô sejam maiores do que ele; e, também, de modo que o pivô, ao fim do processo, esteja em sua posição final, havendo duas sublistas não ordenadas; (III) ordenação recursiva das sublistas

dos elementos menores e dos elementos maiores. Descreva que algoritmo é esse?