

Pergunta 1

Por responder

Pontuação 1,000

Considere o conjunto de 10 elementos inteiros 0..9. Quantos conjuntos disjuntos existem, após realizar a seguinte sequência de operações de união?

1 – 2

3 – 4

5 – 6

7 – 8

7 – 9

2 – 8

0 – 5

1 – 9

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. 2
- ☐ b. 4
- ☐ c. 3
- ☐ d. 1
- ☐ e. Não respondo
- ☐ f. Nenhuma das possibilidades anteriores

Pergunta 2

Por responder

Pontuação 1,000

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. Uma árvore B não é necessariamente uma árvore equilibrada
- ☐ b. Uma árvore AVL não é necessariamente uma árvore binária de pesquisa
- ☐ c. Não respondo
- ☐ d. Nenhuma das afirmações anteriores é verdadeira
- ☐ e. Uma árvore binária de pesquisa não é necessariamente uma árvore equilibrada
- ☐ f. Uma árvore Splay é sempre uma árvore equilibrada

Pergunta 3

Por responder Pontuação 1,000

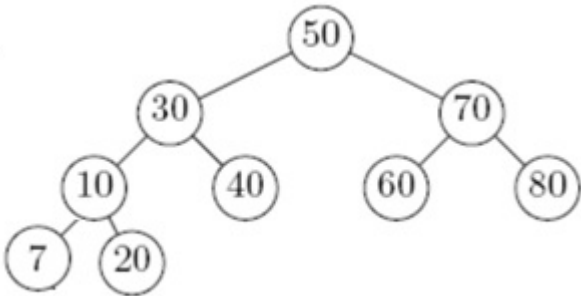
Na fila de prioridade representada pelo vetor [32, 21, 14, 11, 17, 3], a inserção do valor 40, resulta em:

- Selecione uma opção de resposta:
- ☐ a. [40, 32, 14, 11, 21, 17, 3]
  - ☐ b. [32, 21, 14, 11, 17, 3, 40]
  - ☐ c. Não respondo
  - ☐ d. [40, 21, 32, 14, 11, 17, 3]
  - ☐ e. Nenhuma das possibilidades anteriores
  - ☐ f. [40, 32, 21, 14, 11, 17, 3]

Pergunta 4

Por responder Pontuação 1,000

Na árvore AVL representada na figura, pretende-se inserir o valor 4. Qual a operação a realizar para reequilibrar a árvore?



- Selecione uma opção de resposta:
- ☐ a. Rotação simples centrada em 10, o nó 10 provoca desequilíbrio
  - ☐ b. Não é necessária qualquer rotação, a árvore permanece equilibrada
  - ☐ c. Não respondo
  - ☐ d. Rotação simples centrada em 30, o nó 30 provoca desequilíbrio
  - ☐ e. Rotação dupla centrada em 30, o nó 30 provoca desequilíbrio
  - ☐ f. Nenhuma das possibilidades anteriores

Pergunta 5

Por responder Pontuação 1,000

N elementos ( $k_1, \dots, k_N$ ) são inseridos numa árvore binária de pesquisa inicialmente vazia, ordenada de forma crescente. É verdade que:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. Não respondo
- ☐ b. Nenhuma das afirmações anteriores é verdadeira
- ☐ c. Se  $k_i$  é o elemento maior, o nó da árvore que contém o elemento  $k_i$  possui filho direito nulo
- ☐ d.

A árvore resultante (após a inserção dos N elementos) possui sempre a mesma altura, independentemente da ordem em que os elementos são inseridos.

- ☐ e.  
A visita da árvore em pré-ordem, percorre os elementos por ordem crescente
- ☐ f.  
A árvore resultante (após a inserção dos N elementos) possui sempre o mesmo elemento na raiz, independentemente da ordem em que os elementos são inseridos.

Pergunta 6

Por responder Pontuação 1,000

Pretende-se implementar uma aplicação para o telemóvel que guarde os eventos inseridos por si e periodicamente verifique qual o evento mais próximo, emitindo um alarme sonoro se este ocorrer nas próximas  $n$  horas. Qual a estrutura de dados mais adequada a usar?

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. Fila de prioridade
- ☐ b. Tabela de Dispersão
- ☐ c. Lista
- ☐ d. Indiferente
- ☐ e. Fila
- ☐ f. Não respondo

Pergunta 7

Por responder Pontuação 1,000

Considere uma tabela de dispersão de tamanho 11 e resolução de colisões por sondagem quadrática. Os elementos a guardar são valores inteiros e a configuração atual da tabela é:

|    |   |    |   |   |    |   |    |    |   |    |
|----|---|----|---|---|----|---|----|----|---|----|
| 0  | 1 | 2  | 3 | 4 | 5  | 6 | 7  | 8  | 9 | 10 |
| 22 |   | 13 |   |   | 16 |   | 26 | 19 |   |    |

A função de dispersão usada é  $h(x) = x^2 - 2$ . Qual o índice onde é inserido o elemento 3?

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. Nenhuma das possibilidades anteriores
- ☐ b. 6
- ☐ c. 9
- ☐ d. Não respondo
- ☐ e. 1
- ☐ f. 3

# Pergunta 8

Por responder

Pontuação 1,000

Considere uma árvore binária de pesquisa equilibrada com  $n$  elementos. Qual(ais) das seguintes operações possui maior complexidade temporal?

- I. Procurar o maior elemento
- II. Procurar os 3 maiores elementos
- III. Procurar todos os elementos de profundidade  $\log(n)$

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. Nenhuma das possibilidades anteriores
- ☐ b. I e II (apenas)
- ☐ c. I, II e III
- ☐ d. II (apenas)
- ☐ e. III (apenas)
- ☐ f. Não respondo

# Pergunta 9

Por responder

Pontuação 1,000

Qual das seguintes estruturas de dados apresenta melhor complexidade temporal na operação de inserção de um elemento?

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. Árvore binária de pesquisa
- ☐ b. Lista ligada ordenada
- ☐ c. Fila de prioridade
- ☐ d. Lista ligada não ordenada
- ☐ e. É indiferente o uso de qualquer das estruturas enumeradas
- ☐ f. Não respondo

# Pergunta 10

Por responder

Pontuação 1,000

Qual das seguintes árvores pode ter altura que não é logarítmica?

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a.  
Todas as árvores anteriores têm altura logarítmica
- ☐ b. Não respondo
- ☐ c. Árvore B de ordem 4
- ☐ d. Árvore representativa de *heap* binário
- ☐ e. Árvore AVL
- ☐ f.  
Árvore representativa de conjuntos disjuntos quando união é realizada por altura