

# Questionário Heap

Total de pontos 100/100

O e-mail do participante (**`martinson.freitas@gmail.com`**) foi registrado durante o envio deste formulário.

✓ 1. Qual das seguintes afirmações melhor descreve uma heap, em contraste com uma árvore de busca binária? \*10/10

- ☐ Uma heap é uma estrutura de dados linear utilizada apenas para ordenação.
- ☐ Uma heap é uma pilha altamente organizada que prioriza a busca rápida.
- ☒ Uma heap é um tipo especial de árvore binária considerada uma "pilha desorganizada", usada para filas de prioridade. ✓
- ☐ Uma heap é uma estrutura de dados que não suporta a operação de remoção.
- ☐ Uma heap é uma árvore onde os elementos são sempre inseridos de forma aleatória..

✓ 2. O método de Eytzinger é usado para representar que tipo de heap como um array, colocando os nós da árvore em ordem de largura? \*10/10

- ☐ MeldableHeap.
- ☐ Heaps Binomiais.
- ☐ Heaps de Fibonacci.
- ☐ Heaps Inclínadas.
- ☒ BinaryHeap. ✓

✓ 3. Em uma BinaryHeap que usa o método de Eytzinger para representar <sup>\*10/10</sup> a árvore como um array, qual é a fórmula para encontrar o índice do pai de um nó no índice  $i$ ?

☐  $2 * i + 15$ .

☐  $2 * i + 25$ .

☐  $i - 1$ .

☐  $i + 1$ .

☒  $(i - 1) \text{ div } 2$ .



✓ 4. Qual é a propriedade fundamental que uma BinaryHeap deve manter <sup>\*10/10</sup> em todos os momentos, com a exceção da raiz?

☐ O valor da raiz é sempre o maior elemento da heap.

☐ O valor em qualquer índice  $i$  deve ser maior que o valor em seu filho direito.

☐ Todos os nós folhas devem ter o mesmo valor.

☒ O valor armazenado em qualquer índice  $i$  não é menor que o valor armazenado no índice  $\text{parent}(i)$ .



☐ O valor em qualquer índice  $i$  deve ser menor que o valor em seu filho esquerdo.

✓ 5. Qual método é utilizado na operação  $\text{add}(x)$  de uma BinaryHeap para <sup>\*10/10</sup> garantir que a propriedade do heap seja mantida após a inserção de um novo elemento  $x$  no final do array?

☐ a)  $\text{trickle\_down}()$ .

☐ b)  $\text{resize}()$ .

☐ c)  $\text{merge}()$ .

☐ d)  $\text{remove}()$ .

☒ e)  $\text{bubble\_up}()$ .



✓ 6. Na operação `remove()` de uma `BinaryHeap`, que remove o menor valor (da raiz), qual é o processo inicial para substituir a raiz e restaurar a propriedade do heap? \*10/10

- ☐ A raiz é simplesmente removida e a árvore é reconstruída do zero.
- ☐ O valor da raiz é trocado com o maior valor da heap e então `bubble_up()` é chamado.
- ☒ A raiz é substituída pelo valor em `a[n-1]` (o último elemento), o tamanho `n` é decrementado, e então `trickle_down(0)` é chamado. ✓
- ☐ A raiz é removida, e o filho esquerdo da antiga raiz se torna a nova raiz.
- ☐ A heap inteira é convertida em uma lista ordenada e o primeiro elemento é removido.

✓ 7. Ignorando o custo das chamadas para `resize()`, qual é o tempo de execução no pior caso para as operações `add(x)` e `remove()` em uma `BinaryHeap`? \*10/10

- ☐ a)  $O(1)$ .
- ☐ b)  $O(n)$ .
- ☐ c)  $O(n \log n)$ .
- ☒ d)  $O(\log n)$ . ✓
- ☐ e)  $O(n^2)$ .

✓ 8. Qual é a principal operação em uma MeldableHeap que permite que as operações `add(x)` e `remove()` sejam implementadas de forma eficiente? \*10/10

- ☐ `bubble_up(i)`.
- ☐ `trickle_down(i)`.
- ☐ `resize()`.
- ☐ `rebuild(u)`.
- ☒ `merge(h1,h2)`.



✓ 9. Como a MeldableHeap introduz randomização na sua operação `merge(h1,h2)`? \*10/10

- ☐ A randomização decide qual dos dois heaps (`h1` ou `h2`) será a raiz da heap mesclada.
- ☐ A randomização define o tamanho máximo da heap após a mesclagem.
- ☒ É lançada uma moeda para decidir se `h2` (ou `h1` se os papéis forem invertidos) será mesclado com `h1.left` ou `h1.right`. ✓
- ☐ A randomização escolhe um nó aleatório para ser removido durante a mesclagem.
- ☐ A randomização determina o número de elementos a serem movidos durante a mesclagem.

✓ 10. Qual é o tempo de execução esperado para as operações `add(x)` e `remove()` em uma MeldableHeap? \*10/10

- ☐  $O(1)$ .
- ☐  $O(n)$ .
- ☐  $O(\log n)$  no pior caso.
- ☒  $O(\log n)$  esperado.
- ☐  $O(n \log n)$  no pior caso.



Este formulário foi criado em FEN UERJ. - [Entre em contato com o proprietário do formulário](#)

Este formulário parece suspeito? [Relatório](#)

# Google

## Formulários

