

Observações:

- Data de entrega: **11 de Abril de 2019.**

1 Problema: Mediana incremental

Considere que se pretende realizar uma aplicação que permita actualizar e obter a qualquer momento a mediana de um conjunto de inteiros, obtidos a partir do (*input stream*) ao longo do tempo. Assuma que, antes de iniciar a aplicação esse conjunto está vazio. **As operações de actualização deverá pertencer a $O(\log n)$ e a obtenção da mediana deverá pertencer a $O(1)$.**

Parâmetros de execução

Para iniciar a execução da aplicação a desenvolver, terá de se executar:

```
java median
```

que inicializa o conjunto vazio de inteiros. **Durante a sua execução**, a aplicação processa os seguintes comandos:

- `updateSet i`
que insere o elemento i no conjunto e actualiza a mediana do conjunto.o.
- `getMedian`
que retorna a mediana dos elementos pertencentes ao conjunto até ao momento.
- `e`
que termina a aplicação.

1.1 Primeira Implementação

Realize esta aplicação, utilizando as estruturas presentes em `java.util` que considere necessárias.

1.2 Segunda Implementação

Realize esta aplicação, sem utilizar as estruturas presentes em `java.util` que considere necessárias.

Avaliação Experimental e Relatório

Realize uma avaliação experimental do(s) algoritmo(s) desenvolvido(s) para a resolução deste problema. **Neste contexto, deverá realizar o redirecionamento de input** (ex: `java median < in.txt`). Apresente os resultados graficamente, utilizando uma escala adequada. Como exemplo, têm em anexo um template de relatório.