

## GUIÃO 14 – C++ CONTAINERS & ALGORITHMS – DESEMPENHO COMPUTACIONAL

Este guião permite ganhar familiaridade com **as estruturas de dados (containers) e algoritmos disponibilizados pela biblioteca da linguagem de programação C++** e com o seu **desempenho computacional**.

### 1 – The Vector Container

O programa **ex\_1\_vector.cpp** cria e opera sobre estruturas de dados do tipo **vector**. São realizadas algumas das **operações habituais** e reportados **tempos de execução** para estruturas de dados com um número de elementos sucessivamente maior.

#### Tarefas

- Analise o código disponibilizado, em particular, o modo como são executadas **operações nas extremidades do vector** e como são **obtidos os tempos de execução**. Compile e execute o programa.
- No seu computador, consegue ainda executar o programa em **tempo útil**, para um **maior número de elementos?**
- Numa **folha de cálculo**, construa uma **tabela** e registe os **tempos de execução** para as diferentes operações realizadas.
- Há **diferenças** significativas se as operações de inserção e apagamento forem realizadas no **início** ou no **final do vector?**
- Tente atribuir uma **ordem de complexidade** às **operações** realizadas.

### 2 – Algorithms on Vector Containers

O programa **ex\_2\_vector.cpp** cria e opera sobre estruturas de dados do tipo **vector**. São executados alguns dos **algoritmos habituais** e reportados **tempos de execução** para estruturas de dados com um número de elementos sucessivamente maior.

#### Tarefas

- Analise o código disponibilizado e identifique os **algoritmos executados**. Compile e execute o programa.
- No seu computador, consegue ainda executar o programa em **tempo útil**, para um **maior número de elementos?**
- Numa **folha de cálculo**, construa uma **tabela** e registe os **tempos de execução** para os diferentes algoritmos executados.
- Tente atribuir uma **ordem de complexidade** às **operações** realizadas.

**\*\* Exercícios Adicionais \*\*****3 – Outras estruturas de dados**

De modo análogo, desenvolva **testes computacionais** que ilustrem o **desempenho** de outras **estruturas de dados**.

**Tarefas**

- Analise o desempenho computacional da estrutura de dados **deque**.
- Analise o desempenho computacional da estrutura de dados **set**.
- Analise o desempenho computacional da estrutura de dados **map**.

**4 – Algoritmos sobre outras estruturas de dados**

De modo análogo, desenvolva testes computacionais que ilustrem o desempenho de algoritmos executados sobre outras estruturas de dados.

**Tarefas**

- Analise o desempenho computacional para a estrutura de dados **set**.
- Analise o desempenho computacional para a estrutura de dados **unordered\_set**.
- Analise o desempenho computacional para a estrutura de dados **map**.
- Analise o desempenho computacional para a estrutura de dados **unordered\_map**.