

## Ficha Prática 07 – Grafos: Árvore de expansão mínima

### Instruções

- Faça download do ficheiro **cal\_fp07\_CLion.zip** da página da disciplina e descomprima-o (contém a pasta **lib**, a pasta **Tests** com os ficheiros **tests.cpp**, **Graph.h**, e os ficheiros **CMakeLists** e **main.cpp**, no seguimento das aulas anteriores)
- No CLion, abra um **projeto**, selecionando a pasta que contém os ficheiros do ponto anterior.
- Efetuar “*Load CMake Project*” sobre o ficheiro *CMakeLists.txt*
- Execute o projeto (**Run**)
- Note que os *testes unitários deste projeto podem estar comentados*. Se for este o caso, retire os comentários à medida que vai implementando os testes.
- *Deverá realizar esta ficha respeitando a ordem das alíneas.*
- Efetue a implementação nos respetivos ficheiros **.cpp**, no caso de não estar a implementar um template. Os templates deverão ser implementados nos próprios ficheiros **.h**.
- Nota importante: se necessitar ler ficheiros de texto em modo I/O, deverá configurar a sua localização no CLion, redefinindo a variável do ambiente IDE “Working Directory”, a partir do menu Run > Edit Configurations... > Working Directory.
- O código a completar no ficheiro **Graph.h** está marcado com **TODO** e poderá acompanhar comentários explicativos e dicas.

### Enunciado

Considere a classe **Graph** definida no ficheiro *Graph.h* e já utilizada nas aulas anteriores. Deverá atualizar as classes do ficheiro *Graph.h* adequadamente, a fim de realizar as alíneas que se seguem. Identifique a partir do ficheiro *Test.cpp* funções auxiliares que sejam necessárias e não sejam pedidas explicitamente nos exercícios.

a) Implemente na classe **Graph** o membro-função público:

```
vector<Vertex<T>*> calculatePrim()
```

Esta função implementa o algoritmo de Prim para encontrar a árvore de expansão mínima a partir do primeiro vértice *v* do grafo a todos os outros vértices.

b) Implemente na classe **Graph** o membro-função público:

```
vector<Vertex<T>*> calculateKruskal()
```

Esta função implementa o algoritmo de Kruskal para encontrar a árvore de expansão mínima no grafo.