

## GUIÃO 13 – PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS EM C++

Este guião permite ganhar familiaridade com a **linguagem de programação C++** e com a Programação Orientada a Objetos usando essa linguagem.

São aplicados os **conceitos fundamentais da Programação Orientada a Objetos** que já conhecem do semestre anterior, quando programaram em Java: classes e objetos, atributos e métodos, classes derivadas, herança e polimorfismo.

Os **ficheiros disponibilizados** permitem concluir o desenvolvimento de uma simples **hierarquia de classes** que permite representar **Figuras Geométricas**.

### 1 – A classe Point (Ponto)

- Analise os ficheiros **Point.h**, **Point.cpp** e **PointTest.cpp**.
- Identifique os **atributos** e as **operações** associados a objetos desta classe.
- **Compile e execute** o programa **PointTest.cpp**. Analise o output produzido.

### 2 – A classe abstrata Figure (Figura)

- Analise os ficheiros **Figure.h** e **Figure.cpp**.
- A classe Figure é a **classe de base** da hierarquia e é uma **classe abstrata**, não sendo possível instanciar objetos dessa classe.
- Identifique a **interface** definida pela classe Figure e que deve ser respeitada pelas classes derivadas.

### 3 – A classe derivada Circle (Círculo)

- Analise os ficheiros **Circle.h**, **Circle.cpp** e **CircleTest.cpp**.
- Identifique os **atributos** e as **operações** associados a objetos desta classe. Que atributos e métodos são **herdados**?
- **Complete o desenvolvimento** do ficheiro **Circle.cpp**.
- **Compile e execute** o programa **CircleTest.cpp**. Analise o output produzido.

### 4 – A classe derivada Rectangle (Rectângulo)

- Analise os ficheiros **Rectangle.h**, **Rectangle.cpp** e **RectangleTest.cpp**.
- Identifique os **atributos** e as **operações** associados a objetos desta classe. Que atributos e métodos são **herdados**?
- **Complete o desenvolvimento** do ficheiro **Rectangle.cpp**.
- **Compile e execute** o programa **RectangleTest.cpp**. Analise o output produzido.

## 5 – A classe derivada Square (Quadrado)

- Analise os ficheiros **Square.h**, **Square.cpp** e **SquareTest.cpp**.
- Identifique os **atributos** e as **operações** associados a objetos desta classe. Que atributos e métodos são **herdados**?
- **Complete o desenvolvimento** do ficheiro **Square.cpp**.
- **Compile e execute** o programa **SquareTest.cpp**. Analise o output produzido.

## 6 – O programa FiguresTest.cpp

- Analise o ficheiro **FiguresTest.cpp**.
- **Compile e execute** o programa **FiguresTest.cpp**. Analise o output produzido.
- Verifique como é instanciado e utilizado um **container** do tipo **vector** para manter uma **coleção heterogénea de objetos** das várias classes da hierarquia.
- **Modifique o programa** de modo a serem geradas **aleatoriamente** e adicionadas a essa coleção instâncias das várias classes da hierarquia.

### \*\* Exercício Adicional \*\*

## 7 – A classe derivada Triangle (Triângulo)

- Desenvolva e teste **uma nova classe da hierarquia** que permita instanciar triângulos, definidos pelo **comprimento** de **dois** dos seus **lados** e pelo **ângulo** por eles formado, e **centrados** num dado ponto.