

Prática 7 Herança e Polimorfismo

Exercício 7.1

Reimplemente o exercício 4.1 com uma aproximação orientada por objetos. Nesse sentido, introduza a classe abstrata *Forma* com os serviços perímetro e área na sua interface pública. Faça com que as classes das figuras (círculo, triângulo e retângulo) sejam descendentes desta classe, e adapte o programa para esta nova solução.

Inclua um novo atributo, *cor* (*String*), comum a todas as figuras, considerando agora que são diferentes duas figuras que tenham cores diferentes, mesmo que tenham em comum as restantes características.

Exercício 7.2

Retome o exercício 5.1, acrescentando uma nova classe *Date*, abstrata (i.e. não instanciável), e que não tenha nenhuma representação interna. Deve implementar nesta classe o máximo de serviços públicos que conseguir. Os métodos estáticos devem também ser implementados nesta classe abstrata.

A classe *DateYMD* deve ser implementada como sendo descendente da classe *Date*, e contendo a representação interna de dia, mês e ano (como no exercício 5.1).

O programa com o menu do exercício 5.1 deve ser copiado e adaptado (qb) para testar as alterações feitas, usando como abstração o tipo de dados *Date*.

b) Construa uma nova classe *DateND* em que a data é representada internamente como sendo a distância (em número de dias) a 1 de Janeiro de 2000. Esta classe deve descender de *Date* e implementar todos os serviços públicos necessários.

Exercício 7.3 (Opcional)

Considere as seguintes entidades que fazem parte de um jogo de futebol robótico:

- Um Objeto móvel é caracterizado por coordenadas (x e y) e pela distância percorrida durante o jogo.
Um objeto móvel deve permitir a operação `move(int newX, int newY)`. Sempre que esta operação é chamada, deve ser calculada automaticamente a distância percorrida.
- Robô, é um objeto móvel caracterizado ainda por um *id* (*String*), pelo tipo de jogador (uma *String* que pode ser *GuardaRedes*, *Avancado*, *Defesa*, *Medio*) e número de golos marcados. Um robô deve permitir ainda a operação de marcar um golo.
- Bola, objeto móvel caracterizado ainda por uma *cor* (*String*);
- Equipa, caracterizada por um nome (*String*), nome do responsável (*String*), total de golos marcados, total de golos sofridos e um conjunto de robôs.
- Jogo, caracterizado pela informação relativa a duas equipas, por uma bola, duração do jogo e tempo decorrido. Explore como pode ir calculando automaticamente o tempo decorrido.

Represente adequadamente todas estas entidades. Crie construtores, métodos *set/get* que lhe pareçam adequados, bem como métodos que sejam fundamentais para cada classe.

Teste cada uma das classes desenvolvidas construindo um programa para esse efeito, envolvendo a criação dos diversos objetos. Evolua este programa para que permita simular um jogo entre duas equipas, cada uma com 3 robôs (e.g. simule algumas movimentações, marcação de golos, etc.).