

# Paradigmas 2

1) Escreva uma classe Contador, que encapsule um valor usado para contagem de itens ou eventos. A classe deve oferecer métodos que devem:

- a) Zerar;
- b) Incrementar;
- c) Retornar o valor do contador.

2) Escreva uma classe Ponto2D que represente um ponto no plano cartesiano. Além dos atributos por você identificados, a classe deve oferecer os seguintes membros:

- a) Construtores sobrecarregados que permitam a inicialização do ponto:
  - i) Por default (sem parâmetros) na origem do espaço 2D;
  - ii) Num local indicado por dois parâmetros do tipo double (indicando o valor de abcissa e ordenada do ponto que está sendo criado);
  - iii) Em um local indicado por outro ponto.
- b) Métodos de acesso (getter/setter) dos atributos do ponto;
- c) Métodos sobrecarregados de movimentação do ponto com os mesmos parâmetros indicados para os construtores;
- d) Método de comparação semântica do ponto (equals);
- e) Método de representação do objeto como String;
- f) Método que permita calcular a distância do ponto que recebe a mensagem, para outro ponto;
- g) Método que permita a criação de um novo ponto no mesmo local do ponto que recebeu a mensagem (clone);

3) Escreva uma classe NumeroComplexo, que representa um número complexo. A classe deve fornecer as seguintes operações:

- a) Construtor com valores das partes inteira e fracionária;
- b) Métodos getter/setter para os atributos da parte inteira e parte imaginária;
- c) Método somar, que recebe outro número complexo e o adiciona ao número complexo que recebeu a mensagem.  $(a+bi)+(c+di) = (a+c)+(b+d)i$ ;
- d) Método subtrair, que recebe outro número complexo e o subtrai do número complexo que recebeu a mensagem.  $(a+bi)-(c+di) = (a-c)+(b-d)i$ ;
- e) Método multiplicar, que recebe outro número complexo e o multiplica ao complexo

que recebeu a mensagem:  $(a+bi) * (c+di) = (ac-bd)+(ad+bc)i$ ;

f) Método dividir, que recebe outro número complexo e o divide ao complexo que recebeu a mensagem:  $(a+bi) / (c+di) = (ac+bd)/(c^2 + d^2) + (bc-ad)/(c^2 + d^2)i$ ;

g) Um método de comparação semântica dos números complexos;

h) Um método que gere e retorne a representação string do número complexo;

i) Um método que retorne o módulo do número complexo.

4) Escreva uma classe que represente uma reta ( $y=ax+b$ ). Forneça os seguintes membros de classe:

a) Construtores sobrecarregados que criem uma reta a partir de:

i) Dois valores, representando o coeficiente angular e o coeficiente linear da reta;

ii) Dois pontos;

b) Métodos de acesso para o coeficiente angular e para o coeficiente linear da reta;

c) Um método que verifique se um ponto dado pertence a reta;

d) Um método que gere e retorne a representação String da reta;

e) Um método que dada uma outra reta, retorne o ponto de interseção da reta dada ou null se as retas forem paralelas.

5) Escreva uma classe que represente um círculo no plano cartesiano. Forneça os seguintes membros de classe:

a) Um construtor que receba o raio e um ponto (o centro do círculo);

b) Um construtor que receba o raio e posicione o círculo na origem do espaço cartesiano;

c) Métodos de acesso ao atributo raio do círculo;

d) Métodos inflar e desinflar, que, respectivamente, aumentam e diminuem o raio do círculo de um dado valor;

e) Métodos sobrecarregados, inflar e desinflar, que, respectivamente, aumentam e diminuem o raio do círculo de uma unidade;

h) Métodos sobrecarregados mover, que:

i) por default (sem parâmetros) levam o círculo para a origem do espaço 2D;

ii) movem o círculo para um local indicado por dois parâmetros do tipo double (indicando o valor de abscissa e ordenada do ponto para onde o círculo se move);

iii) movem o círculo para o local indicado por outro ponto.

f) Método que retorna a área do círculo

6) Escreva uma classe que represente um país. Um país é representado através dos atributos: código ISO 3166-1 (ex.: BRA), nome (ex.: Brasil), população (ex.: 193.946.886) e a sua dimensão em Km<sup>2</sup> (ex.: 8.515.767,049). Além disso, cada país

mantém uma lista de outros países com os quais ele faz fronteira. Escreva a classe e forneça os seus membros a seguir:

- a) Construtor que inicialize o código ISO, o nome e a dimensão do país;
- b) Métodos de acesso (getter/setter) para as propriedades código ISO, nome, população e dimensão do país;
- c) Um método que permita verificar se dois objetos representam o mesmo país (igualdade semântica). Dois países são iguais se tiverem o mesmo código ISO;
- d) Um método que informe se outro país é limítrofe do país que recebeu a mensagem;
- e) Um método que retorne a densidade populacional do país;
- f) Um método que receba um país como parâmetro e retorne a lista de vizinhos comuns aos dois países. Considere que um país tem no máximo 40 outros países com os quais ele faz fronteira.

7) Escreva uma classe Continente. Um continente possui um nome e é composto por um conjunto de países. Forneça os membros de classe a seguir:

- a) Construtor que inicialize o nome do continente;
- b) Um método que permita adicionar países aos continentes;
- c) Um método que retorne a dimensão total do continente;
- d) Um método que retorne a população total do continente;
- e) Um método que retorne a densidade populacional do continente;
- f) Um método que retorne o país com maior população no continente;
- g) Um método que retorne o país com menor população no continente;
- h) Um método que retorne o país de maior dimensão territorial no continente;
- i) Um método que retorne o país de menor dimensão territorial no continente;
- j) Um método que retorne a razão territorial do maior país em relação ao menor país.

8) Escreva uma classe Pessoa que representa uma pessoa numa árvore genealógica. A pessoa possui um nome, um pai e uma mãe (que também são pessoas). Forneça os seguintes membros para a classe:

- a) Construtores sobrecarregados que:
  - i) inicialize o nome da pessoa, bem como seus antecessores (pai e mãe);
  - ii) inicialize o nome da pessoa, e coloque seus antecessores para null;
- b) Um método que verifique a igualdade semântica entre duas pessoas (as pessoas são iguais se possuem o mesmo nome e a mesma mãe);
- c) Um método que verifique se duas pessoas são irmãs;

d) Um método que verifique se uma pessoa é antecessora da pessoa que recebeu a mensagem (é seu pai ou sua mãe, ou antecessor do pai ou antecessor da mãe).