

Lista de exercícios

Professor: Gustavo Henrique Borges Martins

Aluno: _____ Matrícula: _____

Tarefa

Contextualização: O professor de álgebra linear gostou da sua implementação e quer uma pequena modificação no seu código. Percebendo que vetores são objetos, o professor pede para que você crie uma classe genérica. Neste contexto, o professor lhe pede para:

1. (2 pontos) Escrever uma classe Vetor que conterá as informações genéricas de um vetor de dimensão qualquer. Atualmente esta classe servirá para encapsular as duas classes filhas. Esta superclasse deve ter duas classes filhas: a classe Vetor2D e a classe Vetor3D já implementadas por você.

Além disso, o professor pede para que se implemente um método para calcular a norma do vetor em cada uma das classes filhas. A norma ou módulo do vetor consiste em calcular a raiz quadrada das somas de cada uma das componentes do vetor ao quadrado.

2. (6 pontos) Na classe Vetor2D, o professor pede para que seja implementado um método que calcule a norma do vetor. Este método não pode ser chamado se a classe não for instanciada, pois usa as coordenadas do objeto, e este método deve retornar um número que é calculado através da expressão: $\sqrt{v_1^2 + v_2^2}$.

Na classe Vetor3D, o professor pede para que seja implementado um método que calcule a norma do vetor. Este método não pode ser chamado se a classe não for instanciada, pois usa as coordenadas do objeto, e este método deve retornar um número que é calculado através da expressão: $\sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2}$.

Na classe Vetor3D, o professor ainda pede para que seja implementado um método que para ser chamado não necessita que a classe seja instanciada e que testa se dois vetores são linearmente dependentes, ou seja, se o vetor 1 pode ser escrito como produto de um número real R (float ou double) pelo vetor 2. O retorno deste método deve ser do tipo Booleano (false ou true).

Além do método estático que testa se dois vetores são linearmente dependentes, ele também te pede que seja implementado um método estático que verifique se três vetores são linearmente dependentes. Para checar a dependência linear de três vetores tiramos o determinante da matriz composta pelos três vetores e comparamos este valor com 0. Portanto, se $v_{11} \times v_{22} \times v_{33} + v_{12} \times v_{23} \times v_{31} + v_{13} \times v_{21} \times v_{32} - (v_{13} \times v_{22} \times v_{31} + v_{12} \times v_{21} \times v_{33} + v_{11} \times v_{23} \times v_{32}) = 0$ indica que estes vetores são linearmente dependentes.

3. (2 pontos) Finalmente, escreva uma classe que contenha o método *main* e realize as operações:
- (a) Instancie na memória dois objetos do tipo Vetor2D, usando o construtor padrão.
 - (b) Atribua os valores 3 e 4 nos atributos das coordenadas do vetor A e os valores 2 e -1 nos atributos das coordenadas do vetor B.
 - (c) Imprima o produto escalar entre os vetores.
 - (d) Cheque se os vetores são linearmente dependentes.
 - (e) Instancie na memória três objetos do tipo Vetor3D, usando o construtor padrão.
 - (f) Atribua os valores -1, 1 e -1 nos atributos das coordenadas no vetor A, os valores 1, 2 e 0 nos atributos das coordenadas no vetor B e os valores 3, 0 e 2 nos atributos das coordenadas no vetor C.
 - (g) Imprima se os vetores A e B são linearmente dependentes.
 - (h) Imprima se os vetores A e C são linearmente dependentes.
 - (i) Imprima se os vetores B e C são linearmente dependentes.
 - (j) Imprima se os vetores A, B e C são linearmente dependentes.

Questões	1	2	3	Total
Total de pontos	2	6	2	10
Pontos obtidos				