

Lista de exercícios

Professor: Gustavo Henrique Borges Martins

Aluno: _____ Matrícula: _____

Tarefa

Contextualização: Um professor de álgebra linear quer ajudar a seus alunos a conferir os resultados da matéria, e para isso, pediu a um aluno da engenharia de computação para que escrevesse um programa em Java para facilitar a correção dos exercícios. Neste contexto, o professor lhe pede para:

1. (2 pontos) Escrever uma classe Vetor2D que contenha as informações de um vetor de duas dimensões, com duas coordenadas. Estes atributos devem representar os números reais (*float* ou *double*).
 - (a) A visibilidade dos atributos pode ser pública ou privada, e ele pede a você para que a classe tenha três construtores:
 - um que inicializa os atributos com o vetor nulo: $\vec{0}$ (coordenadas 0 e 0),
 - outro construtor que receba dois números e coloque-os nas coordenadas,
 - e o último que receba um vetor de duas dimensões e atribua as coordenadas deste vetor às coordenadas a serem inicializadas.
 - (b) Ele pede também a criação de métodos de adição e subtração de vetores sejam implementadas, sendo que elas devem ser acessíveis sem necessariamente instanciar a classe, e que ambas recebam dois vetores como parâmetros.
 - Para a adição, as operações devem ser implementadas da seguinte maneira: somam-se as primeiras coordenadas dos vetores 1 e 2 e atribui este resultado na coordenada 1 do vetor a ser retornado pelo método, e as segundas coordenadas dos vetores 1 e 2 e atribui este resultado na coordenada 2 do vetor a ser retornado pelo método.
 - A subtração é semelhante, mas realiza a operação das coordenadas do vetor 1 menos as coordenadas do vetor 2.
 - (c) O professor ainda pede que seja feito um método que pode ser chamado sem instanciar a classe para calcular o produto escalar entre dois vetores: produto entre as coordenadas 1 dos dois vetores somados ao produto das coordenadas 2 dos dois vetores. O produto escalar tem resultado um número real (retorno do tipo *float* ou *double*).
 - (d) Finalmente, o professor 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*).

2. (2 pontos) Escrever uma classe Vetor3D que contenha as informações de um vetor de três dimensões, com três coordenadas. Estes atributos devem representar os números reais (*float* ou *double*).
- (a) A visibilidade dos atributos pode ser pública ou privada, e ele pede a você para que a classe tenha três construtores:
- um que inicializa os atributos com o vetor nulo: $\vec{0}$ (coordenadas 0, 0 e 0),
 - outro construtor que receba três números e coloque-os nas coordenadas,
 - e o último que receba um vetor de três dimensões e atribua as coordenadas deste vetor às coordenadas a serem inicializadas.
- (b) Ele pede também a criação de métodos de adição e subtração de vetores sejam implementadas, sendo que elas devem ser acessíveis sem necessariamente instanciar a classe, e que ambas recebam dois vetores como parâmetros.
- Para a adição, as operações devem ser implementadas da seguinte maneira: somam-se as primeiras coordenadas dos vetores 1 e 2 e atribui este resultado na coordenada 1 do vetor a ser retornado pelo método, as segundas coordenadas dos vetores 1 e 2 e atribui este resultado na coordenada 2 do vetor a ser retornado pelo método, e as terceiras coordenadas dos vetores 1 e 2 e atribui este resultado na coordenada 3 do vetor a ser retornado pelo método.
 - A subtração é semelhante, mas realiza a operação das coordenadas do vetor 1 menos as coordenadas do vetor 2.
- (c) O professor ainda pede que seja feito um método que pode ser chamado sem instanciar a classe para calcular o produto escalar entre dois vetores: produto entre as coordenadas 1 dos dois vetores somados ao produto entre as coordenadas 2 dos dois vetores somado ao produto entre as coordenadas 3 dos dois vetores. O produto escalar tem resultado um número real (retorno do tipo *float* ou *double*).
- (d) O professor pede ainda que seja implementado um método que para ser chamado não necessita que a classe seja instanciada e que encontra o produto vetorial entre dois vetores: o vetor resultado tem coordenada 1 igual à $v1_2 \times v2_3 - v1_3 \times v2_2$, coordenada 2 igual à $v1_3 \times v2_1 - v1_1 \times v2_3$, e coordenada 3 igual à $v1_1 \times v2_2 - v1_2 \times v2_1$, sendo $v1$ o vetor 1, $v2$ o vetor 2, $_1$ a coordenada 1, $_2$ a coordenada 2 e $_3$ a coordenada 3.

3. (1 ponto) Finalmente, escreva uma classe que contenha o método *main* e realize as operações:
- (a) Instancie na memória um objeto do tipo Vetor2D, usando o construtor padrão.
 - (b) Atribua os valores 1 e 2 nos atributos das coordenadas.
 - (c) Instancie na memória um objeto do tipo Vetor2D, usando o construtor de dois atributos, com os valores -1 e 3.
 - (d) Imprima o resultado do produto escalar entre os dois vetores instanciados na memória.
 - (e) Cheque se os vetores são linearmente dependentes.
 - (f) Instancie na memória um objeto do tipo Vetor3D, usando o construtor padrão.
 - (g) Atribua os valores 1, -1 e 2 nos atributos das coordenadas.
 - (h) Instancie na memória um objeto do tipo Vetor3D, usando o construtor de dois atributos, com os valores -1, -1 e -1.
 - (i) Imprima o resultado do produto escalar entre os dois vetores instanciados na memória.
 - (j) Imprima o resultado do produto vetorial entre os dois vetores instanciados na memória.

Questões	1	2	3	Total
Total de pontos	2	2	1	5
Pontos obtidos				