

Lista de exercícios

Professor: Gustavo Henrique Borges Martins

Aluno: _____ Matrícula: _____

Tarefa

Contextualização: O professor de álgebra linear pede para que você continue implementando a classe de vetores. Desta vez ele quer que você implemente:

1. (10 pontos) Um método Soma na classe Vetor, que receba um Vetor como parâmetro. Este vetor parâmetro deverá somar seu conteúdo com o conteúdo do vetor informado pelo usuário e deverá retornar o vetor como resposta. A soma deverá retornar um Vetor2D quando receber um Vetor2D e o objeto for do tipo Vetor2D, assim como deverá retornar um Vetor3D quando receber um Vetor3D e o objeto for do tipo Vetor3D. Casos diferentes devem retornar um objeto nulo.

O método Soma deve ser implementado na classe Vetor, Vetor2D e Vetor3D.

Um método Produto, que retorna um Vetor e que recebe um número real como entrada e multiplique este número por todas as coordenadas do vetor, representando o produto de vetor por escalar.

Um método que retorna a dimensão do Vetor: 0 para um objeto do tipo Vetor, 2 para um objeto do tipo Vetor2D e 3 para um objeto do tipo Vetor3D.

Agora que já implementamos um método para saber se vetores são linearmente independentes, tanto em Vetor2D quanto em Vetor3D, e também utilizando o cálculo da norma de vetor: implemente um método chamado Ortonormalizar que receba vetores que são linearmente independentes e realize a ortonormalização de Gram-Schmidt. Em duas dimensões, o algoritmo consiste em escolher um vetor como vetor pertencente a base e então normalizá-lo, ou seja, dividir suas coordenadas pelo valor de sua norma. Depois, utilizamos o segundo vetor da base e subtraímos a projeção do primeiro vetor sobre o segundo, ou seja, calculamos o produto escalar entre os dois vetores, dividimos este número pela norma do primeiro vetor, multiplicamos esse resultado pelo primeiro vetor e subtraímos este vetor projetado do segundo vetor. Em escrita matemática, realizamos as operações:

$$\vec{v}_1^n = \frac{\vec{v}_1}{|\vec{v}_1|} \quad (1a)$$

$$\vec{v}_2^t = \vec{v}_2 - \frac{\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2}{|\vec{v}_1|^2} \vec{v}_1 \quad (1b)$$

$$\vec{v}_2^n = \frac{\vec{v}_2^t}{|\vec{v}_2^t|} \quad (1c)$$

Em três dimensões, realizamos as duas operações anteriores, complementadas das operações:

$$\vec{v}_3^t = \vec{v}_3 - \frac{\vec{v}_2 \cdot \vec{v}_3}{|\vec{v}_2|^2} \vec{v}_2 - \frac{\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_3}{|\vec{v}_1|^2} \vec{v}_1 \quad (2a)$$

$$\vec{v}_3^n = \frac{\vec{v}_3^t}{|\vec{v}_3^t|} \quad (2b)$$

Questões	1	Total
Total de pontos	10	10
Pontos obtidos		