

Buatlah program operasi Gram-Schmidt untuk meng-orthogonal-kan  $m$  vektor dalam ruang Euclid berdimensi  $n$ .

Contoh

Input:

$$m = 3, n = 3$$

$$\vec{u}_1 = (1, 2, 2), \vec{u}_2 = (-1, 0, 2), \vec{u}_3 = (0, 0, 1)$$

Output:

$$\vec{v}_1 = (1, 2, 2)$$

$$\vec{v}_2 = (-1.333333, -0.666667, 1.333333)$$

$$\vec{v}_3 = (0.222222, -0.222222, 0.111111)$$

Keterangan:

Untuk suatu himpunan vektor  $B \in R^n$  dimana  $B = \{\vec{u}_1, \vec{u}_2, \dots, \vec{u}_m\}$ ,  $\vec{u}_i = (u_1, u_2, \dots, u_n)$ , dan  $i = 1, 2, \dots, n$ . vektor-vektor tersebut dapat diorthogonalkan menjadi vektor  $\vec{v}_i$  dengan proses sebagai berikut:

$$\vec{v}_1 = \vec{u}_1$$

$$\vec{v}_2 = \vec{u}_2 - \frac{\langle \vec{u}_2, \vec{v}_1 \rangle}{\langle \vec{v}_1, \vec{v}_1 \rangle} \vec{v}_1$$

$$\vec{v}_3 = \vec{u}_3 - \frac{\langle \vec{u}_3, \vec{v}_1 \rangle}{\langle \vec{v}_1, \vec{v}_1 \rangle} \vec{v}_1 - \frac{\langle \vec{u}_3, \vec{v}_2 \rangle}{\langle \vec{v}_2, \vec{v}_2 \rangle} \vec{v}_2$$

$$\vdots$$

$$\vec{v}_m = \vec{u}_m - \frac{\langle \vec{u}_m, \vec{v}_1 \rangle}{\langle \vec{v}_1, \vec{v}_1 \rangle} \vec{v}_1 - \frac{\langle \vec{u}_m, \vec{v}_2 \rangle}{\langle \vec{v}_2, \vec{v}_2 \rangle} \vec{v}_2 - \dots - \frac{\langle \vec{u}_m, \vec{v}_{m-1} \rangle}{\langle \vec{v}_{m-1}, \vec{v}_{m-1} \rangle} \vec{v}_{m-1}$$

dimana hasil kali dalam untuk ruang euclid adalah

$$\langle u, v \rangle = u_1v_1 + u_2v_2 + \dots + u_nv_n$$

Buatlah program untuk menentukan rata-rata pada setiap baris matriks

Contoh:

Input m=3, n=4

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 11 & 5 & 4 \\ 3 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 2 & 12 \end{bmatrix}$$

Output:

$$B = \begin{bmatrix} 5.25 \\ 6 \\ 8.25 \end{bmatrix}$$

## UTP PEMROGRAMAN DASAR

Buatlah flowchart serta program dengan masukan matriks berukuran  $m \times n$  dan keluaran berupa matriks yang elemen-elemennya sudah dikali dengan absolut minimum pada matriks tersebut, kemudian diurutkan dari elemen terkecil hingga elemen terbesar.

### Contoh

Input :  $m = 2, n = 3$

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -4 & 3 \\ 2 & 7 & 4 \end{bmatrix}$$

Output :

$$B = \begin{bmatrix} -8 & 4 & 6 \\ 8 & 10 & 14 \end{bmatrix}$$

Buatlah program matriks ukuran  $n \times n$  yang elemen matriksnya adalah bilangan fibonacci. Jika  $n$  juga bilangan prima, maka matriks awal dikalikan dengan matriks ukuran  $n \times 1$  yang elemennya prima. Jika  $n$  bukan bilangan prima maka matriks digeser ke selain diagonal utama.

Misal  $n=3$

1 1 2  
3 5 8  
13 21 34

Karena  $n$  prima, maka matriks dikali dengan matriks

2  
3  
5

Misal jika  $n=4$

1 1 2 3  
5 8 13 21  
34 55 89 144  
... ..



Maka matriks menjadi

0 1 1 2  
3 0 5 8  
13 21 0 34  
55 89 144 0