

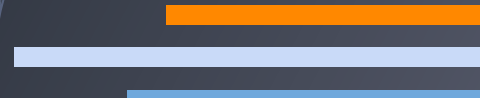
Úloha 28

ALG-1 semestrální práce

Buzuk Ivan



úloha:

- Zapište program, který bude testovat, zda zadaný systém n vektorů o n složkách je ortonormální.
 - Program má umožnit při jednom spuštění zpracování libovolného počtu zadání. Pro každou úlohu nechte program nejdříve načte celé číslo n .
 - Poté program načte jednotlivé vektory a vypíše výsledek svého šetření v podobě krátké zprávy tvaru „System vektoru je/neni ortonormalni“
 - Po načtení záporného nebo nulového n nechte program skončit svoji činnost.
- 

Systém vektorů je ortonormální právě tehdy, když všechny vzájemné skalární součiny dvojice různých vektorů jsou rovny 0 a zároveň každý z vektorů má délku 1.

vektory:

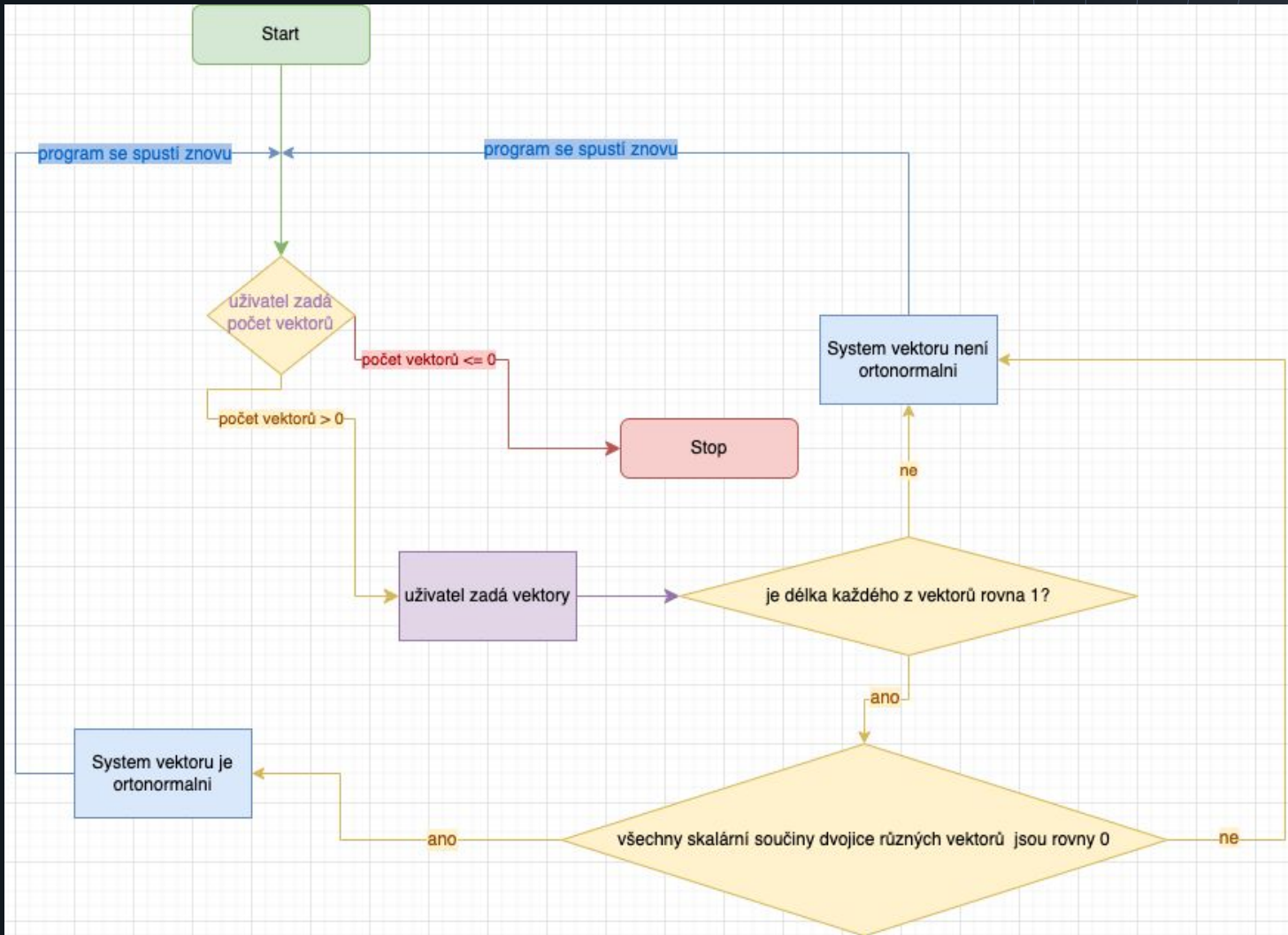
$$\mathbf{u} = (u_1, u_2, \dots, u_n) \quad \mathbf{v} = (v_1, v_2, \dots, v_n)$$

Délku vektoru (normu vektoru) \mathbf{u} označíme $\|\mathbf{u}\|$ a vypočteme ji dle vztahu

$$\|\mathbf{u}\| = \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + \dots + u_n^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2}$$

Pro dva vektory \mathbf{u} a \mathbf{v} vypočteme skalární součin dle vztahu

$$\mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = u_1 \cdot v_1 + u_2 \cdot v_2 + \dots + u_n \cdot v_n = \sum_{j=1}^n u_j \cdot v_j$$



Nejzajímavější část kódu

```
static boolean stav2(double[][] a){ // všichni vzájemné bodové součiny dvojice různých vektorů se musí rovnat 0

    //in

    int soucinvektoru = 0;
    boolean soucinVektoru0 = true;

    //process

    for (int u = 0; u < a.length-1 && soucinVektoru0 == true; u++) {
        for (int v = u+1; v < a.length; v++) {
            for (int i = 0; i < a[v].length; i++) {
                soucinvektoru =(int) soucinvektoru + (int)(a[u][i]*a[v][i]);
            }
            if (soucinvektoru != 0){
                soucinVektoru0 = false;
            }
        }
    }

    //return

    return soucinVektoru0;
}
```

run:

Zadej pocet vektoru

5

Zadej vektory

0 0 0 0 1

0 0 0 1 0

1 0 0 0 0

0 1 0 0 0

0 0 1 0 0

System vektoru je ortonormalni

Zadej pocet vektoru

4

Zadej vektory

0 1 0 0

0 0 3.1 0

0 0 0 1

1 0 0 0

System vektoru neni ortonormalni

Zadej pocet vektoru

-1

BUILD SUCCESSFUL (total time: 35 seconds)

výsledky

Když system vektoru
je ortonormalni.

Když system vektoru
je ortonormalni.

n je menší nebo rovno
nule, takže program
skončí.