

Semestrální práce

Petr Kaštánek

ALG1

Zadání:

Zjistit, jestli je zadáný systém n -vektorů o n -prvcích ortogonální (všechny skalární součiny jsou rovny 0 a žádný vektor nemá nulovou délku), a pokud ano, převést jeho vektory do normovaného tvaru (všechny jeho prvky vydělit jeho velikostí)

Návrh postupu:

1. Načíst počet vektorů
2. Vytvořit vektory z uživatelského vstupu – 2 vnořené for-cykly na řádky a sloupce
3. Spočítat velikosti vektorů a uložit je do pole (bude potřeba při podmínce na ortogonalitu) – 2 vnořené for-cykly pro řádky a sloupce, mezi řádky vynulovat
4. Spočítat všechny skalární součiny (stačí násobit každý řádek pouze s řádky pod ním (1 a 2, 1 a 3, 1 a 4, 2 a 3, 2 a 4, atd.) - 2 vnořené for-cykly pro 2 řádky + for cyklus pro sloupec, pokud bude výsledek nenulový, nemusí se počítat dále. Pokud vyšel skalární součin nenulový nebo má některý z vektorů nulovou velikost, může program skončit již zde (systém není ortogonální)
5. Vektory v systému převést na normovaný tvar - 2 vnořené for-cykly pro řádky a sloupce, každý prvek se vydělí příslušnou velikostí vektoru
6. Vytisknout normovaný tvar systému vektorů – 2 vnořené for-cykly pro řádky a sloupce

Tento postup se bude opakovat, dokud se nezadá počet vektorů ≤ 0 .

Postup bude fungovat pro tyto vstupní hodnoty:

Počet zadáný jako kladné celé číslo, prvky vektorů v rozmezí
 $\text{Float.MIN_VALUE}^{(1/2)} - \text{Float.MAX_VALUE}$.

Protokol z testování

Číslo testu	Typ testu, popis vstupů	Očekávaný výsledek	Skutečný výsledek	Prošel (A/N)
1)	4 2 0 0 0 0 5 0 0 0 0 0 4 0 0 3,6 0	Systém je ortogonální 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0	Systém je ortogonální 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0	A
2)	3 2 3,1 0 0 -1 0 0 0 1	Systém není ortogonální	Systém není ortogonální	A
3)	3 1 0 0 0 1 0 0 0 0	Systém není ortogonální	Systém není ortogonální	A
4)	3 x x x x x x x x x Pro x = min.	Systém není ortogonální	Systém není ortogonální	A

5)	3 x x x x x x x x x Pro $x = \max$.	Systém není ortogonální	Systém není ortogonální	A
6)	2 x 0 0 -x Pro $x = \min$.	Systém je ortogonální 1 0 0 -1	Systém je ortogonální 1 0 0 -1	A
7)	2 x 0 0 -x Pro $x = \max$	Systém je ortogonální 1 0 0 -1	Systém je ortogonální 1 0 0 -1	A
8)	0	Ukončení programu	Program ukončen	A
9)	a	BUILD FAILED	BUILD FAILED	A
10)	1 5	Není soubor vektorů	Není soubor vektorů	A

1 – 2) Vstupy ze zadání

3) Test podmínky nenulového vektoru

4 – 7) Testy mezních hodnot

8 – 10) Nevhodné vstupy

Screenshoty:

1)

```
Pocet vektoru
4
Zadej vektory
2 0 0 0
0 5 0 0
0 0 0 4
0 0 3,6 0
System je ortogonalni
1.0 0.0 0.0 0.0
0.0 1.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 1.0
0.0 0.0 1.0 0.0
```

2)

```
Pocet vektoru
3
Zadej vektory
2 3,1 0
0 -1 0
0 0 1
System neni ortogonalni
```



3)

```
Pocet vektoru
3
Zadej vektory
1 0 0
0 1 0
0 0 0
System není ortogonální
```

4)

```
Zadej pocet vektoru
3
Zadej vektory
3.743392E-23 3.743392E-23 3.743392E-23
3.743392E-23 3.743392E-23 3.743392E-23
3.743392E-23 3.743392E-23 3.743392E-23
System není ortogonální
```

5)

```
Zadej pocet vektoru
3
Zadej vektory
3.4028235E38 3.4028235E38 3.4028235E38
3.4028235E38 3.4028235E38 3.4028235E38
3.4028235E38 3.4028235E38 3.4028235E38
System není ortogonální
```



6)

```
Zadej pocet vektoru
2
Zadej vektory
3,743392E-23 0
0 -3,743392E-23
3.743392E-23 0.0
0.0 -3.743392E-23
System je ortogonalni
1.0 0.0
0.0 -1.0
```

7)

```
Zadej pocet vektoru
2
Zadej vektory
3,4028235E38 0
0 -3,4028235E38
3.4028235E38 0.0
0.0 -3.4028235E38
System je ortogonalni
1.0 0.0
0.0 -1.0
```



8)

```
Zadej pocet vektoru  
0  
BUILD SUCCESSFUL (total time:
```

9)

```
Zadej pocet vektoru  
a  
Exception in thread "main"
```

10)

```
Zadej pocet vektoru  
1  
Zadej vektory  
5  
Není soubor vektorů
```

