**Semestrální práce**

Štěpán Moc

**Zadání**

Číslo úlohy: 27

Je zadáno n vektorů délky k. Zapište program, který pro každou takovouto sadu vektorů

nalezne a vypíše dva vektory s maximálním skalárním součinem. Pro dva vektory vypočteme skalární součin dle vztahu



**Specifikace vstupu**

Program má umožnit při jednom spuštění zpracování libovolného počtu zadání. Pro každou

úlohu, nechť program nejdříve načte celá čísla n a k (představující počet vektorů a počet složek

každého z vektorů). Poté program načte jednotlivé vektory a vypíše výsledek svého šetření. Po

načtení záporného nebo nulového n nechť program skončí svoji činnost.

**Ukázka komunikace programu s uživatelem**

Počet vektorů

5

Délka vektoru

4

Zadej vektory

0 1 1,2 4

0 0 0 12

1 3 0 0

8 0 0 0

1 1 1 1

Vektory s maximálním skalárním součinem

(0,00 1,00 1,20 4,00)

(0,00 0,00 0,00 12,00)

Skalární součin těchto vektoru 48,00

Počet vektorů

-1

**Interpretace**

* Program má najít maximální skalární součin a jeho dva vektory ze sady vektorů
* Od uživatele vložené parametry (počet vektorů a délka vektoru) se využijí k vytvoření dvourozměrné matice, v případě nulové nebo záporné hodnoty dojde k ukončení programu
* Do řádků matice se nahrají jednotlivé vektory od uživatele
* Budu muset vytvořit metodu, která najde maximální skalární součin a s ním i jeho dva vektory
* Budu muset vytvořit metodu na vypsání vektorů a jejich skalárního součinu

**Návrh řešení**

1. Načíst množství vektorů od uživatele
   1. Zkontrolovat, zdali není záporné nebo nulové, jinak ukončí program
2. Načíst délku vektorů od uživatele
   1. Zkontrolovat, zdali není záporné nebo nulové, jinak ukončí program
3. Načíst jednotlivé vektory
   1. Vektory načtu do dvourozměrné matice, kde na každém řádku je jeden vektor a počet sloupců pole je délka vektorů
4. Vytvořit metodu, která zjistí největší skalární součin dvou vektorů
   1. Metoda má jako parametr dvourozměrnou matici s vektory
   2. Pomocí for loop určím první řádek matice (vektor)
   3. Pomocí dalšího for loop budu vybírat další vektory postupně
   4. Následně vezmu z první for loop vektor (např. 1) a z druhého for loop vezmu další vektor
   5. V třetím for loop zjišťuji skalární součin s vektorem z prvního for loop a z vektory druhého for loop, pokud jejich skalární součin je větší než předešlí, tak se uloží do pole[2] a první a druhý vektor se uloží do [0-1]
   6. Jakmile doběhne třetí for loop, tak v druhéme for loop se vezme další vektor a pořád se kontoluje s vektorem z prvního for loopu, pokud skončí druhý for loop, tak se nahraje nový vektor v prvním loopu a proběhne to znovu (c.)
   7. Program zjistí všechny kombinace vektorů a jejich skalární součiny
   8. Poté metoda vrátí pole, kde jsou uloženy dva vektory a jejich největší skalární součin
5. Vytvořit metodu, která vypíše vektory a jejich maximální součin
   1. Parametr vstupní pole a pole s dvěma vektory a jejich maximální součinem

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Číslo testu** | **Typ testu, popis vstupů** | **Očekávaný výsledek** | **Skutečný výsledek** | **Prošel**  **(ANO/NE)** |
| 1 | Záporná hodnota počtu vektorů | Program chybu pozná a vypne se | Program chybu poznal a vypnul se | ANO |
| 2 | Záporná hodnota délky vektorů | Program chybu pozná a vypne se | Program chybu poznal a napsal uživateli, že zadal špatné parametry a poté se vypnul | ANO |
| 3 | Počet a délka vektorů bude mít hodnotu 1 | Program načte parametry od uživatele a proběhne | Program načetl parametry od uživatele a zjistil, že je jenom jeden vektor a má 1 délku, proto udělal skalární součin vektor sám se sebou | ANO |
| 4 | Normální hodnoty | 5  4  0 1 2 4  0 0 2 12  1 8 9 2  10 10 10 10  3 3 0 2 | 1 8 9 2  10 10 10 10  200 | ANO |
| 5 | Normální hodnoty | 3  2  5 10  10 5  15 3 | 10 5  15 3  165 | ANO |

Protokol z testování

Snímky obrazovky při testování

Test 1)

Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky

Test 2)

Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky

Test 3)

Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky

Test 4)

Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky

Test 5)

Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky