**Technická univerzita v Liberci**

# **Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií**

**Semestrální práce**

Štěpán Moc

ALG1

04.01.2023

**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**

* V úloze nebylo zadané řešení pro jeden vektor, a proto jsem to ošetřil způsobem, že pokud uživatel zadá jeden vektor, tak program neproběhne a vrátí se na začátek, dokud nezadá zápornou hodnotu nebo číslo>1
* Pokud uživatel zadá délku vektorů 0, tak program mu řekne, že se jedná o chybu a následně uživatelovi řekne, aby zadal číslo>0

**Návrh řešení**

1. Načíst počet 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 indexu řádku je jeden vektor a index sloupců matice je délka vektorů
4. Vytvořit metodu, která zjistí největší skalární součin dvou vektorů
   1. Metoda má jako parametr dvourozměrnou matici s vektory
   2. Pomocí cyklu zjistíme první index řádku a druhým cyklem zjistíme index následujícího řádku, aby nedošlo ke kontrolování stejných vektorů, tak cyklus bude pokaždé o 1 větší.
   3. Následně vezmu třetí cyklus, který nám bude určovat index sloupců, v tomto cyklu budu pomocí vzorečku provádět skalární součin
   4. Po konci cyklu porovnám aktuální skalární součin dvou vektorů s předešlým, pokud bude větší, tak se do pole uloží tři hodnoty
   5. Do indexu [0-1] se uloží index řádku vstupního pole, ze kterých se skládá skalární součin, který je na indexu [2]
   6. Metoda vrátí pole s třemi indexy
5. Vytvořit metodu, která vypíše největší maximální součin a jeho dva vektory
   1. Parametr vstupní pole a pole s indexy [3]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | Limitní hodnoty | 2  3  -2 2 0  2 2 0 | Program, chybu nezjistil, protože jsem použil Double.MIN\_VALUE, což nemohlo zjistit, že skalární součin je záporný | NE |
| 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