

Technická dokumentace k programu MagicSquare

Autor: Ondřej Veselý

Specifikaci požadavků:

26. Zapište program, který bude testovat, zda zadaná čtvercová matice celých čísel tvoří magický čtverec či nikoli. Řekneme, že čtvercová matice celých čísel velikosti n (n řádků, n sloupců, matice obsahuje celkem n^2 prvků) tvoří magický čtverec právě, když (a) součty ve všech řádcích, ve všech sloupcích a v obou diagonálách jsou stejné a zároveň (b) matice obsahuje všechny hodnoty $1, 2, 3, \dots, n^2$

Specifikace vstupu

Program má umožnit při jednom spuštění zpracování libovolného počtu zadání. Pro každou úlohu necht' program načte celé číslo jako rozměr matice poté načte vlastní matici (po řádcích).

Pro každé zadání necht' program vypíše výsledek svého šetření jako jednu z následujících krátkých textových zpráv: „Matice tvoří magický čtverec“, „Nejedná se o magický čtverec“. Po načtení záporného nebo nulového čísla namísto rozměru matice necht' program skončí svoji činnost.

Ukázka komunikace programu s uživatelem

Rozměr matice

3

První matice

4 9 2

3 5 7

8 1 6

Matice tvoří magický čtverec

Rozměr matice

4

První matice

7 12 1 14

2 13 8 11

16 3 10 5

9 6 15 4

Matice tvorí magický čtverec

Rozměr matice

3

První matice

1 2 3

4 5 6

7 8 9

Nejedná se o magický čtverec

Rozměr matice

-1

Přepoklad pro tuto úlohu je, že uživatel má zkušenost s maticemi a s konceptem magického čtverce a tak ví, že matice obsahuje čísla a ne písmena, nebo, že počet sloupců a řádků se musí rovnat, tak aby to byla čtvercová matice (její rozměr také musí být reálné celé kladné číslo).

Program tedy není "idiot-proof/foolproof" a neporadí uživateli co a jak má dělat.

Návrh řešení:

- 1) Nejprve jsme se rozhodl po mé zkušenosti s několika .java soubory (které to celé zbytečně komplikují) dát řešení do jednoho .java souboru, ve kterém nejdříve bude menu a poté to buď odkáže na vánoční úlohu v jiném .java souboru, nebo to jen půjde "níž" a spustí kód pro magický čtverec pod zmíněným menu kódem.
- 2) V matematice se při určení definičního oboru nejdříve určují "výjimky", nebo speciální situace, kterou mohu nastat a u kterých nejde aplikovat obecné řešení. Stejně jsem postupoval při řešení této úlohy, kdy:
 - a) Nejdříve načtu rozměr matice a pokud tento rozměr je -1 a 0 tak ukončím úlohu (toto také umožňuje utéct z while loopu).
- 3) Načtu po řádcích matice do dvourozměrného pole
- 4) Do public static booleanu dám všechny podmínky co se to musí splňovat, aby to byl magický čtverec
- 5) Jestli ta metoda je pravda, tedy, že všechny podmínky pro magický čtverec jsou splněny tak je to magický čtverec, jinak to není magický čtverec

Protokol z testování:

Číslo testu	Typ testu, popis výstupu	Očekávaný výsledek	Skutečný výsledek	Prošel (ano/ne)
1.	běžná hodnota 4 9 2 3 5 7 8 1 6	Matice tvoří magický čtverec	Matice tvoří magický čtverec	ano
2.	běžná hodnota 7 12 1 14 2 13 8 11 16 3 10 5 9 6 15 4	Matice tvoří magický čtverec	Matice tvoří magický čtverec	ano
3.	běžná hodnota 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Nejedná se o magický čtverec	Nejedná se o magický čtverec	ano
4,	Speciální situace -1	Program ukončen	Program ukončen	ano
5.	nevalidní vstup -3	Neplatná volba pro matici.	Neplatná volba pro matici.	ano

1.

```
Zadejte rozměr matice (0 a -1 pro ukončení programu): 3
Zadejte matici:
4 9 2
3 5 7
8 1 6
Matice tvoří magický čtverec.
```

2.

```
Zadejte rozměr matice (0 a -1 pro ukončení programu): 4
Zadejte matici:
7 12 1 14
2 13 8 11
16 3 10 5
9 6 15 4
Matice tvoří magický čtverec.
```

3.

```
Zadejte rozměr matice (0 a -1 pro ukončení programu): 3
Zadejte matici:
1 2 3
4 5 6
7 8 9
Nejedná se o magický čtverec.
```

4.

```
Zadejte rozměr matice (0 a -1 pro ukončení programu): -1
Program ukončen.
Vyberte úlohu:
1. MagicSquare
2. Vánoční Úloha
3. Exit
```

5.

```
Zadejte rozměr matice (0 a -1 pro ukončení programu): -3
Neplatná volba pro matici.
Vyberte úlohu:
1. MagicSquare
2. Vánoční Úloha
3. Exit
```