

Semestrální práce 25

Denis Tauchman

Specifikace požadavků

Úkolem bylo napsat program, který pro zadanou matici zjistí, jestli se jedná o Latinský čtverec. Uživatel zadá velikost matice = n a následně matici.

Matice je latinský čtverec pokud splňuje tyto 2 podmínky:

1. Obsahuje pouze čísla $1 \dots n$
2. Každý řádek a sloupec musí obsahovat všechna tato čísla

Očekává se, že velikost bude celé kladné číslo.

Program se opakuje dokud uživatel nezadá záporné číslo jako velikost matice.

Návrh řešení

Aby daná matice byla označována jako Latinský čtverec, tak v žádném sloupci a řádku se nesmí opakovat hodnoty a matice může obsahovat pouze čísla od $1 \dots n$. Pro kontrolu různých hodnot v sloupci a řádku jsem používal HashSet. Na kontrolu obsažených čísel jsem využil sumy a to tak, že suma čísel řádku se musí rovnat sumě čísla n .

Pokud bych kontroloval pouze pomocí sumy, tak by se mohla čísla opakovat a mít stejnou sumu. Naopak kdybych kontroloval pouze pomocí HashSetů, tak nemám jistotu, že tam budou pouze čísla $1 \dots n$.

Algoritmický postup:

1. Načíst velikost matice - n
2. Načíst matici
3. Procházet tuto matici ve 2 for cyklech (řádek, sloupec)
4. V prvním for cyklu u prvního řádku se kontroluje:
 - 4.1. Různost prvků
 - 4.2. Suma prvků je rovná sumě n
5. Druhý cyklus for získá první sloupec pro který se kontroluje:
 - 5.1. Různost prvků
 - 5.2. Suma prvků rovná sumě n
6. Pokud vše projde pokračuje se na další řádek a další sloupec
7. Pokud ne, tak zadaná matice není Latinský čtverec a podprogram se ukončí a vrátí false
8. Pokud projde všechny sloupce a řádky podprogram se ukončí a vrátí true

Protokol z testování

Číslo testu	Typ testu, popis vstupů	Očekávaný výsledek	Skutečný výsledek	Prošel (ano/ne)
1.	běžný, Kontrola opakujících čísel v poli - pole různých čísel	false	false	ano
2.	Kontrola opakujících	true	true	ano

	Čísel v poli - pole, kde jsou 2 čísla stejná			
3.	běžný, Suma hodnot v poli - pole	13	13	ano
4.	běžný, Suma hodnoty - hodnota	21	21	ano
5.	běžný, rozdíl sum pole a hodnoty - pole a hodnota	true	true	ano
6.	běžný, rozdíl sum pole a hodnoty - pole a hodnota	false	false	ano
7.	běžný, test Latinského čtverce - matice	true	true	ano
8.	běžný, test Latinského čtverce - matice	false	false	ano
9.	limitní, test Latinského čtverce s n = 1	true	true	ano
10.	limitní, test latinského čtverce s n = 0	program se automaticky ukončí	program se automaticky ukončí	ano

Screenshoty testů

<code>System.out.println(LatinMatrix.repeatedNumbers(new int[]{1,2,3,4,5}));</code>	false
<code>System.out.println(LatinMatrix.repeatedNumbers(new int[]{1,2,3,4,3}));</code>	true
<code>System.out.println(LatinMatrix.getArraySumValue(new int[]{1,2,3,4,3}));</code>	13
<code>System.out.println(LatinMatrix.getNumberSumValue(size: 6));</code>	21
<code>System.out.println(LatinMatrix.differentSumValue(new int[]{1,2,3,4,3}, size: 5));</code>	true
<code>System.out.println(LatinMatrix.differentSumValue(new int[]{1,2,3,4,5}, size: 5));</code>	false
<code>System.out.println(LatinMatrix.isLatinSquare(new int[][]{{1,2},{2,1}}, size: 2));</code>	true