

# Semestrální práce 25

Denis Tauchman

### Specifikace požadavků

Úkolem bylo napsat program, který pro zadanou matici zjistí, jestli se jedná o Latinský čtverec. 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 i jednotlivé prvky matice budou celá kladná čísla

### 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 2. řádek a 2. 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.	Kontrola opakujících čísel v poli - pole různých čísel	false	false	ano
2.	Kontrola opakujících čísel v poli - pole, kde jsou 2 čísla stejná	true	true	ano

3.	Suma hodnot v poli - pole	13	13	ano
4.	Suma hodnoty - hodnota	21	21	ano
5.	rozdíl sum pole a hodnoty - pole a hodnota	true	true	ano
6.	rozdíl sum pole a hodnoty - pole a hodnota	false	false	ano
7.	test latinského čtverce - matice	true	true	ano
8.	test latinského čtverce - matice	false	false	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
<code>System.out.println(LatinMatrix.isLatinSquare(new int[][]{{1,2},{1,2}}, size: 2));</code>	false