

Semestrální práce 25

Předmět: ALG1

Rok: 2022

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 $1 \dots n$. Je tedy třeba, aby se pro každý řádek a sloupec kontrolovala různost prvků a jestli není nějaký prvek mimo rozsah $1 \dots n$.

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. Jestli není nějaký prvek mimo $1 \dots n$
5. Druhý cyklus for získá první sloupec pro který se kontroluje:
 - 5.1. Různost prvků
 - 5.2. Jestli není nějaký prvek mimo $1 \dots n$
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.	běžný, Kontrola opakujících čísel v poli - pole, kde jsou 2 čísla stejná	true	true	ano

3.	běžný, Kontrola jestli není nějaké číslo v poli mimo 1...n - pole, kde je číslo mimo 1..n	true	true	ano
4.	běžný, Kontrola jestli není nějaké číslo v poli mimo 1...n - pole	false	false	ano
5.	běžný, test Latinského čtverce - matice	true	true	ano
6.	běžný, test Latinského čtverce - matice	false	false	ano
7.	limitní, test Latinského čtverce s n = 1	true	true	ano
8.	limitní, test latinského čtverce s n = 0	program se automaticky ukončí	program se automaticky ukončí	ano

Screenshoty testů

```

System.out.println(LatinMatrix.repeatedNumbers(new int[]{1,2,3,4,5})); false
System.out.println(LatinMatrix.repeatedNumbers(new int[]{1,2,3,4,3})); true
System.out.println(LatinMatrix.isNotInRange(new int[] {1,2,3,8})); true
System.out.println(LatinMatrix.isNotInRange(new int[] {1,2,3,4})); false
System.out.println(LatinMatrix.isLatinSquare(new int[][]{{1,2},{2,1}}, size: 2)); true
System.out.println(LatinMatrix.isLatinSquare(new int[][]{{1,2},{1,2}}, size: 2)); false

```