

Algoritmizace a programování 1

Obecné pokyny

Celkový čas na vypracování řešení: 2 hodiny

Zadání obsahuje 4 úlohy. Řešení každé z níže uvedených úloh odevzdejte na samostatném listě (sadě listů), vpravo nahoře čitelně uveďte své jméno, příjmení, studentské číslo, číslo úlohy popřípadě pořadí listu.

Zadání úloh

1. Zapište kód programu, který sekvenčně zpracuje celá čísla zadávaná interaktivně uživatelem. Program má postupně načítat dvojice celých čísel do zadání nulové nebo záporné hodnoty na místě první z hodnot. Načítané hodnoty neukládejte do pole, proveďte prosté sekvenční zpracování. **Program má pro každou načtenou dvojici kladných hodnot zjistit, zda mají stejné ciferné součty.** Hodnoty načítejte z konzolového/standardního vstupu, výsledek každého testu vypište na konzolový/standardní výstup.

Ukázka komunikace programu s uživatelem:

```
Zadej cisla: 125 411
Součty stejne
Zadej cisla: 444 4444
Součty ruzne
Zadej cisla: 125 -56
Zadej cisla: -1
```

2. Zapište kód programu, který načte čtvercovou matici reálných čísel a **určí, zda se jedná o matici stochastickou. Stochastická matice je taková matice, která obsahuje pouze nezáporné prvky a zároveň součet prvků v každém řádku je roven jedné.** Test rovnosti reálných čísel provádějte s přesností $1E-5$, tuto hodnotu v programu zaveďte jako pojmenovanou konstantu. Na vstupu programu bude zadán nejprve rozměr matice a potom její jednotlivé prvky po řádcích. V programu oddělte fázi načítání vstupních dat a fázi jejich zpracování, tj. matici nejprve celou načtete do vhodné datové struktury a teprve poté realizujte testování. Hodnoty načtete z konzolového/standardního vstupu, výpis v podobě krátké textové zprávy realizujte na konzolový/standardní výstup.

Ukázka komunikace programu s uživatelem:

```
Zadej rozmer:
4
Zadej matici:
0.6 0.1 0.1 0.2
0.3 0.4 0.15 0.15
0.2 0.0 0.75 0.05
0.0 0.0 0.1 0.9
Matice je stochasticka
```

3. Ve třetí úloze je Vaším **úkolem zapsat pouze fragment kódu**, předpokládající předchozí naplnění datových struktur programu odpovídajícím způsobem. Načítání dat pro zpracování není požadováno, naopak bude považováno za chybné. Výsledek algoritmu nevypisujte.

Předpokládejte následující deklarace

```
double[] a, b;
```

V proměnných a , b jsou uloženy dvě vzestupně uspořádané posloupnosti reálných čísel, tj. pro všechny sousední dvojice hodnot $a[i]$, $a[i+1]$ resp. $b[i]$, $b[i+1]$ platí: $a[i] \leq a[i+1]$ resp. $b[i] \leq b[i+1]$. Obě pole jsou naplněna platnými hodnotami v celém rozsahu svých indexů.

Vaším úkolem je **zapsat fragment kódu, který z obou posloupností vytvoří jedinou posloupnost opět vzestupně uspořádanou.** Při realizaci využijte uspořádanosti obou vstupních posloupností, tj. realizujte tzv. „slévání posloupností“.