

Zadání úkolu z 11. cvičení

Testování matic

Realizujte následující úlohy. Zvažte i vhodné členění kódu do dílčích metod. Mohou zde být dílčí metody pro načtení matice, výpis matice a další pro realizaci příslušného testu (vracející hodnotu typu `boolean`).

V každé z úloh 2-3 máte pracovat se čtvercovou maticí celých čísel. Pokud máte zájem můžete řešení těchto úloh sdružit do jediného programu `TestovaniMatic`, který bude s uživatelem komunikovat formou řádkového menu a nabízet akce: (1) načtení matice, (2) výpis matice, (3) test symetrie, (4) test čísel, (5) test součtů, (0) konec programu.

Úlohy

1. Zapište program `StochastickaMatice`, který bude testovat, zda zadaná matice (v obecném případě obdélníková) reálných čísel je stochastická. Stochastická matice je taková matice, která obsahuje pouze nezáporné prvky a zároveň součet prvků v každém řádku je roven jedné. Program realizujte tak, aby při jednom spuštění umožnil řešit libovolné množství úloh (například do zadání neplatných rozměrů matice).
2. Zapište program `SymetrieMatice`, který bude testovat, zda zadaná čtvercová matice celých čísel je symetrická dle hlavní diagonály. Program má při jednom spuštění umožnit opakované testování zadávaných matic, viz předchozí úloha.
3. Zapište program `CislaVMatici`, který bude testovat, zda zadaná čtvercová matice celých čísel řádu N (velikosti $N \times N$) obsahuje všechny hodnoty $1, 2, 3 \dots N^2$. Program má při jednom spuštění umožnit řešení libovolného počtu úloh.
4. Zapište program `SouctyVMatici`, který bude testovat, zda součty v každém řádku, v každém sloupci a v každé ze dvou hlavních diagonál zadané čtvercové matice celých čísel jsou stejné – pro matici velikosti $N \times N$ počítáme $2+2 \cdot N$ součtů, všechny musí být stejné na to, aby matice splňovala zadanou vlastnost. Program má při jednom spuštění umožnit řešení libovolného počtu úloh.