Semestrální práce

Matěj Lukáč

Zadaní:

Zapište program, který bude provádět redukci čtvercové matice. V načtené matici má program vyhledat nenulový prvek pro který platí, že je jediným nenulovým prvkem na řádku a ve sloupci. Pokud takový prvek v matici neexistuje, potom má program vypsat informaci, že matici nelze dále upravit. Pokud je prvek nalezen, potom má program odstranit řádek a sloupec, ve kterém se nalezený prvek nachází a opakovaně přejít k vyhledání dalšího prvku v již upravené matici, který splňuje uvedenou podmínku. Specifikace vstupu Program má umožnit při jednom spuštění zpracování libovolného počtu zadání. Pro každou úlohu program celé číslo jako rozměr zpracovávané matice, poté budou načítány jednotlivé hodnoty matice (po řádcích). Pro každé zadání nechť program vypíše redukovanou matici. Po načtení záporného nebo nulového čísla namísto rozměru matice nechť program skončí svoji činnost.

Ukázka komunikace programu s uživatelem

Rozměr matice

3

Zadej matici

15 0 16

0 23 0

16 0 18

Redukovaná matice (2 x 2)

15 16

16 18

Rozměr matice

3

Zadej matici

15 0 16

11 23 0

16 0 18

Redukovaná matice (3 x 3)

15 0 16

11 23 0

16 0 18

Rozměr matice

-1

Interpretace:

* Program má provést redukci čtvercové matice
* Uživatel má zadat rozměr matice a vložit hodnoty, matice je 2d a hodnoty můžou být jakékoliv
* Redukce matice je možná jen tehdy když řádek a sloupec obsahuje jen jednu nenulovou hodnotu
* Budeme mít metodu na zjišťování zda jde redukovat a metodu na redukci

Návrh řešení:

1. Načtení rozměry matice
2. Kontrola rozměru
   1. Kontrola zda není nulový nebo záporný
3. Zadání hodnot do matice
4. Kontrola zda matice může být redukována
   1. Vnořernými For cykly projedeme pole po každém prvku, u každého nenulového prvku zkontrolujeme jeho řádek a sloupec zda je jediným nenulovým prvkem.
   2. Kontrola řádku a sloupce nalezeného prvku zajistíme for cyklem, který bude mít pevně danou 1 hodnotu (řádek nebo sloupec) a druhou hodnotu for cyklu, budeme ignorovat nalezený prvek.
      1. Pokud najdeme prvek splňující podmínky tak si uložíme řádek a sloupec na kterém se nachází a nastavíme boolean canReduce na true, jinak false.
      2. Výstup metody canReduce uložíme do objektu s třemi prvky, row, column a boolean, abychom je mohli využít dále.
5. Redukce matice
   1. True - do druhé matice o rozměru menší 1 nahrajeme prvky matice předchozí bez řádku a sloupce, které jsme uložili.
   2. False – nebudeme s maticí provádět žádné změny.
6. Vnořenými dvěma for cykly vypíšeme hodnoty z pole
7. Návrat na začátek

Protokol z testování:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Číslo testu | Typ testu, popis vstupů | Očekávaný výsledek | Skutečný výsledek | Prošel (ano/ne) |
| 1 | Běžná hodnota | 15 16  16 18 | 15 16  16 18 | ano |
| 2 | Nevalidní vstup rozměr matice záporný | Program rozpozná špatný vstup a vrátí ho k výběru | Program rozpoznal špatný vstup a vrátil ho k výběru | ano |
| 3 | Běžná hodnota | -2 -2  -5 -6 | -2 -2  -5 -6 | ano |
| 4 | Běžná hodnota | 1 2 3  23 5 39  105 205 -5 | 1 2 3  23 5 39  105 205 -5 | ano |
| 5 | Limitní hodnota rozměr matice 1 | Matice o rozměrech 0x0 | Matice o rozměrech 0x0 | ano |
| 6 | Běžná hodnota | -5 -2 3 5 0 6 5  1 2 3 -4 0 0 5  0 0 0 0 5 0 0  0 3 0 2 0 0 2  9 13 1523 0 0 353 666  -5 2 3 -5 0 3 7  -2 -1 0 0 0 4 5 | -5 -2 3 5 6 5  1 2 3 -4 0 5  0 3 0 2 0 2  9 13 1523 0 353 666  -5 2 3 -5 3 7  -2 -1 0 0 4 0 | ano |
| 7 | Běžná hodnota | 1 2  2 3 | 1 2  2 3 | ano |

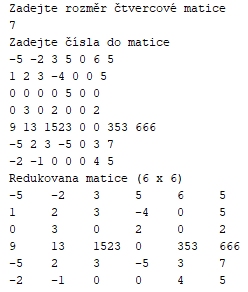
Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automatickyObsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky

Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automatickyObsah obrázku text

Popis byl vytvořen automatickyObsah obrázku text

Popis byl vytvořen automatickyObsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky