

Semestrální práce z ALG1

Úloha 24. Redukce matic.
Technická dokumentace.

Semin German
Technická Univerzita v Liberci, FM

Specifikace požadavků

Původní úloha

*“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 vypsát 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.”*

Interpretace

Program má načíst čtvercovou matici, najít sloupce a řádky které mají jenom jediný nenulový prvek a (když nalezen) je odstranit.

Vizualizace

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

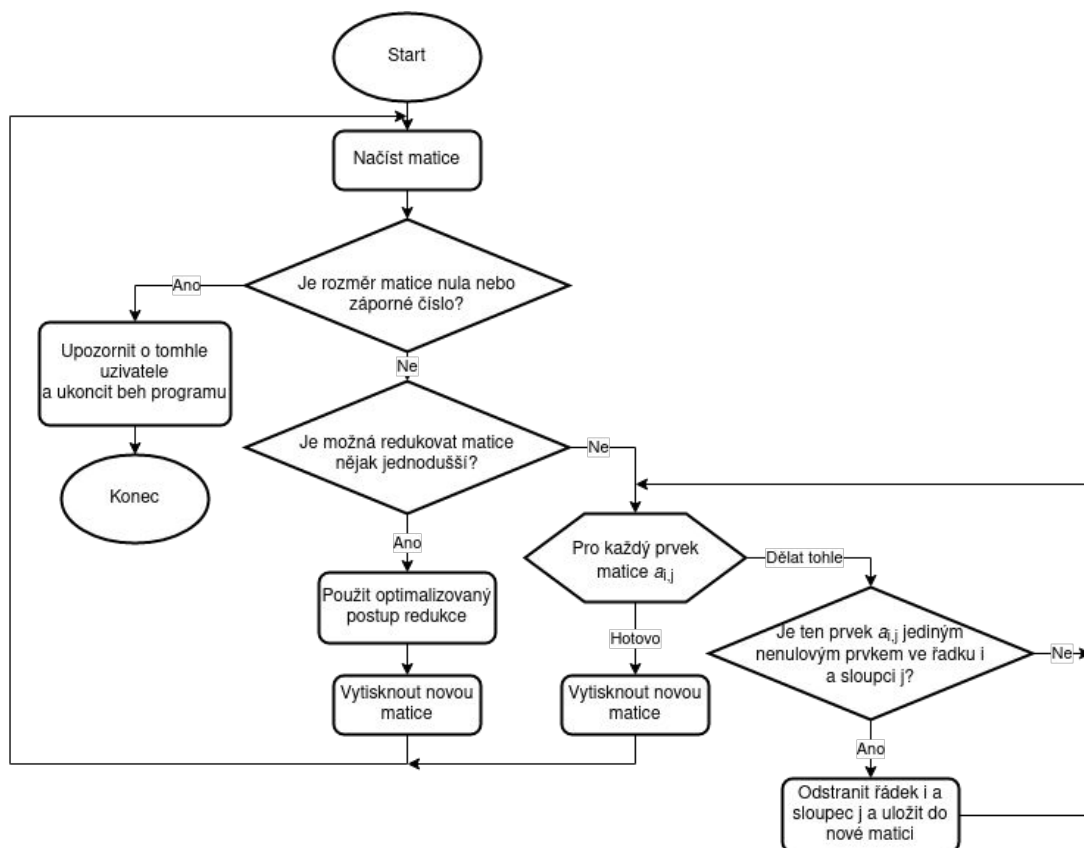
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 7 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 0 \\ 7 & 0 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 7 & 1 \end{bmatrix}$$

Návrh řešení

Algoritmus

1. Načíst matice a když je rozměr menší nebo se rovná nule tak o tom vypsát zprávu a ukončit program.
2. Zkusit redukovat matice jednodušším způsobem (např. když matice má tvar 2×2 .)
3. Jinak použít obecný postup redukce, pro každý prvek matice zkontrolovat, jestli tento prvek je jediným nenulovým prvkem matici a v tomto případě tenhle řádek a sloupec odstranit.
4. Vypsát novou matice.
5. Začít běh programu znovu.

Vývojový diagram



Protokol testování

Číslo testu	Týp testu	Popís vstupu	Očekávaný výsledek	Skutečný výsledek	Prošel
Test #1.	Běžná hodnota	1 1337	1337	1337	✓
Test #2.	Běžná hodnota	3 16 0 18 0 23 0 15 0 16	16 18 15 16	16 18 15 16	✓
Test #3.	Běžná hodnota	5 17 0 9 0 18 17 0 19 0 14 0 12 0 0 0 0 0 0 16 0 20 0 9 0 16	17 9 18 17 19 14 20 9 16	17 9 18 17 19 14 20 9 16	✓
Test #4.	Běžná hodnota	0	Program se ukončil	Program se ukončil	✓
Test #5.	Nevalidní vstup	3 16 a 18 0 23 c d 0 16	Program se ukončil s chybou	Program se ukončil s chybou	✓

Screenshots jsou na další stránce.

Screenshoty z testů

Číslo testu	Screenshot
Test #1.	<pre>Rozmer matice 3 Zadej matici 16 0 18 0 23 0 15 0 16 Redukovana matice (2 x 2) 16 18 15 16</pre>
Test #2.	<pre>Rozmer matice 1 Zadej matici 1337 Redukovana matice (1 x 1) 1337</pre>
Test #3.	<pre>Rozmer matice 0 Program se ukonci.</pre>

Screenshoty z testů 4 a 5 jsou na další stránce.

Screenshots z testů

Číslo testu	Screenshot
Test #4.	<pre>Rozmer matice 3 Zadej matici 16 a 18 0 23 c d 0 16 Ocekava se cela hodnota. Program se ukonci. Process finished with exit code 1</pre>
Test #5.	<pre>Rozmer matice 5 Zadej matici 17 0 9 0 18 17 0 19 0 14 0 12 0 0 0 0 0 0 16 0 20 0 9 0 16 Redukovana matice (3 x 3) 17 9 18 17 19 14 20 9 16</pre>

Zdrojový kód a Git repozitář

Tato semestrální práce uložena na GitHub její autora:

<https://github.com/dreamscached/24SeminGSemestrálProject>

V repozitáře na GitHubu jsou uloženy zdrojový kód této práce, zdrojové soubory této dokumentaci a prezentaci a všechny používané soubory (diagramy, obrázky apod.)



Semin German
Technická Univerzita v Liberci, FM
2022