



FAKULTA MECHATRONIKY,  
INFORMATIKY A MEZIOBOROVÝCH  
STUDIÍ TUL

## Semestrální práce č. 17

Datum zpracování: 25. 12.

Zpracoval: Vlastimil Pálfi





## Specifikace požadavků

Zapište program, který do obdélníkové matice zadané velikosti  $n \times m$  zapíše hodnoty 0 a 1 tak, aby tyto hodnoty v matici tvořily souvislé bloky zadané velikosti  $k$  uspořádané ve tvaru šachovnice.

## Specifikace vstupu

Program má umožnit při jednom spuštění zpracování libovolného počtu zadání. Program bude postupně načítat dvojice čísel jako velikost vytvářené matice. Pro každé zadání nechť program vypíše výslednou matici. Po načtení záporného nebo nulového čísla namísto prvního rozměru matice nechť program skončí svoji činnost

## Interpretace

Ohledně interpretace zadání, nebylo zapotřebí nic interpretovat, protože vše bylo jasné, ale co bylo zapotřebí pozměnit ze zadání je **specifikace vstupu**. Ze zadání vychází předpoklad, že jenom u **prvního** vstupu potřebujeme ukončit činnost, pokud uživatel zadá záporné nebo nulové číslo, ale co když zadám špatný výstup u zbývajících vstupů? Rozhodl jsem se tedy ošetřit ostatní vstupy krom prvního.

## Předpoklady

Náš program bude fungovat za předpokladu, že:

- Uživatel bude zadávat kladná nenulová celá čísla a nic jiného, jinak proběhne zachycení špatného či neznámého vstupu.
- Zadání jednotlivých vstupů nebude větší než 10000, jenž bylo omezeno kvůli přehlcení paměti.





## Návrh řešení

### Myšlenka

Zprvu jsem přemýšlel nad způsobem takovým, že bych šel po jednotlivých řádcích, zjišťoval posuny nul a jedniček, a nějakým způsobem vytvořil celou matici v jednom chodu, ale to bylo až moc složité a nikam moc to nevedlo.

Poté mě jsem si uvědomil, že se první a druhá část matice neustále opakují. Tedy by se dala vytvořit matice v řádku podle velikosti bloku, velikost sloupce zůstane stejná. Dále se vytvoří druhá část matice opačná k první části matice. Poté se vytvoří šachovnice na základně první a druhé části matice.

### Provedení

Vytváření řešení proběhlo rozdělením matice na dvě části/metody:

1. Metoda pro vytvoření části matice
2. Metoda pro vytvoření matice k ní inverzní
3. Metoda pro pospojování první a druhé matice





## První část

Počítejme, že uživatel zadal matici o velikosti 6x6 s velikostí bloku 2.


Nejdříve se vytvoří matice o velikosti bloku a velikosti sloupce

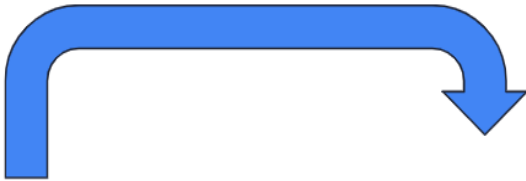

V první iteraci přidá nuly a jedničky o velikosti bloku

0	0	1	1		



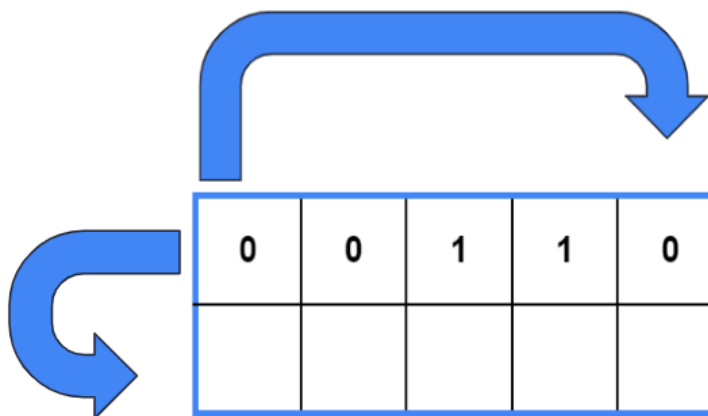


Jenže tohle je *první* iterace, při druhé iteraci se potřebuje posunout před poslední hodnotou na **pátý** prvek. Poté zadává jedničky a nuly, a iteruje po sloupcích, dokud to umožňuje.



0	0	1	1	0	0

Jestli se stane, že velikost sloupce neumožňuje přidat další hodnoty v iteraci (v tomhle případě dvě jedničky), sloupec je hotový a pro vyhnutí erroru se ještě předtím breakne a přesune se na další řádek.



0	0	1	1	0	0

Dělá to tak dlouho, dokud matice není hotová.

0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0





## Druhá část

Druhá metoda vezme výsledek předchozí matice a vytvoří z ní matici inverzní.

0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0



1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1





## Finální část

Vytvoří se nejdříve matice o velikosti zadaného řádku a sloupce. Poté se do šachovnice uloží opakovaně první, potom druhá část matice. Pokud začne matice v řádku přetékat, že se např. poslední řádek matice o dvou řádcích nevejde do matice šachovnice, které má místo pouze pro první řádek, *předčasně* vrátí celou šachovnici.

0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0





## Protokol z testování

Číslo testu	Typ testu, popis vstupů	Očekávaný výsledek	Skutečný výsledek	Prošel (ano/ne)
1	Běžná hodnota	0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0	0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0	Ano
2	Běžná hodnota	0 1 0	0 1 0	Ano
3	Limitní stav	Při zadání hodnoty menší nebo rovno nule program ukončit, vrátí se do menu UI	Program ukončen, vrátí se do menu UI	Ano
4	Limitní stav	Při zadání hodnoty větší než 10000 program ukončit, vrátí se do menu UI	Program ukončen, vrátí se do menu UI	Ano
5	Nevalidní vstup	Ukončit program při zadání znaku či jiné nesmyslné hodnoty, vrátí se do menu UI	Program ukončen, vrátí se do menu UI	Ano







## Screenshots výsledků akceptační testů

### Běžná hodnota

<pre>Zadejte počet řádků. 0 Zadejte počet sloupců. 0 Zadejte velikost bloku 2 Výsledná matice 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0</pre>	<pre>Zadejte počet řádků. 7 Zadejte počet sloupců. 7 Zadejte velikost bloku 1 Výsledná matice 0 1 0</pre>
---	---

Obrázek č. 1 a 2.: Screenshots běžných vstupů z konzole

### Limitní stav

```
Zadejte počet řádků.  
-1  
Error: Nastala chyba, zadal jste záporné číslo nebo nulu.  
=====  
||          Semestrální práce          ||  
=====
```

Obrázek č. 3.: Screenshot limitního stavu z konzole





```
=====
|| 17. Program vytvoří šachovnici ve tvaru matice při zadání počtu řádků, sloupců, a velikosti bloku. ||
|| Zadané údaje musí být kladná nenulová čísla. Jsou omezeny do 10 000 kvůli jinak přetečení paměti. ||
=====

Zadejte počet řádků.
100000
Error: Nastala chyba, zadal jste větší číslo než 10 000.
=====
||          Semestrální práce          ||
=====
|| 1: Spustit práci                      ||
|| 2: Spustit předchozí vánoční projekt ||
|| 3: Exit                             ||
=====
|
```

**Obrázek č. 4.:** Screenshot limitního stavu z konzole

## Nevalidní vstup

```
Zadejte počet řádků.
6
Zadejte počet sloupců.
7
Zadejte velikost bloku
aaa +0 -c -0
Error: Nastala chyba, zadali jste buď znak či něco, co není kladné číslo.
=====
||          Semestrální práce          ||
=====
|| 1: Spustit práci                      ||
|| 2: Spustit předchozí vánoční projekt ||
|| 3: Exit                             ||
=====
|
```

**Obrázek č. 5.:** Screenshot nevalidního vstupu z konzole

