



Úloha 2

Semestrální práce

Studijní program: N0588 - Aplikované vědy v inženýrství

Předmět: Algoritmizace a programování 1

Autor práce: **Ondřej Donát**

Vedoucí práce: Ing. Jana Vitvarová, Ph.D.



Zadání práce

Zapište program, který bude načítat dvojice číselných posloupností kladných celých čísel včetně 0 a zjistí **nejdelší společný úsek každé zadané dvojice posloupností**. Program má pro každou zadanou dvojici posloupností vypsat pouze délku nejdelšího společného úseku.

Specifikace vstupu

Program má umožnit při jednom spuštění zadání libovolného počtu zpracovávaných dvojic posloupností. Před načítáním další dvojice nechť program vypíše dotaz uživateli, zda pokračovat ve zpracování či nikoli – odpověď uživatele bude znak 'a' nebo 'n' (malými nebo velkými písmeny). Program má skončit v případě, že odpověď uživatele je 'n'. Každá zadávaná posloupnost bude ukončena zadáním záporné hodnoty (záporná hodnota není součástí příslušné posloupnosti).

Ukázka komunikace programu s uživatelem:

Pokracovat ve zpracovani (a/n):

a

Zadej první posloupnost:

0 1 0 1 2 4 8 12 65 0 11 6 -1

Zadej druhou posloupnost:

8 12 65 4 0 1 0 1 2 78 5 -1

Nejdelsi spolecny usek obou posloupnosti ma delku 5

Pokracovat ve zpracovani (a/n):

y

Pokracovat ve zpracovani (a/n):

Y

Pokracovat ve zpracovani (a/n):

A

Zadej první posloupnost:

4 1 2 3 1 2 12 6 8 5 0 1 0 -1

Zadej druhou posloupnost:

7 0 7 5 25 21 1 2 12 6 8 5 1 2 3 1 11 -1

Nejdelsi spolecny usek obou posloupnosti ma delku 6

Pokracovat ve zpracovani (a/n):

N

Předpoklady

- Uživatel zadává do obou posloupností pouze celá čísla.
- Maximální/minimální zadaná hodnota je $\pm 2,147,483,647$.
- Maximální počet hodnot v posloupností je $2,147,483,647$.

Návrh řešení

Čísla, která uživatel bude do konzole zadávat, se budou zapisovat do posloupností, která bude postupně měnit svoji velikost bez použití knihovny ArrayList. Nejdelší stejný úsek obou posloupností se pak bude hledat následovně: Dokud číslo v 1. posloupnosti se nerovná číslu 2. posloupnosti, pak tedy se index 2. posloupnosti bude stále posouvat. Pokud se čísla rovnají, indexi obou posloupností se posunou a hodnota hledaného úseku bude růst do té doby, dokud se posouvané hodnoty na indexech rovnají nebo posloupnost neskončí. Pokud během hledání se najde další společný úsek, zapíše se ten, který je nejdelší.

1. Načíst odpověď od uživatele
2. Vyhodnotit odpověď (konec programu/pokračovat)
3. Načíst posloupnost do pole
 - využít for cyklus kde hodnoty v poli se budou přepisovat do většího pole, dokud hodnota v poli nebude záporná
 - využít for cyklus, který zbaví nadbytečných nul v závěrečné posloupnosti
4. Zjistit společný úsek obou polí
 - využít do while cyklus
 - Porovnat součet indexů polí se společným úsekem s velikostí polí
 - Porovnat součet indexů polí se společným úsekem
5. Porovnat hodnotu společného úseku s předchozím společným úsekem

Protokol z testování

Číslo testu	Typ testu, popis vstupů	Očekávaný výsledek	Skutečný výsledek	Prošel (ano/ne)
1	1 2 3 -1	3	3	ano
	1 2 3 -1			
2	4 5 5 6 7 -1	3	3	ano
	1 5 5 6 3 -1			
3	4 6 7 8 9 5 6 -1	2	2	ano
	9 6 7 6 -2			
4	9 6 7 6 -2	2	2	ano
	4 6 7 8 9 5 6 -1			
5	1 2 4 4 5 6 7 -1	4	4	ano
	1 2 4 3 4 5 6 7 -1			
6	-1	0	0	ano
	-1			
7	1 1 1 1 1 1 -1	3	3	ano
	1 1 1 -1			
8	jedna	error	error	ano
9	2147483648	error	error	ano

Běžné hodnoty

test 1 – záporná stejná čísla na konci posloupností se nezapočítají do výsledku

```
Zadej první posloupnost:  
1 2 3 -1  
Zadej druhou posloupnost:  
1 2 3 -1  
Nejdelsi spolecny usek obou posloupnosti ma delku 3
```

test 2 – společný úsek se nachází uprostřed posloupností

```
Zadej první posloupnost:  
4 5 5 6 7 -1  
Zadej druhou posloupnost:  
1 5 5 6 3 -1  
Nejdelsi spolecny usek obou posloupnosti ma delku 3
```

test 3/4 – velikosti posloupností jsou odlišné

```
Zadej první posloupnost:  
4 6 7 8 9 5 6 -1  
Zadej druhou posloupnost:  
9 6 7 6 -2  
Nejdelsi spolecny usek obou posloupnosti ma delku 2  
Zadej první posloupnost:  
9 6 7 6 -2  
Zadej druhou posloupnost:  
4 6 7 8 9 5 6 -1  
Nejdelsi spolecny usek obou posloupnosti ma delku 2
```

test 5 – posloupnosti mají více společných úseků

```
Zadej prvni posloupnost:  
1 2 4 4 5 6 7 -1  
Zadej drouhou posloupnost:  
1 2 4 3 4 5 6 7 -1  
Nejdelsi spolecny usek obou posloupnosti ma delku 4
```

Limitní stavy:

test 6 - posloupnosti jsou "prázdné"

```
Zadej prvni posloupnost:  
-1  
Zadej drouhou posloupnost:  
-1  
Nejdelsi spolecny usek obou posloupnosti ma delku 0
```

test 7 – posloupnosti mají různou velikost, jejich hodnoty jsou stejné.

```
Zadej prvni posloupnost:  
1 1 1 1 1 1 -1  
Zadej drouhou posloupnost:  
1 1 1 -1  
Nejdelsi spolecny usek obou posloupnosti ma delku 3
```

Nevalidní vstupy:

test 8 – hodnota posloupnosti je typu string

```
Zadej prvni posloupnost:  
jedna  
Exception in thread "main" java.util.InputMismatchException
```

test 9 – hodnota posloupnosti přesáhla maximální hodnotu

```
Zadej prvni posloupnost:  
2147483648  
Exception in thread "main" java.util.InputMismatchException: For input string: "2147483648"
```

