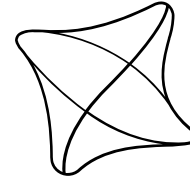


3



Polia

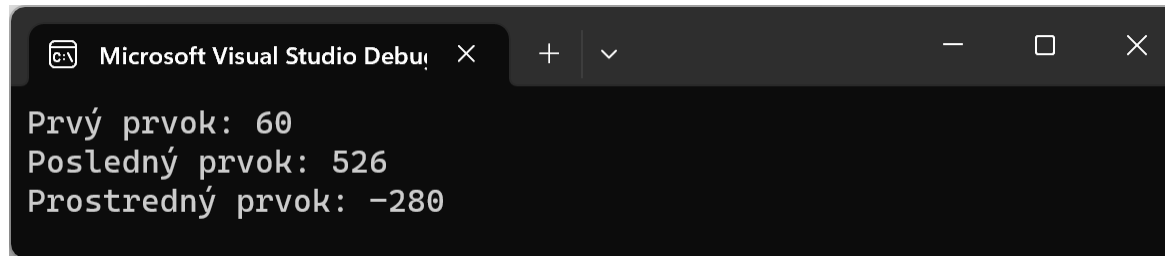
Ing. Štefan Toth, PhD.

Obsah cvičenia

- **Polia** (arrays)
- **Rozsahy** (ranges)
- **Reťazce** (strings)

Úloha 1

- Vytvorte nový program konzolovej aplikácie alebo Jupyter notebook (.ipynb súbor), v ktorom si načítajte hodnoty celých čísiel zo súboru **numbers.txt** a následne vypíšte **prvý**, **posledný** a **prostredný prvok**:



```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Prvý prvok: 60
Posledný prvok: 526
Prostredný prvok: -280
```

- Poznámka:
 - Na načítanie súboru použite statickú metódu **ReadAllLines()** triedy **File**, prvky reťazcov skonvertujte do celých čísiel (**int.Parse()** / **int.TryParse()**)
 - Vyskúšajte si použiť aj operátor **^** pre získanie posledného prvku

Úloha 1.1

- Vytvorte si **lokálnu funkciu** (alebo metódu) **PrintStatistics()**, ktorá vypočíta a vypíše na obrazovku základné štatistické údaje vo forme **sumy, priemeru a rozptylu**, a **vypíše ich** pre celé pole

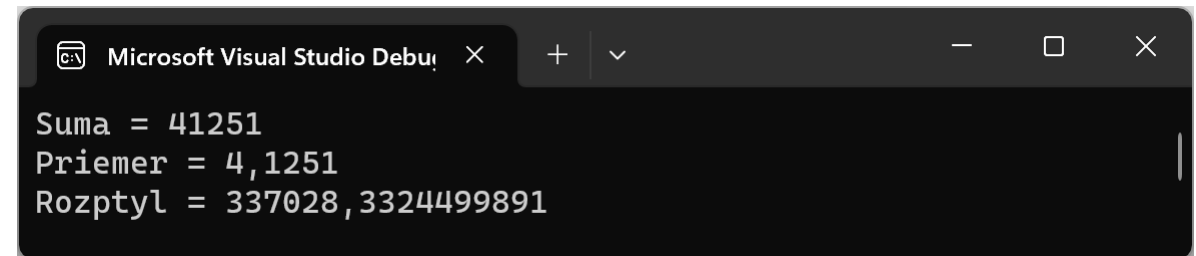
```
void PrintStatistics()
{
    int sum = 0;
    double mean = 0.0;
    double variance = 0.0;

    // TODO: Doplnite kód na výpočet

    Console.WriteLine($"Suma = {sum}");
    Console.WriteLine($"Priemer = {mean}");
    Console.WriteLine($"Rozptyl = {variance}");
    Console.WriteLine();
}
```

$$\text{suma: } \sum_{i=1}^N x_i \qquad \text{priemer: } \bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

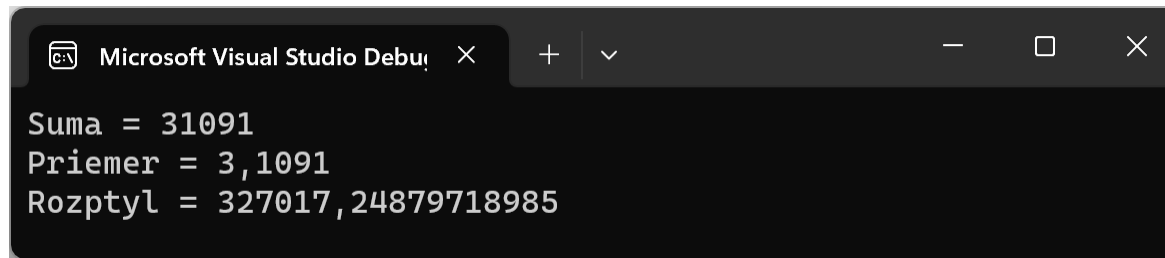
$$\text{rozptyl: } \sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$$



```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Suma = 41251
Priemer = 4,1251
Rozptyl = 337028,3324499891
```

Úloha 1.2

- **Nastavte hodnotu 0 pre prvých 300 prvkov**
- **Vypíšte na obrazovku základné štatistiky pre celé pole:**



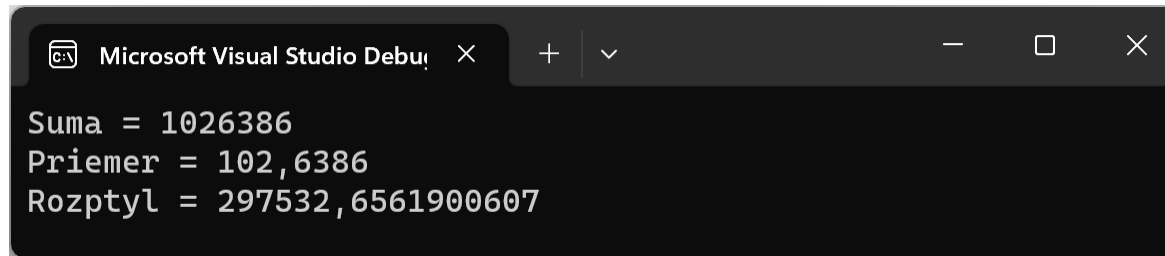
```
Suma = 31091
Priemer = 3,1091
Rozptyl = 327017,24879718985
```

- **Poznámka:**
 - Môžete použiť **Span<T>** a jej metódu **Slice()** alebo rozsahový operátor ..
 - Vytvoriť „span“ môžete buď zavolaním konštruktora **new Span<int>()** alebo zavolaním rozširujúcej metódy **AsSpan()**
 - Lokálnu funkciu **PrintStatistics()** môžete upraviť tak, aby bola **statická** a prijímala argument typu **ReadOnlySpan<T>**:

```
static void PrintStatistics(ReadOnlySpan<int> span) { /* ... */ }
```

Úloha 1.3

- **Nastavte hodnotu 500 od indexu 4000 do indexu 6000 vrátane**
- **Vypíšte** na obrazovku **základné štatistiky** pre celé pole pomocou `PrintStatistics()`:

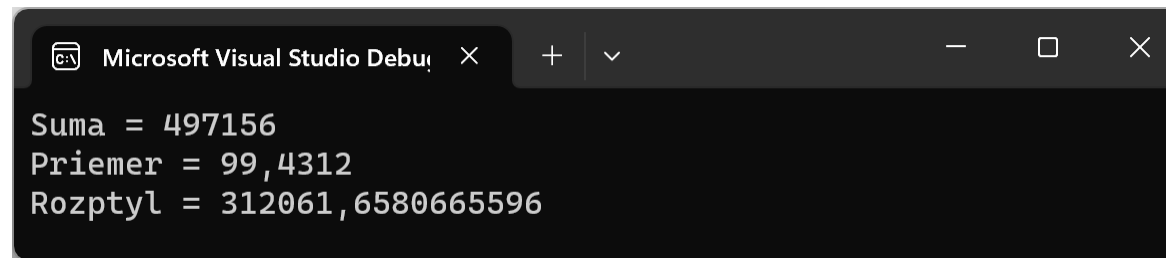


```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Suma = 1026386
Priemer = 102,6386
Rozptyl = 297532,6561900607
```

- Poznámka:
 - Použite rozsahový operátor `..` alebo metódu **`Slice()`**

Úloha 1.4

- **Vypíšte** na obrazovku **základné štatistiky** pre všetky **prvky** poľa **od indexu 5000**:



The screenshot shows a window titled "Microsoft Visual Studio Debug Console" with a dark background. It displays the following text:

```
Suma = 497156  
Priemer = 99,4312  
Rozptyl = 312061,6580665596
```

Úloha 2 (RotatingNews)

- Vytvorte nový konzolový program **RotatingNews**, ktorý na vstupe bude požadovať 3 argumenty nasledujúcich parametrov:
 - **text správy** (string), ktorý sa bude pomaly posúvať na zvolenom riadku doľava ako sa napr. zobrazujú „flash správy“ na TA3 (napr. "Ahoj, toto je rotujúca správa na predmete Jazyk C# a .NET."),
 - **číslo riadka** (byte), na ktorom sa bude text správy animovať,
 - **farbu** (ConsoleColor), ktorou sa bude text zobrazovať.
- Poznámka:
 - Na spomalenie a zabezpečenie animácie môžete použiť cyklus s volaním metód **Thread.Sleep()** alebo **await Task.Delay()**
 - Na zmenu pozície, farby písma a iné nastavenia môžete použiť statické vlastnosti **ForegroundColor**, **CursorLeft**, **CursorTop**, **CursorVisible**, **WindowWidth**, **WindowHeight** z triedy **Console**
 - Na konverziu farby z reťazca môžete použiť: `CôñşôłêCôłôs` `Éñun` `Răşşê` `tşÿrêôğ` `CôñşôłêCôłôs` `ğsêên` `tşusê`



The screenshot shows a Windows command prompt window with the title bar "C:\Users\st\source\repos\Lab1". The window has a dark background. On the left side, the text "áva na predmete Jazyk C# a .NET." is displayed in green. On the right side, the text "Ahoj, toto je rotujúca spr" is displayed in green. The text is partially cut off on the right.

Úloha 3 – rotácia jednorozmerného poľa

- **Vytvorte** aplikáciu a **metódu RotateStringArray** s algoritmom, ktorý umožní zadané 1-rozmerné pole reťazcov (**stringArray**) „posunúť“ vľavo alebo vpravo (**left**) o zadaný počet krokov (**step**):
 - **void RotateStringArray(string[] stringArray, int step = 1, bool left = true)**

- **Príklady:**

- Ak máme takéto vstupné pole „alphabet“:

0.	1.	2.	3.	4.
"A"	"B"	"C"	"D"	"E"

- A zavoláme metódu RotateStringArray s uvedenými parametrami, v 1. príklade sa „posunú“ položky poľa o 1 krok doľava, v 2. príklade o 1 krok doprava):

RotateStringArray(alphabet)



0.	1.	2.	3.	4.
"B"	"C"	"D"	"E"	"A"

RotateStringArray(alphabet, alphabet.Length + 1, false)



0.	1.	2.	3.	4.
"E"	"A"	"B"	"C"	"D"

Úloha 4 – pole s operáciami (1)

- Vytvorte novú aplikáciu a algoritmus, ktorý vykoná rôzne operácie $(+, -, *, /)$ s hodnotami prvkov jednorozmerného poľa čísiel typu double v rozsahu indexov $\langle a, b \rangle$ spolu so zadaným číslom v
- Veľkosť poľa bude vopred daná, pričom **pole bude inicializované na hodnoty 0**, napr. v príklade poľa s počtom prvkov 6:

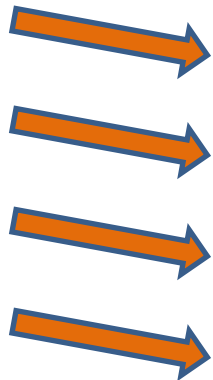
a b o v

0 5 + 1

2 3 * 2

2 5 / 4

0 2 - 3



0.	1.	2.	3.	4.	5.
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
1	1	2	2	1	1
1	1	0,5	0,5	0,25	0,25
-2	-2	-2,5	0,5	0,25	0,25

Úloha 4 – pole s operáciami (2)

- Pre otestovanie funkčnosti použite priložený vstupný súbor **Operations-input.txt**:

```
1000
0 999 + 1
0 499 * 2
500 999 * 3
```

- Prvý riadok v súbore určuje **veľkosť poľa**
 - Druhý až posledný riadok určuje, čo sa má s polom vykonať (**a b o v**)
- Výstup výsledného poľa zapíšte do súboru **Output.txt**, pričom jednotlivé hodnoty budú na samostatných riadkoch (porovnať svoj výstup si môžete s priloženým súborom **Operations-output.txt** napr. cez Visual Studio Code: Ctrl + Shift + P “compare”...)

Úloha 5

- Vytvorte program, ktorý načíta od používateľa vetu a vypíše na konzolu tabuľku s počtom výskytov slov.

- Vstup: "Toto je veta. Toto je ďalšia veta. A toto je tretia veta."

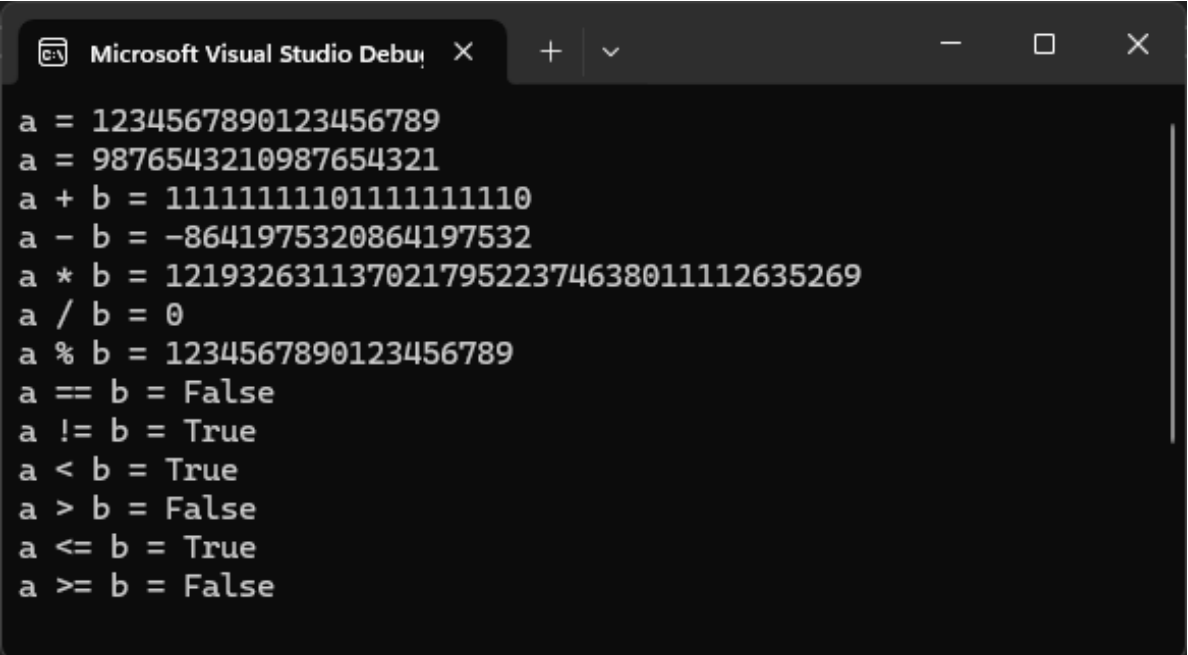
- Výstup:

Slovo	Počet výskytov
-----	-----
Toto	2
je	3
veta	3
s	1
opakovanými	1
slovami	1

- Poznámky:
 - Rozdeľte vetu na slová (**Split**, ako oddelovač použite znaky medzery, čiarky a bodky)
 - Spočítajte počet výskytov každého slova (použiť môžete napr. **Dictionary<string, int>**, kde kľúčom bude slovo a hodnotou počet výskytov, alebo iné riešenie – samostatné polia slov **string[]** s počtami výskytov **int[]**, pričom môžete použiť metódy polí – napr. **Array.IndexOf()**)

Úloha 6

- Deklarujte dve premenné typu BigInteger s názvami **a** a **b** a priradíte im hodnoty 1234567890123456789 a 9876543210987654321
- Vypočítajte súčet, rozdiel, súčin a podiel premenných **a** a **b**.
- Vypočítajte zvyšok po delení premennej **a** premennou **b**.
- Porovnajte premenné **a** a **b** pomocou operátorov ==, !=, <, >, <= a >=



```
Microsoft Visual Studio Debug Console
a = 1234567890123456789
a = 9876543210987654321
a + b = 111111110111111110
a - b = -8641975320864197532
a * b = 12193263113702179522374638011112635269
a / b = 0
a % b = 1234567890123456789
a == b = False
a != b = True
a < b = True
a > b = False
a <= b = True
a >= b = False
```

Zdroje

- .NET Documentation
<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/>
- C# documentation
<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>
- Visual Studio product family documentation
<https://learn.microsoft.com/en-us/visualstudio/>

Upozornenie

- Tieto študijné materiály sú určené výhradne pre študentov predmetu **Jazyk C# a .NET** na Fakulte riadenia a informatiky Žilinskej univerzity v Žiline
- Reprodukovanie, šírenie (i častí) materiálov bez písomného súhlasu autora nie je dovolené



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Fakulta riadenia
a informatiky

Ing. **Štefan Toth**, PhD.
stefan.toth@uniza.sk