

Výstup profileru

Peter Vaňo, VUT FIT 2020

Obsah

Úvod.....	2
Profilovanie s povinnými vstupmi.....	2
10 čísel	2
100 čísel	3
1000 čísel	3
Priemerná doba strávená vo funkcii	4
Profilovanie s nepovinnými vstupmi.....	4
Záver	4

Úvod

Profiler je riešený priamymi zásahmi do kódu metódou inštrumentácie. Keďže sa pri profilovaní vyskytli problémy s externými profilermi, kód pre výpočet smerodajnej odchýlky bol naprogramovaný priamo ako profilovací program. Čas behu programu sa síce zvýšil, ale meranie bolo optimalizované, aby boli výsledky merania čo najpresnejšie. Keďže zásahy boli robené mimo matematickú knižnicu, ukazujú len primárne volanie funkcií a nie volania funkcií z funkcií (napr. OperationsProfesional.Abs má 0 volaní, aj keď funkcia bola volaná z funkcie OperationsProfesional.Rt)

Profilovanie s povinnými vstupmi

10 čísel

Prvé profilovanie prebehlo so súborom s 10 číslami, ktoré boli oddelené rôznymi bielymi znakmi. Ukázalo sa, že funkcia OperationsProfesional.Rt trvala najdlhšie, ale keďže v sebe využíva funkciu OperationsProfesional.Exp, tak výsledok nebol prekvapujúci, ba naopak, očakávané bolo ešte vyššie číslo. Celkovo bolo spustené 3x.

```
##### PROFILER'S START ##### 10 numbers
[ms] Time in the OperationsSimple.Plus:                9.447
      Total calls of OperationsSimple.Plus:            30
[ms] Average time per one call of OperationsSimple.Plus: 0.3149
#####
[ms] Time in the OperationsSimple.Minus:                0.8046
      Total calls of OperationsSimple.Minus:            2
[ms] Average time per one call of OperationsSimple.Minus: 0.4023
#####
[ms] Time in the OperationsSimple.Multi:               0.8793
      Total calls of OperationsSimple.Multi:            2
[ms] Average time per one call of OperationsSimple.Multi: 0.4396
#####
[ms] Time in the OperationsSimple.Div:                 0.8153
      Total calls of OperationsSimple.Div:              2
[ms] Average time per one call of OperationsSimple.Div: 0.4076
#####
[ms] Time in the OperationsSimple.Factorial:            0
      Total calls of OperationsSimple.Factorial:        0
#####
[ms] Time in the OperationsProfesional.Exp:            3.6637
      Total calls of OperationsProfesional.Exp:         11
[ms] Average time per one call of OperationsProfesional.Exp: 0.3331
#####
[ms] Time in the OperationsProfesional.Rt:             0.7987
      Total calls of OperationsProfesional.Rt:          1
[ms] Average time per one call of OperationsProfesional.Rt: 0.7987
#####
[ms] Time in the OperationsProfesional.Abs:            0
      Total calls of OperationsProfesional.Abs:         0
##### PROFILER'S END #####
```

100 čísel

Druhá séria profilovania prebehla so 100 číslami a ukázala podobné výsledky ako prvá. Dokonca v priemere ešte prebehla rýchlejšie, než prvá, aj keď rozdiel bol menej ako 0,1 ms.

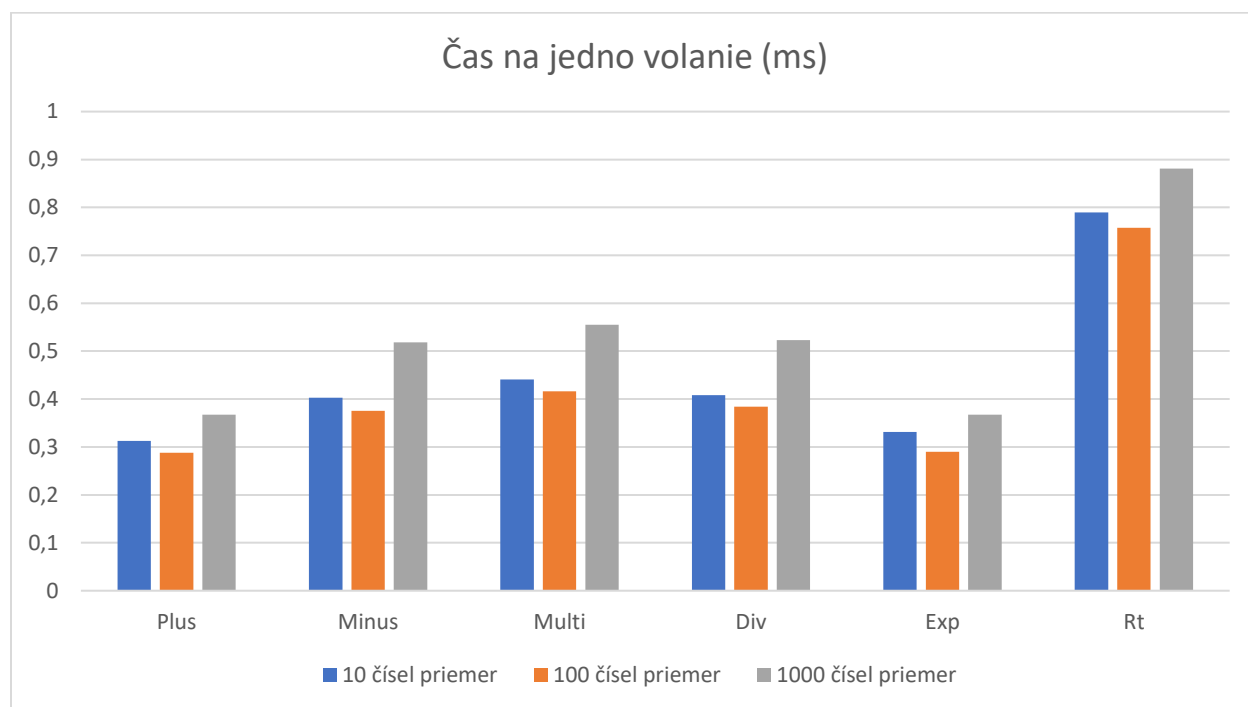
```
##### PROFILER'S START ##### 100 numbers
[ms] Time in the OperationsSimple.Plus:          90.1516
      Total calls of OperationsSimple.Plus:      300
[ms] Average time per one call of OperationsSimple.Plus: 0.3005
#####
[ms] Time in the OperationsSimple.Minus:          0.7716
      Total calls of OperationsSimple.Minus:      2
[ms] Average time per one call of OperationsSimple.Minus: 0.3858
#####
[ms] Time in the OperationsSimple.Multi:          0.8457
      Total calls of OperationsSimple.Multi:      2
[ms] Average time per one call of OperationsSimple.Multi: 0.4228
#####
[ms] Time in the OperationsSimple.Div:            0.7828
      Total calls of OperationsSimple.Div:        2
[ms] Average time per one call of OperationsSimple.Div: 0.3914
#####
[ms] Time in the OperationsSimple.Factorial:      0
      Total calls of OperationsSimple.Factorial:  0
#####
[ms] Time in the OperationsProfesional.Exp:       30.5375
      Total calls of OperationsProfesional.Exp:   101
[ms] Average time per one call of OperationsProfesional.Exp: 0.3024
#####
[ms] Time in the OperationsProfesional.Rt:        0.8057
      Total calls of OperationsProfesional.Rt:    1
[ms] Average time per one call of OperationsProfesional.Rt: 0.8057
#####
[ms] Time in the OperationsProfesional.Abs:       0
      Total calls of OperationsProfesional.Abs:   0
##### PROFILER'S END #####
```

1000 čísel

Posledná séria, so vstupom o dĺžke 1000 čísel v priemere trvala najdlhšie, ale rozdiel nebol veľký. Dĺžka času jedného volania ostala pre každú funkciu z matematickej knižnice približne rovnaká.

```
##### PROFILER'S START ##### 1 000 numbers
[ms] Time in the OperationsSimple.Plus:          1069.1096
      Total calls of OperationsSimple.Plus:      3000
[ms] Average time per one call of OperationsSimple.Plus: 0.3564
#####
[ms] Time in the OperationsSimple.Minus:          1.024
      Total calls of OperationsSimple.Minus:      2
[ms] Average time per one call of OperationsSimple.Minus: 0.512
#####
[ms] Time in the OperationsSimple.Multi:          1.0983
      Total calls of OperationsSimple.Multi:      2
[ms] Average time per one call of OperationsSimple.Multi: 0.5492
#####
[ms] Time in the OperationsSimple.Div:            1.0348
      Total calls of OperationsSimple.Div:        2
[ms] Average time per one call of OperationsSimple.Div: 0.5174
#####
[ms] Time in the OperationsSimple.Factorial:      0
      Total calls of OperationsSimple.Factorial:  0
#####
[ms] Time in the OperationsProfesional.Exp:       356.9585
      Total calls of OperationsProfesional.Exp:   1001
[ms] Average time per one call of OperationsProfesional.Exp: 0.3566
#####
[ms] Time in the OperationsProfesional.Rt:        0.8831
      Total calls of OperationsProfesional.Rt:    1
[ms] Average time per one call of OperationsProfesional.Rt: 0.8831
#####
[ms] Time in the OperationsProfesional.Abs:       0
      Total calls of OperationsProfesional.Abs:   0
##### PROFILER'S END #####
```

Priemerná doba strávená vo funkcii



Profilovanie s nepovinnými vstupmi

Profilovať som skúšal aj s 10 000, 1 000 000 a 1 000 000 000 čísel. Preukázala sa zvýšená tendencia predlžovania času v jednej funkcii, čo mohlo byť spôsobené s narastajúcou veľkosťou čísel s ktorými sa pracovalo (väčšia suma), alebo zásahmi do kódu pre potreby profileru. Príjemným prekvapením bolo, že čas strávený v OperationsProfesional.Rt za zvyšoval menej, než čas v iných funkciách, čo taktiež mohlo byť spôsobené prácou s rôzne veľkými číslami.

Záver

Profilovanie preukázalo dobré časy strávené v jednej funkcii, avšak čas sa predlžoval s dlhšími vstupmi čísel. Budúca optimalizácia by práve preto mala zmysel iba pre urýchlenie veľkých vstupov. Počítanie smerodajnej odchýlky pri menších vstupoch (minimálne do 1 000 000 čísel) prebehlo dostatočne rýchlo a ďalšiu optimalizáciu nepotrebuje.