

# JVM Internals

## Zadanie 3: Reflection Benchmark

Dane maszyny, na której był przeprowadzony test:

- CPU: Intel® Core™ i7-2630QM CPU @ 2.00GHz × 8
- Dysk: SSD GOODRAM C40
- OS: Ubuntu 14.04.4 LTS
- Java version: 1.8.0\_74
- VM version: 64-Bit Server VM (build 25.74-b02, mixed mode)

Przed przystąpieniem do pomiarów zastosowano „rozgrzewkę” JVM w postaci 10 000 000 wywołań statycznej metody dodającej obiekty typu String do listy. Właściwy test został uruchomiony 32 razy, a dla każdego z nich metody wywołano 10 000 razy. Dwa skrajne wyniki zostały odrzucone.

### Przebieg testu:

W każdorazowym obiegu pętli zostało wywołanych łącznie 10 metod, które wykonywały:

- odczytanie wartości publicznej (typ prosty int)
- zapisanie wartości publicznej (typ prosty int)
- odczytanie wartości publicznej (typ referencyjny String)
- zapisanie wartości publicznej (typ referencyjny String)
- wywołanie metody z jednym argumentem

Każda czynność została wykonana dwukrotnie: bezpośrednio i poprzez refleksje. Aplikacja została uruchomiona w Eclipse.

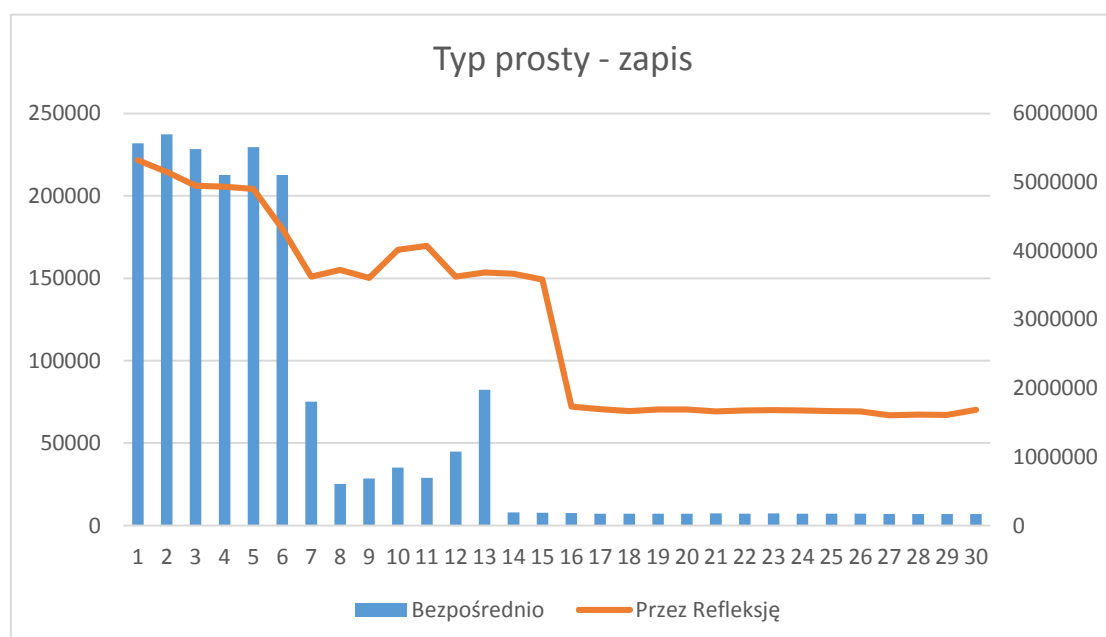
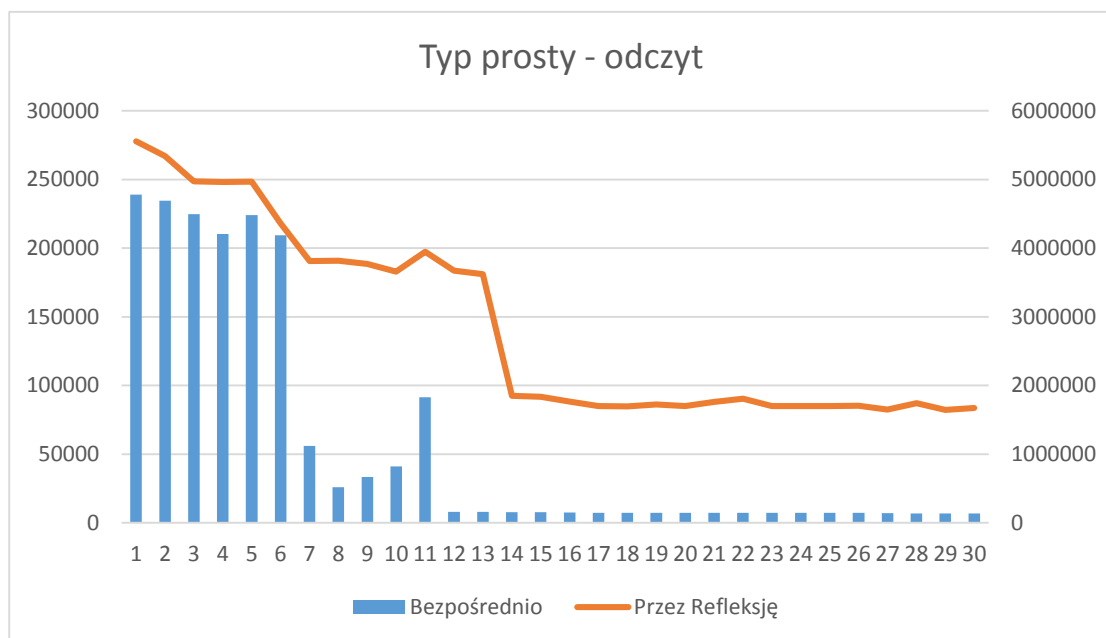
# Raport

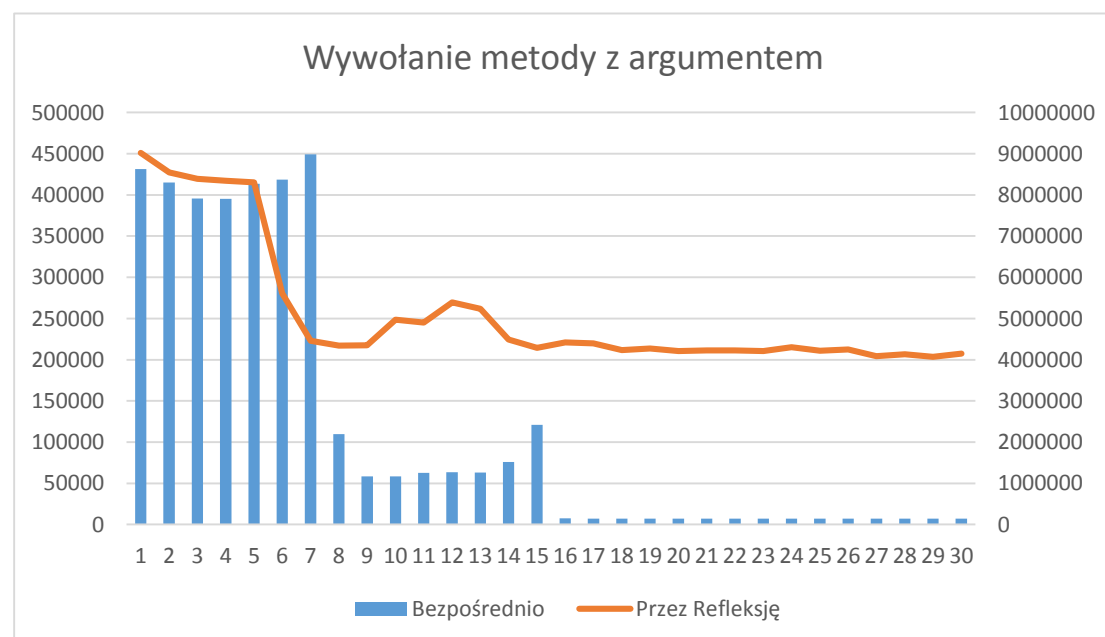
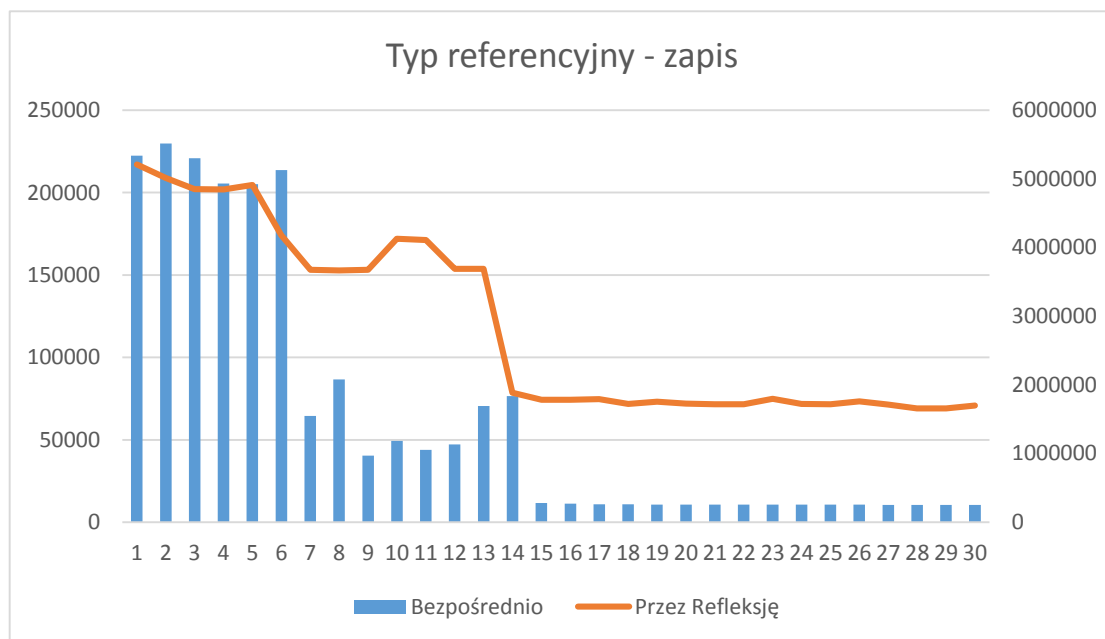
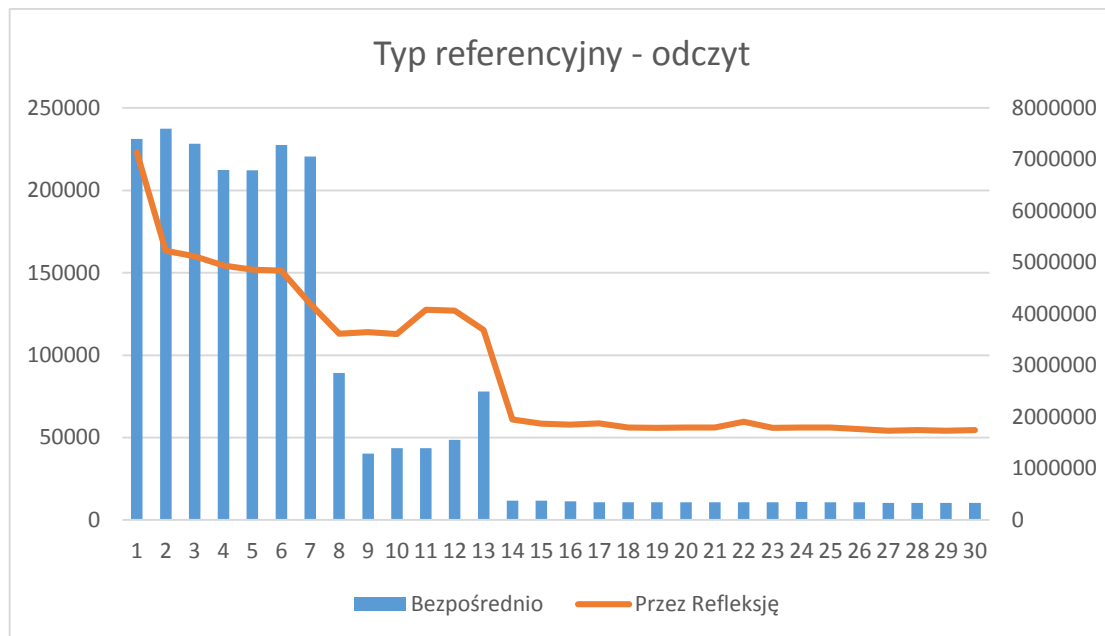
$$1 \text{ ns} = 10^{-9} \text{ s}$$

## 1. Uśrednione czasy wykonywania:

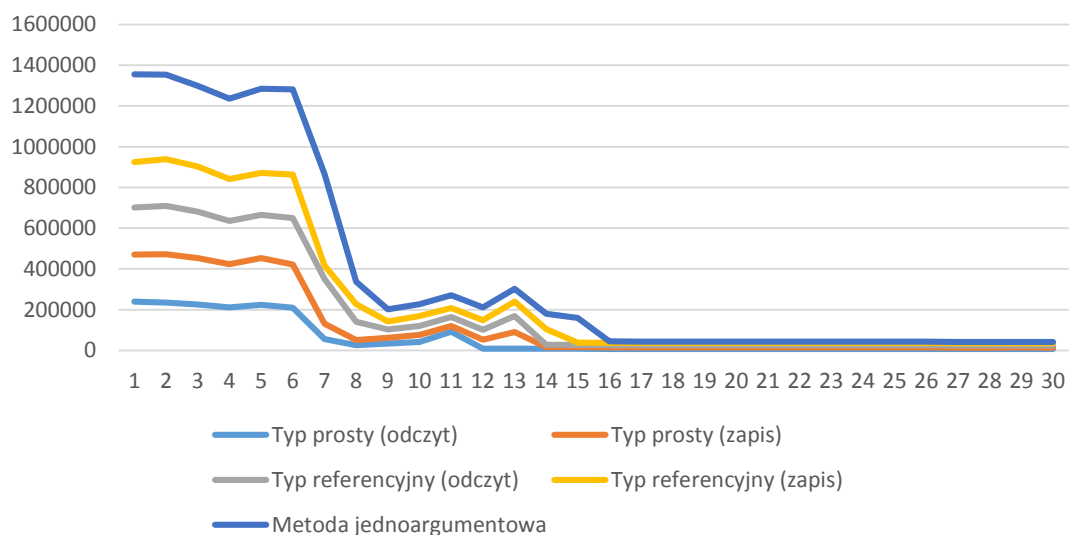
	Wywołanie bezpośrednie	Wywołanie przez refleksje
Odczyt (typ prosty)	57 642 ns	2 860 833 ns
Zapis (typ prosty)	59 860 ns	2 938 768 ns
Odczyt (typ referencyjny)	69 900 ns	2 992 117 ns
Zapis (typ referencyjny)	64 969 ns	2 842 349 ns
Wywołanie metody	121 272 ns	5 135 665 ns

## 2. Wykresy

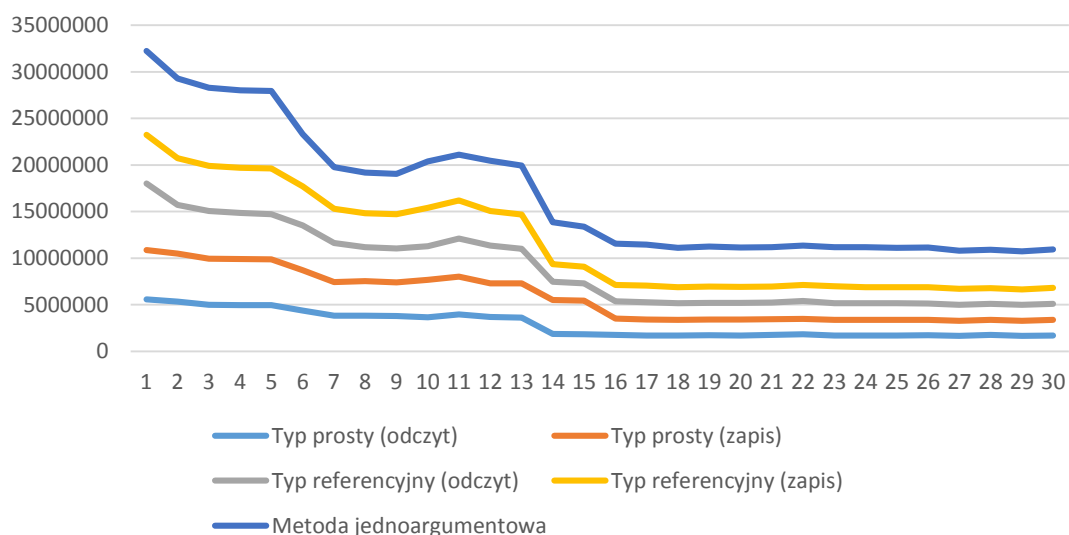




## Wywołanie bezpośrednie



## Wywołanie przez refleksję



### 3. Tabele z czasami [ns]

4. Wywołanie bezpośrednie					
Numer testu	Typ prosty (odczyt)	Typ prosty (zapis)	Typ referencyjny (odczyt)	Typ referencyjny (zapis)	Metoda jednoargumentowa
1	238934	231811	231163	222393	431361
2	234676	237342	237393	229750	414946
3	224877	228300	228357	220844	395599
4	210452	212640	212425	205548	395295
5	224196	229613	212112	205218	413345
6	209382	212654	227460	213781	418357
7	56117	75197	220484	64489	449420
8	25887	25199	89241	86653	109605
9	33399	28552	40290	40480	58329
10	41124	35038	43614	49391	58393
11	91398	28936	43600	43820	62714
12	7916	44781	48632	47262	63365
13	7900	82274	78043	70485	63093
14	7844	7917	11673	76460	75758
15	7803	7796	11640	11662	120757
16	7475	7514	11269	11228	7537
17	7203	7220	10791	10794	7225
18	7265	7231	10782	10867	7284
19	7210	7221	10777	10787	7223
20	7195	7224	10790	10789	7213
21	7198	7261	10787	10783	7261
22	7198	7233	10791	10786	7244
23	7209	7245	10814	10786	7277
24	7202	7225	10848	10789	7227
25	7206	7219	10792	10784	7211
26	7205	7219	10785	10784	7212
27	6963	6972	10415	10419	6970
28	6950	6971	10411	10419	6972
29	6949	7037	10421	10417	6968
30	6949	6976	10422	10408	7004

Wywołanie przez refleksje					
Numer testu	Typ prosty (odczyt)	Typ prosty (zapis)	Typ referencyjny (odczyt)	Typ referencyjny (zapis)	Metoda jednoargumentowa
1	5554673	5320807	7135784	5211347	9021933
2	5341348	5149008	5224306	5014219	8546994
3	4972220	4948416	5123466	4850335	8390890
4	4965872	4934590	4941979	4845314	8342206
5	4966694	4901774	4859244	4909578	8308516
6	4362568	4318772	4843909	4182039	5609724
7	3811498	3621830	4196664	3675181	4461104
8	3816212	3723811	3616536	3665812	4344464
9	3772007	3606903	3648625	3674833	4348790
10	3659571	4014025	3607861	4129506	4972716
11	3946426	4068990	4083606	4109984	4900030
12	3672065	3623412	4066245	3692360	5392407
13	3622694	3683424	3689906	3691379	5236067
14	1848589	3663557	1950769	1884665	4491626
15	1838211	3583802	1867688	1784514	4289404
16	1768117	1729221	1850329	1782127	4423413
17	1702286	1692619	1875061	1791500	4400196
18	1698529	1665289	1793387	1723329	4236257
19	1722829	1687094	1790729	1754777	4275606
20	1700613	1688116	1796472	1726687	4213111
21	1761344	1661067	1796979	1718741	4229164
22	1808959	1675418	1908477	1719895	4227130
23	1699136	1680792	1788399	1798921	4212835
24	1700417	1674476	1792862	1721713	4300993
25	1700446	1667697	1793123	1719008	4216117
26	1704813	1659130	1761602	1760023	4248934
27	1648892	1607152	1733594	1715715	4085888
28	1741826	1616158	1746463	1659618	4128391
29	1645392	1611148	1732797	1659818	4070475
30	1670745	1684553	1746677	1697554	4144571

Typ prosty - odczyt		
Numer testu	Bezpośrednio	Przez Refleksję
1	238934	5554673
2	234676	5341348
3	224877	4972220
4	210452	4965872
5	224196	4966694
6	209382	4362568
7	56117	3811498
8	25887	3816212
9	33399	3772007
10	41124	3659571
11	91398	3946426
12	7916	3672065
13	7900	3622694
14	7844	1848589
15	7803	1838211
16	7475	1768117
17	7203	1702286
18	7265	1698529
19	7210	1722829
20	7195	1700613
21	7198	1761344
22	7198	1808959
23	7209	1699136
24	7202	1700417
25	7206	1700446
26	7205	1704813
27	6963	1648892
28	6950	1741826
29	6949	1645392
30	6949	1670745

Typ prosty - zapis		
Numer testu	Bezpośrednio	Przez Refleksję
1	231811	5320807
2	237342	5149008
3	228300	4948416
4	212640	4934590
5	229613	4901774
6	212654	4318772
7	75197	3621830
8	25199	3723811
9	28552	3606903
10	35038	4014025
11	28936	4068990
12	44781	3623412
13	82274	3683424
14	7917	3663557
15	7796	3583802
16	7514	1729221
17	7220	1692619
18	7231	1665289
19	7221	1687094
20	7224	1688116
21	7261	1661067
22	7233	1675418
23	7245	1680792
24	7225	1674476
25	7219	1667697
26	7219	1659130
27	6972	1607152
28	6971	1616158
29	7037	1611148
30	6976	1684553



Typ referencyjny - odczyt		
Numer testu	Bezpośrednio	Przez Refleksję
1	231163	7135784
2	237393	5224306
3	228357	5123466
4	212425	4941979
5	212112	4859244
6	227460	4843909
7	220484	4196664
8	89241	3616536
9	40290	3648625
10	43614	3607861
11	43600	4083606
12	48632	4066245
13	78043	3689906
14	11673	1950769
15	11640	1867688
16	11269	1850329
17	10791	1875061
18	10782	1793387
19	10777	1790729
20	10790	1796472
21	10787	1796979
22	10791	1908477
23	10814	1788399
24	10848	1792862
25	10792	1793123
26	10785	1761602
27	10415	1733594
28	10411	1746463
29	10421	1732797
30	10422	1746677

Typ referencyjny - zapis		
Numer testu	Bezpośrednio	Przez Refleksję
1	222393	5211347
2	229750	5014219
3	220844	4850335
4	205548	4845314
5	205218	4909578
6	213781	4182039
7	64489	3675181
8	86653	3665812
9	40480	3674833
10	49391	4129506
11	43820	4109984
12	47262	3692360
13	70485	3691379
14	76460	1884665
15	11662	1784514
16	11228	1782127
17	10794	1791500
18	10867	1723329
19	10787	1754777
20	10789	1726687
21	10783	1718741
22	10786	1719895
23	10786	1798921
24	10789	1721713
25	10784	1719008
26	10784	1760023
27	10419	1715715
28	10419	1659618
29	10417	1659818
30	10408	1697554

Wywołanie metody		
Numer testu	Bezpośrednio	Przez Refleksję
1	431361	9021933
2	414946	8546994
3	395599	8390890
4	395295	8342206
5	413345	8308516
6	418357	5609724
7	449420	4461104
8	109605	4344464
9	58329	4348790
10	58393	4972716
11	62714	4900030
12	63365	5392407
13	63093	5236067
14	75758	4491626
15	120757	4289404
16	7537	4423413
17	7225	4400196
18	7284	4236257
19	7223	4275606
20	7213	4213111
21	7261	4229164
22	7244	4227130
23	7277	4212835
24	7227	4300993
25	7211	4216117
26	7212	4248934
27	6970	4085888
28	6972	4128391
29	6968	4070475
30	7004	4144571