

Измерение производительности (кол-во операций в миллисекунду) различных потокобезопасных счетчиков.

**Опыт 1:** кол-во потоков на чтение равно кол-ву потоков на запись.

	Action(ops/ms)	1+1	2+2	4+4	8+8	16+16
<b>MutexCounter (synchronized)</b>	<b>read</b>	9533	8230	6341	6289	5649
	<b>write</b>	9498	10936	12581	12458	13269
<b>LockCounter</b>	<b>read</b>	8500	8816	9283	10948	10484
	<b>write</b>	8354	16641	15463	14166	12910
<b>ConcurrentCounter (atomic)</b>	<b>read</b>	921306	1791366	1673830	1709810	1697363
	<b>write</b>	110592	47551	60775	55150	56695

**Вывод:**

- 1) **MutexCounter** – с увеличением кол-ва потоков число операций чтения уменьшается, а записи растёт.
- 2) **LockCounter** – с увеличением кол-ва потоков число операций чтения растёт, записи увеличивается в 2 раза после перехода на 2 потока, а затем медленно уменьшается.
- 3) **ConcurrentCounter** – самый производительный счетчик, кол-во операций чтения больше, чем операций записи.

**Опыт 2:** чтение и запись тестируются отдельно.

	Action(ops/ms)	1	2	4	8	16
<b>MutexCounter (synchronized)</b>	<b>read</b>	464562	21388	17765	16220	16832
	<b>write</b>	415554	20747	17007	18472	18080
<b>LockCounter</b>	<b>read</b>	50037	17803	30003	27430	29991
	<b>write</b>	38255	14853	21088	23753	24394
<b>ConcurrentCounter (atomic)</b>	<b>read</b>	923248	1788101	3420940	3299148	3318762
	<b>write</b>	115249	43503	43634	39208	39689

**Вывод:**

- 1) **MutexCounter** – при распараллеливании уменьшается производительность в 2 раза, параллельная производительность 18 тыс. операций и не зависит от кол-ва потоков.
- 2) **LockCounter** – при распараллеливании уменьшается производительность, при 2 потоках самая низкая производительность, при остальных - постоянная.
- 3) **ConcurrentCounter** – самый производительный счетчик, производительность чтения выше производительности записи. Чтение после 4 потоков постоянна, запись после 2 потоков постоянна.

**Опыт 3:** один поток на чтение, на запись - 1, 2, 3, 4.

	Action(ops/ms)	1	2	3	4
<b>MutexCounter (synchronized)</b>	<b>read</b>	14086	4418	3785	2682
	<b>write</b>	10059	14080	14893	14288
<b>LockCounter</b>	<b>read</b>	8185	4417	5668	2303
	<b>write</b>	7820	16497	19057	21976
<b>ConcurrentCounter (atomic)</b>	<b>read</b>	854928	880804	851152	665514
	<b>write</b>	102650	48789	40245	40029

**Вывод:**

- 1) **MutexCounter** – после увеличения до 2 потоков производительность записи не растет, чтение падает при увеличении потоков.
- 2) **LockCounter** – при увеличении потоков производительность записи увеличивается, производительность чтения уменьшается.
- 3) **ConcurrentCounter** – самый производительный счетчик, производительность записи падает, чтение постоянно.

**Опыт 4:** один поток на запись, на чтение – 1, 2, 3, 4.

	Action(ops/ms)	1	2	3	4
<b>MutexCounter (synchronized)</b>	<b>read</b>	12838	11090	12155	12275
	<b>write</b>	7768	6800	6344	4842
<b>LockCounter</b>	<b>read</b>	7987	13690	18963	14611
	<b>write</b>	8128	8672	7875	7723
<b>ConcurrentCounter (atomic)</b>	<b>read</b>	860597	1735770	2541034	2708925
	<b>write</b>	103335	104443	100933	82334

**Вывод:**

- 1) **MutexCounter** – чем больше потоков, тем кол-во операций записи уменьшается.
- 2) **LockCounter** – при увеличении потоков производительность чтения растет.
- 3) **ConcurrentCounter** – самый производительный счетчик, производительность чтения растет.