Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики

Лабораторная работа №4
Дисциплина «Многопоточное программирование»

Выполнил:
Съестов Дмитрий Вячеславович
Группа P3417

Преподаватель:
Доронин Олег Владимирович

Санкт-Петербург
2019

Задание

1. Разработать lock-free множество

2. Написать тесты

3. Обеспечить необходимое тестовое покрытие

Тестовое покрытие: 92% (приведён скриншот HTML-отчёта, сгенерированный jacoco) собранные coverage.py)

dmitry.lab4

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods	Missed	Classes
ConcurrentList		90%		69%	9	24	5	45	0	6	0	1
ConcurrentList.Window		71%		n/a	2	3	0	1	2	3	0	1
ConcurrentSet		99%		90%	1	11	0	17	0	6	0	1
ConcurrentList.Node		100%		n/a	0	3	0	2	0	3	0	1
Total	32 of 439	92%	12 of 46	73%	12	41	5	65	2	18	0	4

Для проверки работы с большим количеством потоков использовались интеграционные тесты на Kotlintest:

```
"Addition" should {
    "work with 1000 parallel threads" {
        runThreads(1000) {
            i -> { set.add(i) }
        }

        for (i in 0 until 1000) {
            set.contains(i) shouldBe true
        }
    }
}

"Deletion" should {
    for (i in 0 until 1000) set.add(i)

    "work with 1000 parallel threads" {
        runThreads(1000) {
            i -> { set.remove(i) }
        }

        set.isEmpty shouldBe true
    }

    "work in parallel with addition" {
        fun adder(n: Int): () -> Unit = { set.add(n) }
        fun remover(n: Int): () -> Unit = { set.remove(n) }

        runThreads(2000) { i ->
            if (i%2 == 0) adder(i/2 + 1000)
            else remover(i/2)
        }

        for (i in 0 until 1000) set.contains(i) shouldBe false
        for (i in 1000 until 2000) set.contains(i) shouldBe true
    }
}
```