

ОТЧЕТ

По лабораторной работе №6
По курсу «Моделирование»

Студент:	Горохова Д.А.
Группа:	ИУ7-73
Преподаватель:	Рудаков И.В.

Задание

Программная имитация балансировки нагрузки между серверами. Балансировка осуществляется по алгоритму Weighted Least-Connections. Каждый сервер обрабатывает назначенные ему запросы параллельно. Вывести количество обработанных каждым сервером запросов и среднее количество обрабатываемых одновременно запросов.

Теоретические сведения

Алгоритм Weighted Least-Connections:

Пусть есть набор серверов $S = \{S_0, S_1, \dots, S_{n-1}\}$, где

$W(S_i)$ — вес сервера S_i (положительное число);

$C(S_i)$ — количество подключений на сервере S_i в данный момент;

$CSUM = \sum C(S_i) \ (i=0, 1, \dots, n-1)$ — сумма всех подключений в данный момент;

Новое соединение назначается серверу m при выполнении условия:

$$(C(S_m) / CSUM) / W(S_m) = \min \{ (C(S_i) / CSUM) / W(S_i) \} \ (i=0, 1, \dots, n-1),$$

Так как $CSUM$ постоянно в данный момент времени, то деление на него не имеет смысла, поэтому условие можно упростить до

$$C(S_m) / W(S_m) = \min \{ C(S_i) / W(S_i) \} \ (i=0, 1, \dots, n-1),$$

Так как операция деления занимает больше процессорного времени чем умножение, условие можно оптимизировать до:

$$C(S_m) * W(S_i) > C(S_i) * W(S_m) \ (i=0, 1, \dots, n-1).$$

Этот алгоритм балансировки гарантирует что серверу не будут назначены подключения, если его вес = 0. Псевдокод алгоритма Weighted Least-Connections:

```
for (m = 0; m < n; m++) {
    if (W(Sm) > 0) {
        for (i = m+1; i < n; i++) {
            if (C(Sm)*W(Si) > C(Si)*W(Sm))
                m = i;
        }
        return Sm;
    }
}
return NULL;
```

Интерфейс программы

MainWindow

Количество запросов

Интервал между приходом запросов: 100 ± 50 мс
Время обработки запроса на сервере: 2000 ± 400 мс

№ сервера	Вес	Кол-во обработанных запросов (*)
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="4"/> <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>	<input type="text" value="307"/> <input type="text" value="13"/>
<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="1"/> <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>	<input type="text" value="83"/> <input type="text" value="3"/>
<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1"/> <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>	<input type="text" value="87"/> <input type="text" value="3"/>

(*) - Среднее кол-во одновременно обрабатываемых запросов

MainWindow

Количество запросов

Интервал между приходом запросов: 100 ± 50 мс
Время обработки запроса на сервере: 2000 ± 400 мс

№ сервера	Вес	Кол-во обработанных запросов (*)
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="4"/> <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>	<input type="text" value="209"/> <input type="text" value="9"/>
<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="4"/> <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>	<input type="text" value="205"/> <input type="text" value="8"/>
<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1"/> <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>	<input type="text" value="67"/> <input type="text" value="2"/>

(*) - Среднее кол-во одновременно обрабатываемых запросов