

Университет ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №4
по дисциплине
«Тестирование программного обеспечения»

Работу выполнил:
студент группы Р3410
Глушков Дима

Санкт-Петербург
2020

Задание

С помощью программного пакета Apache JMeter провести нагрузочное и стресс-тестирование веб-приложения в соответствии с вариантом задания.

В ходе нагрузочного тестирования необходимо протестировать 3 конфигурации аппаратного обеспечения и выбрать среди них наиболее дешёвую, удовлетворяющую требованиям по максимальному времени отклика приложения при заданной нагрузке (в соответствии с вариантом).

В ходе стресс-тестирования необходимо определить, при какой нагрузке выбранная на предыдущем шаге конфигурация перестает удовлетворять требованиями по максимальному времени отклика. Для этого необходимо построить график зависимости времени отклика приложения от нагрузки.

Параметры тестируемого веб-приложения:

- URL первой конфигурации (\$ 4900) -
<http://aqua:8080?token=466784623&user=1965671700&conf=1;>
- URL второй конфигурации (\$ 7200) -
<http://aqua:8080?token=466784623&user=1965671700&conf=2;>
- URL третьей конфигурации (\$ 9400) -
<http://aqua:8080?token=466784623&user=1965671700&conf=3;>
- Максимальное количество параллельных пользователей - 10;
- Средняя нагрузка, формируемая одним пользователем - 20 запр. в мин.;
- Максимально допустимое время обработки запроса - 590 мс.

Описание конфигурации JMeter для нагрузочного тестирования

```
[config 1]
Number of Threads (users): 10
Loop count: Infinite

    [HTTP Request]
        Protocol: http
        Server Name or IP: localhost
        Port number: 8080
        Method: GET
        Path: /?token=466784623&user=1965671700&conf=1
    [Graph Results]
```

```
[config 2]
Number of Threads (users): 10
Loop count: Infinite

[HTTP Request]
  Protocol: http
  Server Name or IP: localhost
  Port number: 8080
  Method: GET
  Path: /?token=466784623&user=1965671700&conf=2
[Graph Results]
```

```
[config 3]
Number of Threads (users): 10
Loop count: Infinite

[HTTP Request]
  Protocol: http
  Server Name or IP: localhost
  Port number: 8080
  Method: GET
  Path: /?token=466784623&user=1965671700&conf=3
[Graph Results]
```

Графики пропускной способности приложения, полученные в ходе нагрузочного тестирования.

Конфигурация 1 показала среднее время ответа, равное 735 мс.



Рис. 1. Среднее время ответа и пропускная способность конфигурации 1.

Конфигурация 2 показала среднее время ответа, равное 534 мс.



Рис. 2. Среднее время ответа и пропускная способность конфигурации 2.

Конфигурация 2 показала среднее время ответа, равное 335 мс.

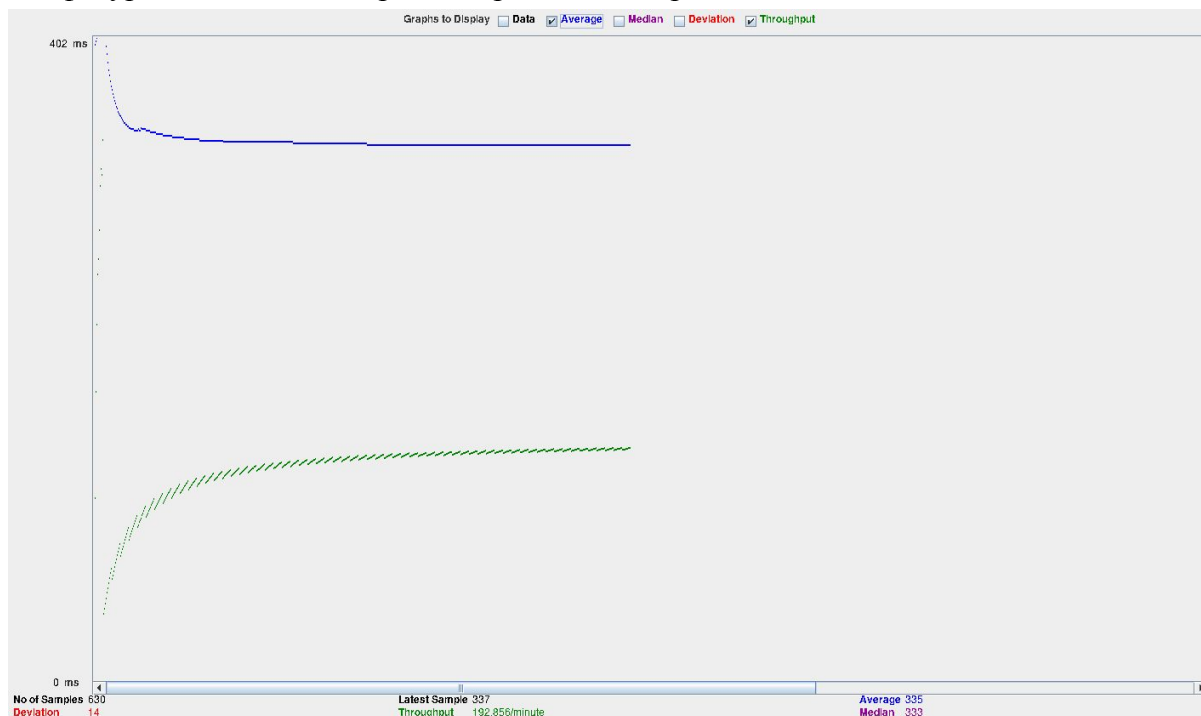


Рис. 3. Среднее время ответа и пропускная способность конфигурации 3.

Вывод по выбранной конфигурации аппаратного обеспечения.

По условиям задачи необходимо выбрать конфигурацию, обеспечивающую время обработки запроса менее 590 мс. Этому требованию удовлетворяют конфигурации 2 и 3. Так как конфигурация 2 стоит \$7200, а конфигурация 3 стоит \$9400, оптимальным вариантом конфигурации является вариант 2.

Описание конфигурации JMeter для стресс-тестирования.

```
[config 2]
Number of Threads (users): 300
Ramp-up period (seconds): 100
Loop count: Infinite

    [HTTP Request]
        Protocol: http
        Server Name or IP: localhost
        Port number: 8080
        Method: GET
        Path: /?token=466784623&user=1965671700&conf=2

[Graph Results]
```

График изменения времени отклика от нагрузки для выбранной конфигурации, полученный в ходе стресс-тестирования системы.

Проведем стресс тестирование конфигурации 2 и сохраним результаты в виде CSV файла. По результатам построим график, чтобы понять, после какого семпла было превышено максимальное допустимое время ответа.

Время ответа от номера семпла

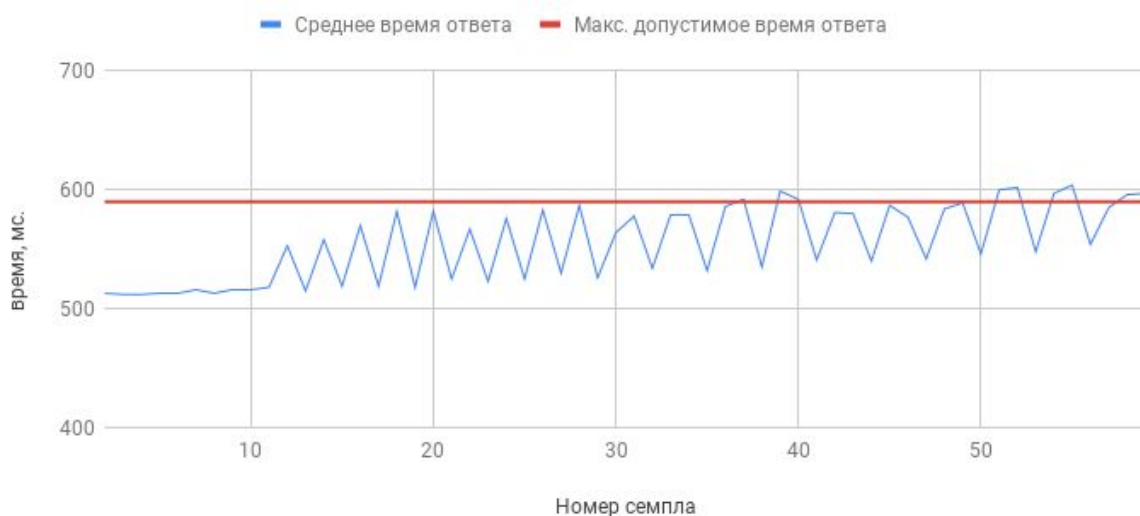


Рис. 4. График, отображающий зависимость времени отклика от номера семпла.

На рисунке 4 видно, что максимальное допустимое время впервые превышает на 38 семпле. Найдём данный семпл в JMeter.

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample T...	Status
4	21:56:11.823	config 2 (stress) 1-4	HTTP Re...	513	✓
5	21:56:12.154	config 2 (stress) 1-5	HTTP Re...	513	✓
6	21:56:12.488	config 2 (stress) 1-6	HTTP Re...	516	✓
7	21:56:12.821	config 2 (stress) 1-7	HTTP Re...	513	✓
8	21:56:13.154	config 2 (stress) 1-8	HTTP Re...	516	✓
9	21:56:13.487	config 2 (stress) 1-9	HTTP Re...	516	✓
10	21:56:13.820	config 2 (stress) 1-10	HTTP Re...	518	✓
11	21:56:13.831	config 2 (stress) 1-1	HTTP Re...	553	✓
12	21:56:14.156	config 2 (stress) 1-2	HTTP Re...	515	✓
13	21:56:14.156	config 2 (stress) 1-11	HTTP Re...	558	✓
14	21:56:14.488	config 2 (stress) 1-3	HTTP Re...	519	✓
15	21:56:14.485	config 2 (stress) 1-12	HTTP Re...	570	✓
16	21:56:14.823	config 2 (stress) 1-4	HTTP Re...	519	✓
17	21:56:14.819	config 2 (stress) 1-13	HTTP Re...	586	✓
18	21:56:15.154	config 2 (stress) 1-5	HTTP Re...	518	✓
19	21:56:15.153	config 2 (stress) 1-14	HTTP Re...	582	✓
20	21:56:15.485	config 2 (stress) 1-15	HTTP Re...	525	✓
21	21:56:15.489	config 2 (stress) 1-6	HTTP Re...	567	✓
22	21:56:15.819	config 2 (stress) 1-7	HTTP Re...	523	✓
23	21:56:15.818	config 2 (stress) 1-16	HTTP Re...	576	✓
24	21:56:16.154	config 2 (stress) 1-8	HTTP Re...	525	✓
25	21:56:16.150	config 2 (stress) 1-17	HTTP Re...	583	✓
26	21:56:16.483	config 2 (stress) 1-18	HTTP Re...	530	✓
27	21:56:16.487	config 2 (stress) 1-9	HTTP Re...	587	✓
28	21:56:16.820	config 2 (stress) 1-10	HTTP Re...	526	✓
29	21:56:16.831	config 2 (stress) 1-1	HTTP Re...	564	✓
30	21:56:16.817	config 2 (stress) 1-19	HTTP Re...	578	✓
31	21:56:17.150	config 2 (stress) 1-20	HTTP Re...	534	✓
32	21:56:17.156	config 2 (stress) 1-2	HTTP Re...	579	✓
33	21:56:17.156	config 2 (stress) 1-11	HTTP Re...	579	✓
34	21:56:17.485	config 2 (stress) 1-12	HTTP Re...	532	✓
35	21:56:17.483	config 2 (stress) 1-21	HTTP Re...	592	✓
36	21:56:17.488	config 2 (stress) 1-3	HTTP Re...	587	✓
37	21:56:17.819	config 2 (stress) 1-13	HTTP Re...	535	✓
38	21:56:17.823	config 2 (stress) 1-4	HTTP Re...	592	✓

Рис. 4. Список запросов с разных тредов и их среднее время ответа.

В данной таблице наибольший номер потока (максимальный номер юзера) равен 21, то есть данная конфигурация перестает удовлетворять требованиям к максимальному времени ответа при одновременной работе с 21 пользователями.

Проверим данное утверждение. В выгрузке в CSV файл так же есть значение, содержащее количество активных потоков (пользователей) в момент семпла. Построим график времени ответа от количества пользователей и убедимся, что время ответа превышает требуемое при 21 одновременном соединении.

Время ответа от количества пользователей

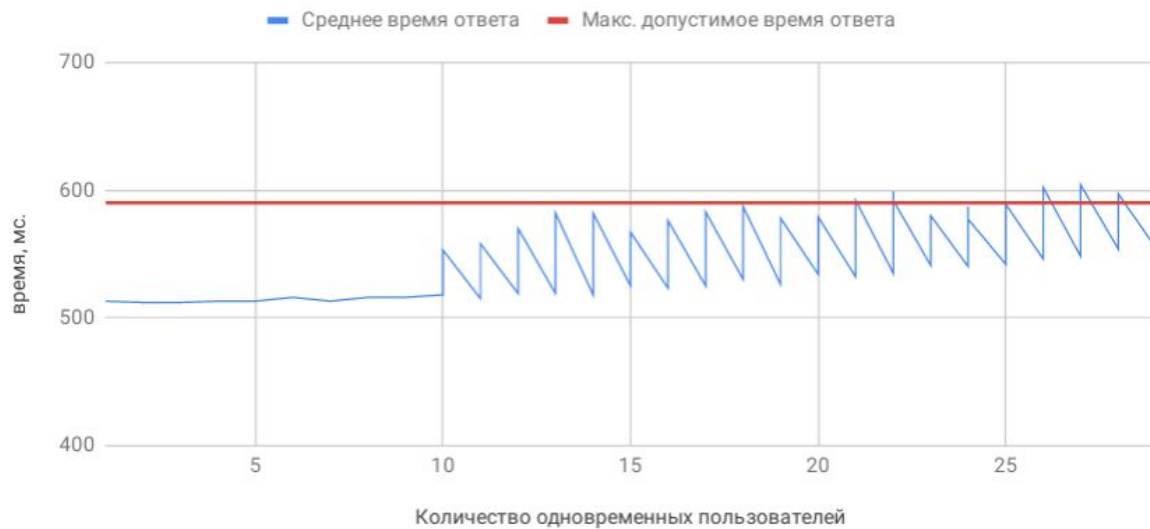


Рис. 5. График времени ответа от количества потоков.

Аналогично найдем предельное количество пользователей для отказа системы. Для этого построим график статуса ответа сервера от количества одновременных пользователей, где 200 - успешный ответ, а 503 - ошибка сервера.

Статус ответа сервера от количества одновременных пользователей

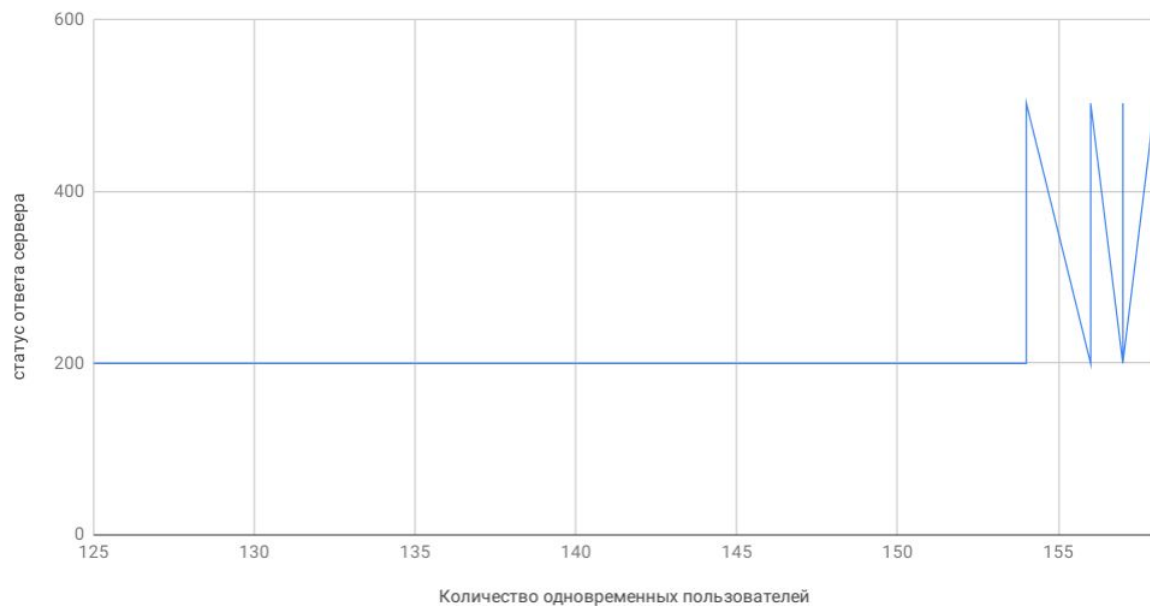


Рис. 6. Статус ответа сервера от количества потоков.

На рисунке 6 видно, что первый ответ со статусом 503 приходит при 154 одновременных пользователях. Таким образом, система в данной конфигурации может одновременно обслуживать запросы не более 153 юзеров.

Выводы

В результате выполнения данной работы я ознакомился с инструментом для проведения нагрузочного и стресс тестирований. Также я провел нагрузочное тестирование для разных конфигураций системы, проанализировал результаты, и выбрал оптимальный вариант конфигурации. Для данной конфигурации также провел стресс тестирование и проанализировал его результаты.