



Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №4
по дисциплине «Тестирование программного обеспечения»
Вариант – 2

Выполнил:

Студент группы Р3332

Чмурова М.В.

Преподаватель:

Наумова Надежда Александровна

Санкт-Петербург

2025

Оглавление

<i>Описание конфигурации JMeter для нагрузочного тестирования</i>	<i>3</i>
<i>Графики пропускной способности приложения, полученные в ходе нагрузочного тестирования.</i>	<i>5</i>
<i>Выводы по выбранной конфигурации аппаратного обеспечения.....</i>	<i>6</i>
<i>Описание конфигурации JMeter для стресс-тестирования</i>	<i>7</i>
<i>График изменения времени отклика от нагрузки для выбранной конфигурации, полученный в ходе стресс-тестирования системы.</i>	<i>7</i>
<i>Нагрузка, при которой возникает ошибка 503</i>	<i>8</i>
<i>Вывод</i>	<i>10</i>

Цель

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).

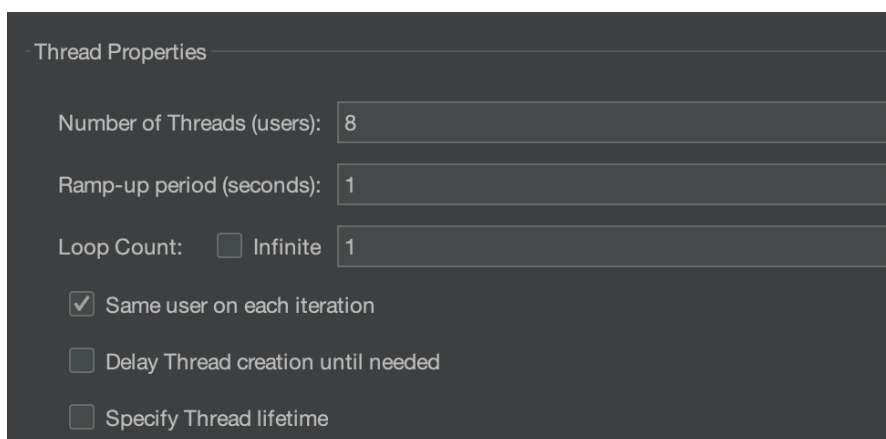
В ходе стресс-тестирования необходимо определить, при какой нагрузке выбранная на предыдущем шаге конфигурация перестает удовлетворять требованиями по максимальному времени отклика. Для этого необходимо построить график зависимости времени отклика приложения от нагрузки.

Описание конфигурации JMeter для нагрузочного тестирования

Согласно варианту, параметры тестируемого веб-приложения следующие:

- URL первой конфигурации (\$ 1000) -
`http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=495410866&user=-2104163094&config=1;`
- URL второй конфигурации (\$ 1200) -
`http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=495410866&user=-2104163094&config=2;`
- URL третьей конфигурации (\$ 2100) -
`http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=495410866&user=-2104163094&config=3;`
- Максимальное количество параллельных пользователей - 8;
- Средняя нагрузка, формируемая одним пользователем - 20 запр. в мин.;
- Максимально допустимое время обработки запроса - 620 мс.

Для удовлетворения требованию по максимальному количеству параллельных пользователей создается *Thread Group* для каждой конфигурации со следующими параметрами:



Thread Properties	
Number of Threads (users):	8
Ramp-up period (seconds):	1
Loop Count:	<input type="checkbox"/> Infinite 1
<input checked="" type="checkbox"/> Same user on each iteration	
<input type="checkbox"/> Delay Thread creation until needed	
<input type="checkbox"/> Specify Thread lifetime	

Рисунок 1. Параметры *Thread Group*, аналогичные для каждой конфигурации

Для создания средней нагрузки одного пользователя 20 запросов в минуту для каждой конфигурации указывается параметр *Constant Throughput Timer* со значением 20.0 samples per minute:

Constant Throughput Timer

Name: Constant Throughput Timer

Comments:

Delay before each affected sampler

Target throughput (in samples per minute): 20.0

Calculate Throughput based on: this thread only

Рисунок 2. Параметры Constant Throughput Timer, аналогичные для каждой конфигурации

Для проверки превышения максимально допустимого времени обработки запроса в 640 мс устанавливается Duration Assertion со значением 620:

Duration Assertion

Name: Duration Assertion

Comments:

Apply to:

☐ Main sample and sub-samples ☒ Main sample only ☐ Sub-samples only

Duration to Assert

Duration in milliseconds: 620

Рисунок 3. Параметры Duration Assertion, аналогичные для каждой конфигурации

Для анализа результатов работы нагрузочного тестирования используются следующие Listener:

- Aggregate Report – сводная статистику по всем запросам
- View Results Tree – детализация каждого запроса и ответа
- Assertions Results – результаты проверок, конкретно Duration
- Response Time Graph – изменение времени отклика в течение теста в виде графика

Графики пропускной способности приложения, полученные в ходе нагрузочного тестирования.

Полученный график, содержащийся в Response Time Graph для config1:

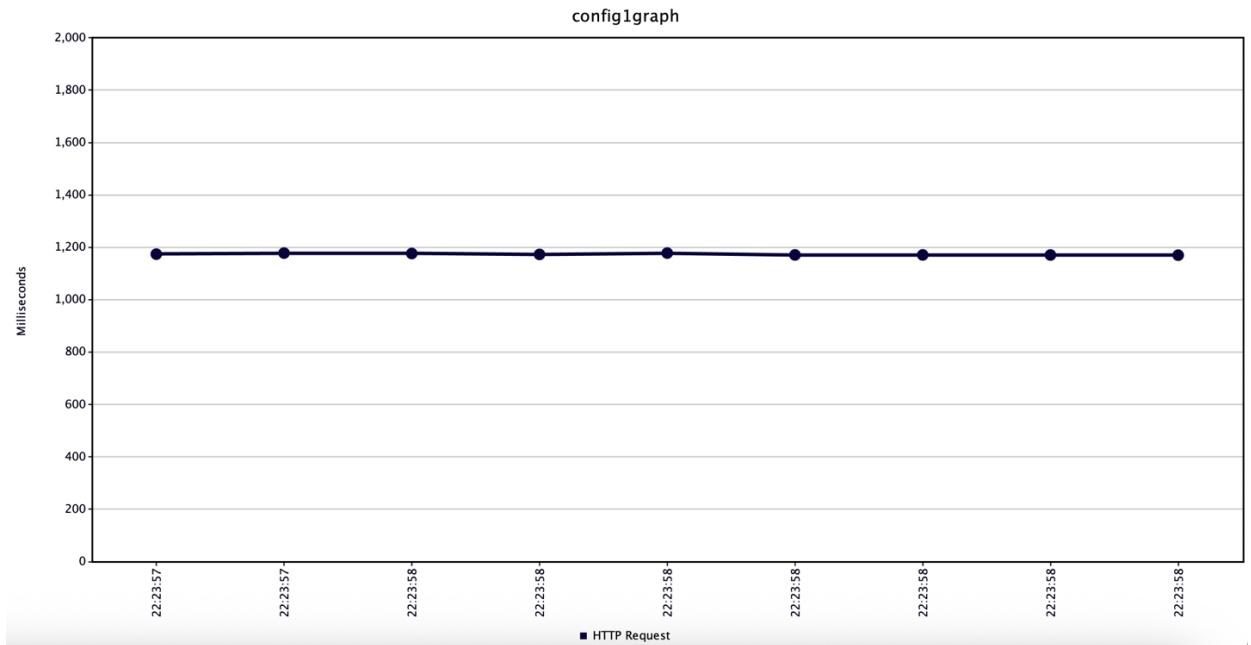


Рисунок 4. Response Time Graph для config1

Полученный график, содержащийся в Response Time Graph для config2:

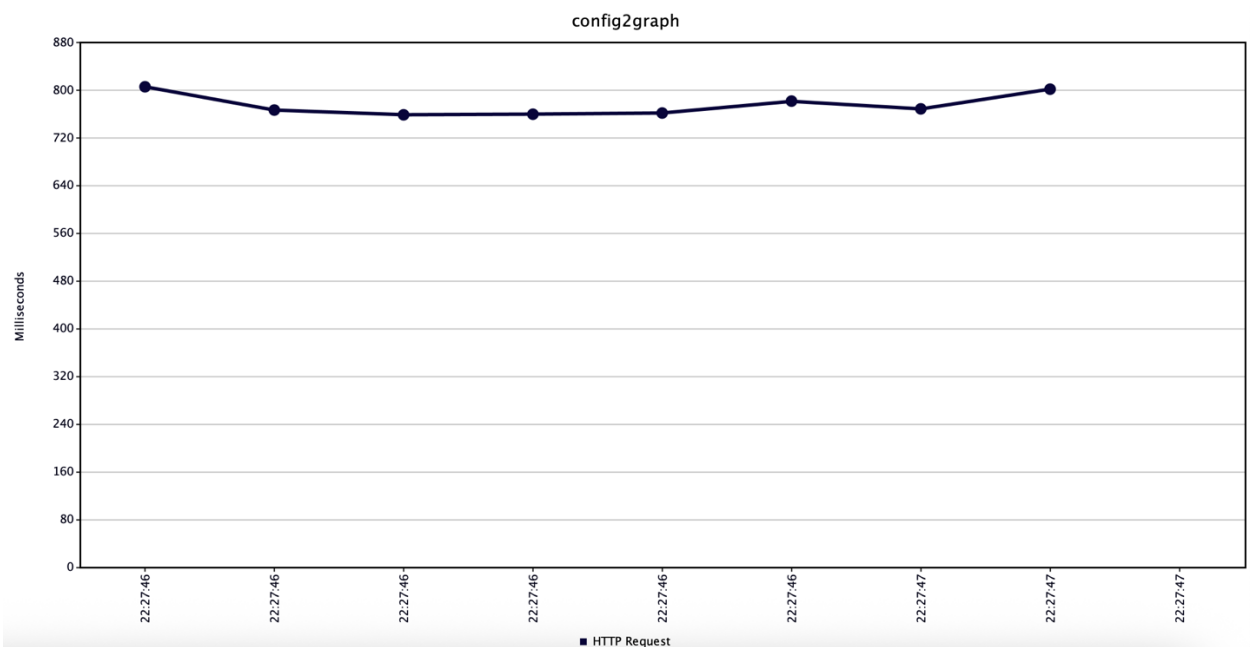


Рисунок 5. Response Time Graph для config2

Полученный график, содержащийся в Response Time Graph для config3:

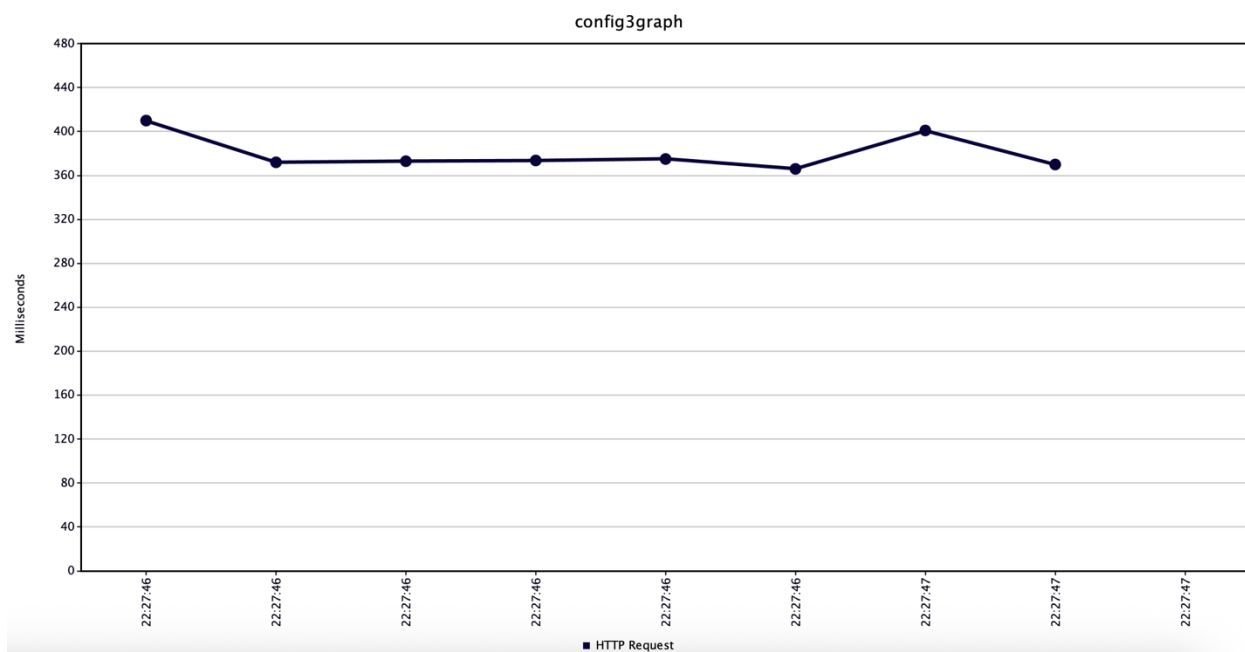


Рисунок 6. Response Time Graph для config3

Выводы по выбранной конфигурации аппаратного обеспечения

Анализируя полученные графики, можно сделать вывод, что единственной конфигурацией, удовлетворяющей требованию на ограничение допустимого времени обработки запроса, является третья конфигурация со стоимостью \$2100 и средним временем обработки запроса – 382 мс.

Первая конфигурация имеет среднее значение времени обработки 1170мс, а вторая конфигурация – 802мс, что значительно превышает максимально допустимое значение равное 620 мс.

Таким образом, для проведения стресс-тестирования выбирается единственно подходящая конфигурация под номером три.

Описание конфигурации JMeter для стресс-тестирования

Для выполнения стресс-тестирования используется *Ultimate Thread Group*. Создадим нагрузку от 0 до 700 пользователей со следующими настройками:

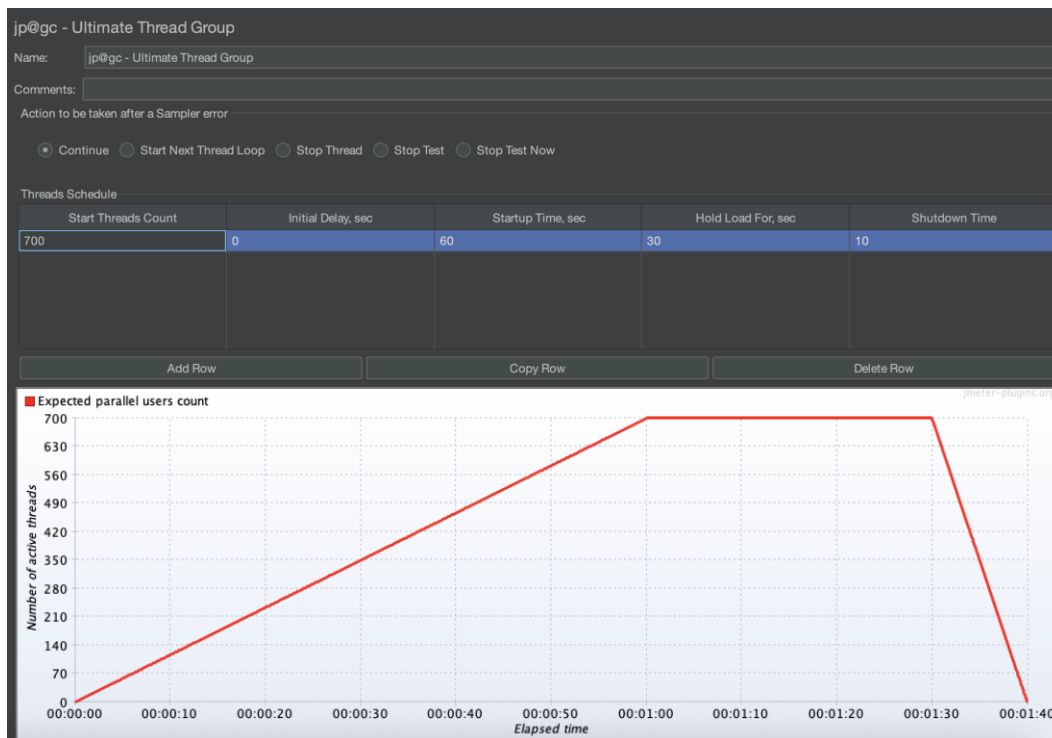


Рисунок 7. Настройки для стресс-тестирования

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

При проведении стресс-тестирования сайта нагрузкой от 0 до 100 пользователей (этого количества достаточно для построения визуально адекватного графика и ответа на вопрос - при какой нагрузке выбранная на предыдущем шаге конфигурация перестаёт удовлетворять требованиям по максимальному времени отклика - поэтому не будем дожидаться 700 пользователей) получается следующий график:



Рисунок 8. Изменение времени отклика от нагрузки для config3

Проанализировав график, можно сделать вывод, что конфигурацию номер три не выдерживает ограничение на максимально допустимое время обработки запроса в 620 мс, начиная с нагрузки в ~60 пользователей

Нагрузка, при которой возникает ошибка 503

Для выявления нагрузки, во время которой впервые появляется ошибка 503 создается стресс-тестирование нарастания количества пользователей от 0 до 700 пользователей. Итого получаются следующие графики:

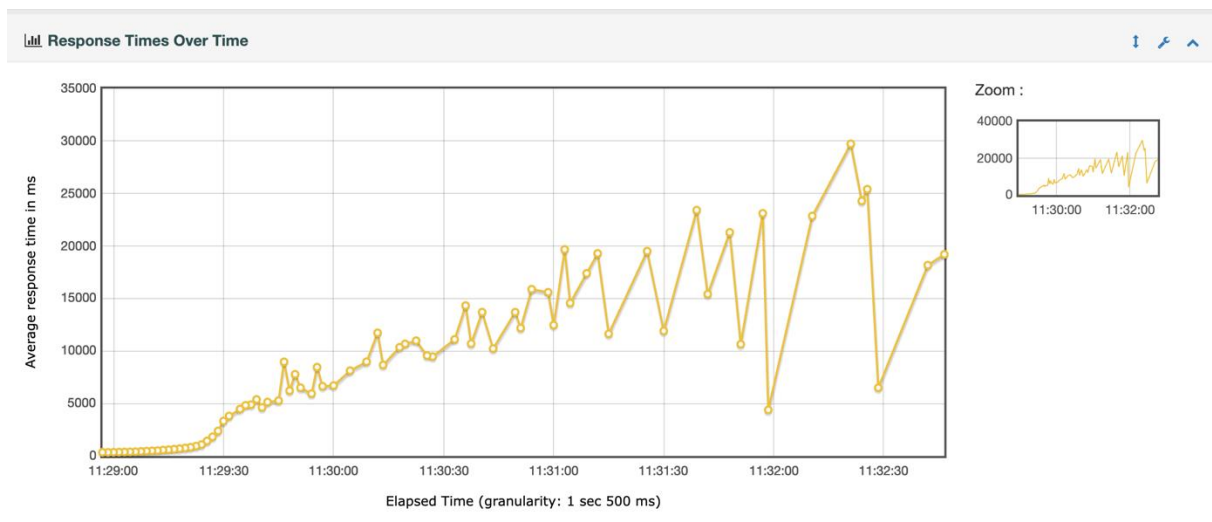


Рисунок 9. Response times

Аналогично ограничение на Response time в 620 мс было преодолено при 60–65 активных пользователях. Ошибка 503 была впервые получена при ~540 активных пользователей:

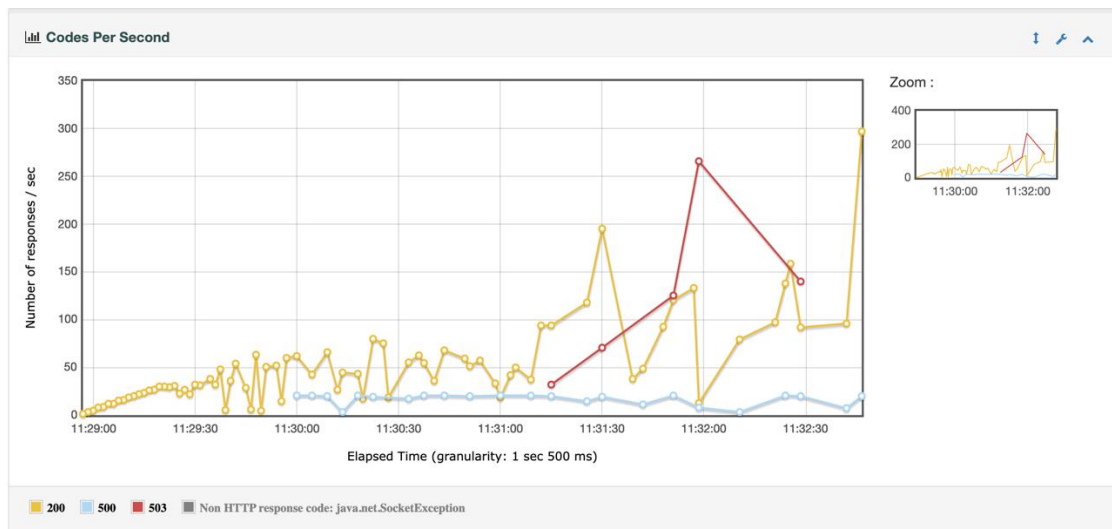


Рисунок 10. Codes per second

Вывод

В ходе данной лабораторной работы я опробовала Apache JMeter для проведения нагрузочного и стресс-тестирования. Оказалось, что это удобный и, в принципе, интуитивно понятный интерфейс. Было интересно посмотреть различные конфигурации/настройки тестов и увидеть, как они влияют на построение итоговых графиков. Мне показалось, что эта работа достаточно интересная, а самое главное, не сильно трудозатратная по времени, мне понравилось.