

Университет ИТМО  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Тестирование программного обеспечения  
Лабораторная работа №4

Группа: Р33111  
Студенты: Неевин Кирилл  
Яковлев Григорий  
Преподаватель:  
Харитонов А. Е.

Санкт-Петербург  
2022 г.

## Лабораторная работа №4

### 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).

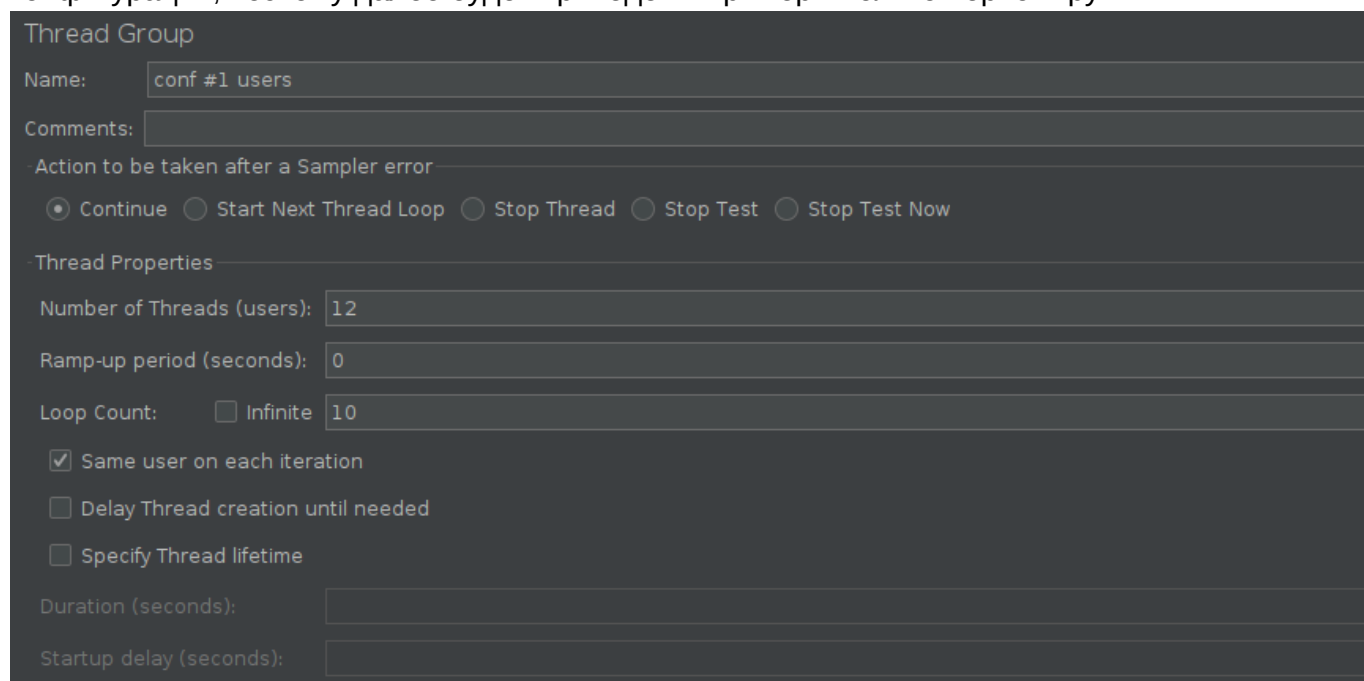
В ходе стресс-тестирования необходимо определить, при какой нагрузке выбранная на предыдущем шаге конфигурация перестаёт удовлетворять требованиям по максимальному времени отклика. Для этого необходимо построить график зависимости времени отклика приложения от нагрузки.

### Параметры тестируемого веб-приложения:

- URL первой конфигурации (\$ 2200) - <http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=490614701&user=2080904150&config=1>;
- URL второй конфигурации (\$ 3200) - <http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=490614701&user=2080904150&config=2>;
- URL третьей конфигурации (\$ 5300) - <http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=490614701&user=2080904150&config=3>;
- Максимальное количество параллельных пользователей - 12;
- Средняя нагрузка, формируемая одним пользователем - 20 запр. в мин.;
- Максимально допустимое время обработки запроса - 680 мс.

Описание конфигурации JMeter для нагрузочного тестирования.

Thread Group объекты, описывающие количество пользователей (Number of Threads) и количество запусков теста (Loop Count). Между собой они отличаются только номером конфигурации, поэтому далее будет приведены примеры только первой группы.



The screenshot shows the 'Thread Group' configuration window in Apache JMeter. The 'Name' field is set to 'conf #1 users'. The 'Comments' field is empty. Under 'Action to be taken after a Sampler error', the 'Continue' radio button is selected. The 'Thread Properties' section includes: 'Number of Threads (users)' set to 12, 'Ramp-up period (seconds)' set to 0, 'Loop Count' set to 10 with the 'Infinite' checkbox unchecked, 'Same user on each iteration' checked, 'Delay Thread creation until needed' unchecked, and 'Specify Thread lifetime' unchecked. The 'Duration (seconds)' and 'Startup delay (seconds)' fields are empty.

Field	Value
Name	conf #1 users
Comments	
Action to be taken after a Sampler error	Continue
Number of Threads (users)	12
Ramp-up period (seconds)	0
Loop Count	10
Same user on each iteration	Checked
Delay Thread creation until needed	Unchecked
Specify Thread lifetime	Unchecked
Duration (seconds)	
Startup delay (seconds)	

Элемент Aggregate Report верхнего уровня собирает результаты тестирования в csv - файл, по которому можно будет сгенерирован html -отчет.

HTML Request – осуществляет запрос к тестовому серверу.

The screenshot shows the 'HTTP Request' configuration window in JMeter. The 'Name' field is set to 'conf #1 req'. The 'Basic' tab is selected, showing the 'Web Server' section with 'Protocol [http]', 'Server Name or IP: [localhost]', and 'Port Number: [8888]'. The 'HTTP Request' section shows 'Method: [GET]' and 'Path: [/]'. Below this, there are checkboxes for 'Redirect Automatically', 'Follow Redirects', 'Use KeepAlive', 'Use multipart/form-data', and 'Browser-compatible headers'. The 'Parameters' tab is also visible, showing a table of parameters to be sent with the request.

Name:	Value	URL Encode?	Content-Type	Include Equals?
token	490614701	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
user	2080904150	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
config	1	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>

Duration Assertion – осуществляет проверку времени отклика сервера:

The screenshot shows the 'Duration Assertion' configuration window in JMeter. The 'Name' field is set to 'Duration Assertion'. The 'Apply to:' section has three radio buttons: 'Main sample and sub-samples', 'Main sample only' (which is selected), and 'Sub-samples only'. The 'Duration to Assert' section shows 'Duration in milliseconds: [680]'.

Constant Throughput Time – определяет среднюю нагрузку, формируемую одним пользователем в мин.

The screenshot shows the 'Constant Throughput Timer' configuration window in JMeter. The 'Name' field is set to 'Constant Throughput Timer'. The 'Delay before each affected sampler' section shows 'Target throughput (in samples per minute): [20.0]'. The 'Calculate Throughput based on:' section shows 'this thread only'.

Для конфигурации 1: средняя задержка ответа составила 1424мс, что не удовлетворяет требованиям.

Для конфигурации 2: средняя задержка ответа составила 1027мс, что тоже не удовлетворяет требованиям.

Для конфигурации 3: средняя задержка ответа составила 605мс, что удовлетворяет требованиям. Оптимальная и единственная подходящая конфигурация это конфигурация под номером 3.

View Results in Table и Graph Results – отображают результаты тестирования в виде таблицы и графика соответственно.

View Results in Table

Name:

View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename

Browse...

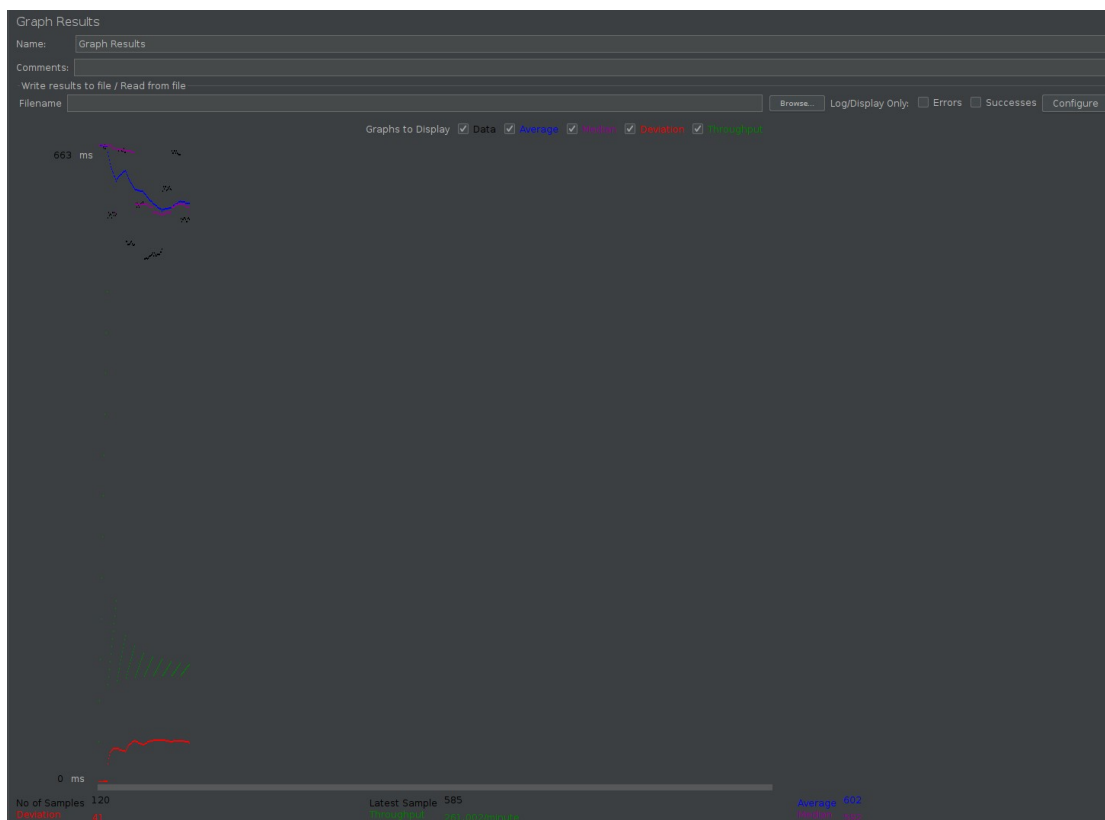
Log/Display Only:

☐ Errors

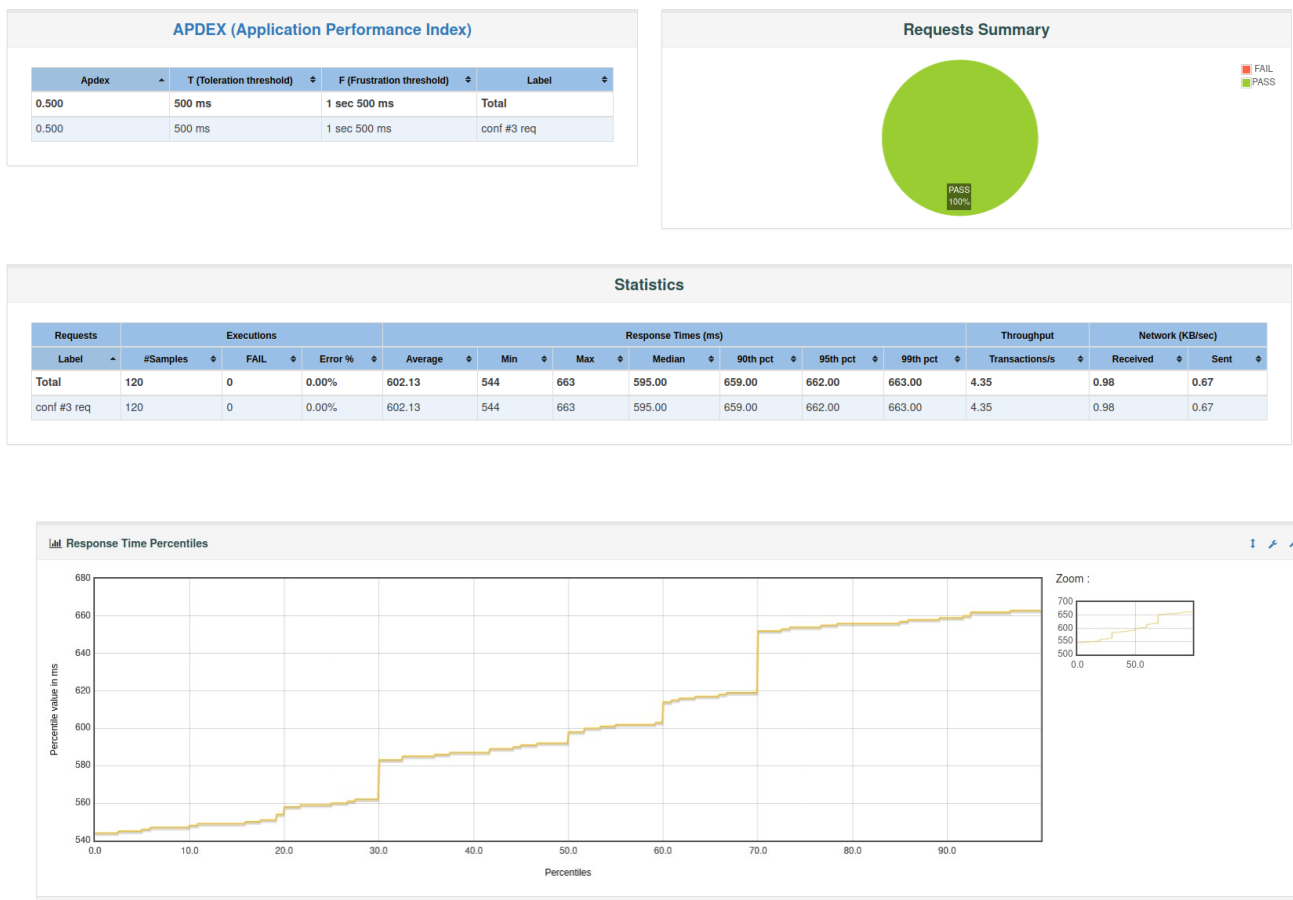
☐ Successes

Configure

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Sent Bytes	Latency	Connect Time(ms)
37	16:24:54.596	conf #3 users 1-5	conf #3 req	562		231	157	562	0
38	16:24:54.596	conf #3 users 1-4	conf #3 req	562		231	157	562	0
39	16:24:54.599	conf #3 users 1-7	conf #3 req	559		231	157	559	0
40	16:24:54.599	conf #3 users 1-9	conf #3 req	559		231	157	559	0
41	16:24:54.598	conf #3 users 1-6	conf #3 req	560		231	157	560	0
42	16:24:54.599	conf #3 users 1-10	conf #3 req	559		231	157	559	0
43	16:24:54.597	conf #3 users 1-11	conf #3 req	561		231	157	561	0
44	16:24:54.596	conf #3 users 1-2	conf #3 req	562		231	157	562	0
45	16:24:54.598	conf #3 users 1-8	conf #3 req	560		231	157	560	0
46	16:24:54.600	conf #3 users 1-12	conf #3 req	558		231	157	558	0
47	16:24:54.600	conf #3 users 1-11	conf #3 req	558		231	157	558	0
48	16:24:54.599	conf #3 users 1-3	conf #3 req	559		231	157	559	0
49	16:24:57.597	conf #3 users 1-4	conf #3 req	602		231	157	602	0
50	16:24:57.599	conf #3 users 1-10	conf #3 req	601		231	157	601	0
51	16:24:57.601	conf #3 users 1-12	conf #3 req	598		231	157	598	0
52	16:24:57.597	conf #3 users 1-1	conf #3 req	602		231	157	602	0
53	16:24:57.599	conf #3 users 1-3	conf #3 req	600		231	157	600	0
54	16:24:57.601	conf #3 users 1-11	conf #3 req	598		231	157	598	0
55	16:24:57.599	conf #3 users 1-8	conf #3 req	600		231	157	600	0
56	16:24:57.598	conf #3 users 1-9	conf #3 req	601		231	157	601	0
57	16:24:57.597	conf #3 users 1-2	conf #3 req	602		231	157	602	0
58	16:24:57.598	conf #3 users 1-6	conf #3 req	602		231	157	602	0
59	16:24:57.597	conf #3 users 1-5	conf #3 req	603		231	157	603	0
60	16:24:57.598	conf #3 users 1-7	conf #3 req	602		231	157	602	0
61	16:25:00.597	conf #3 users 1-5	conf #3 req	544		231	157	544	0
62	16:25:00.597	conf #3 users 1-2	conf #3 req	544		231	157	544	0
63	16:25:00.596	conf #3 users 1-1	conf #3 req	545		231	157	545	0



Графики пропускной способности приложения, полученные в ходе нагрузочного тестирования.



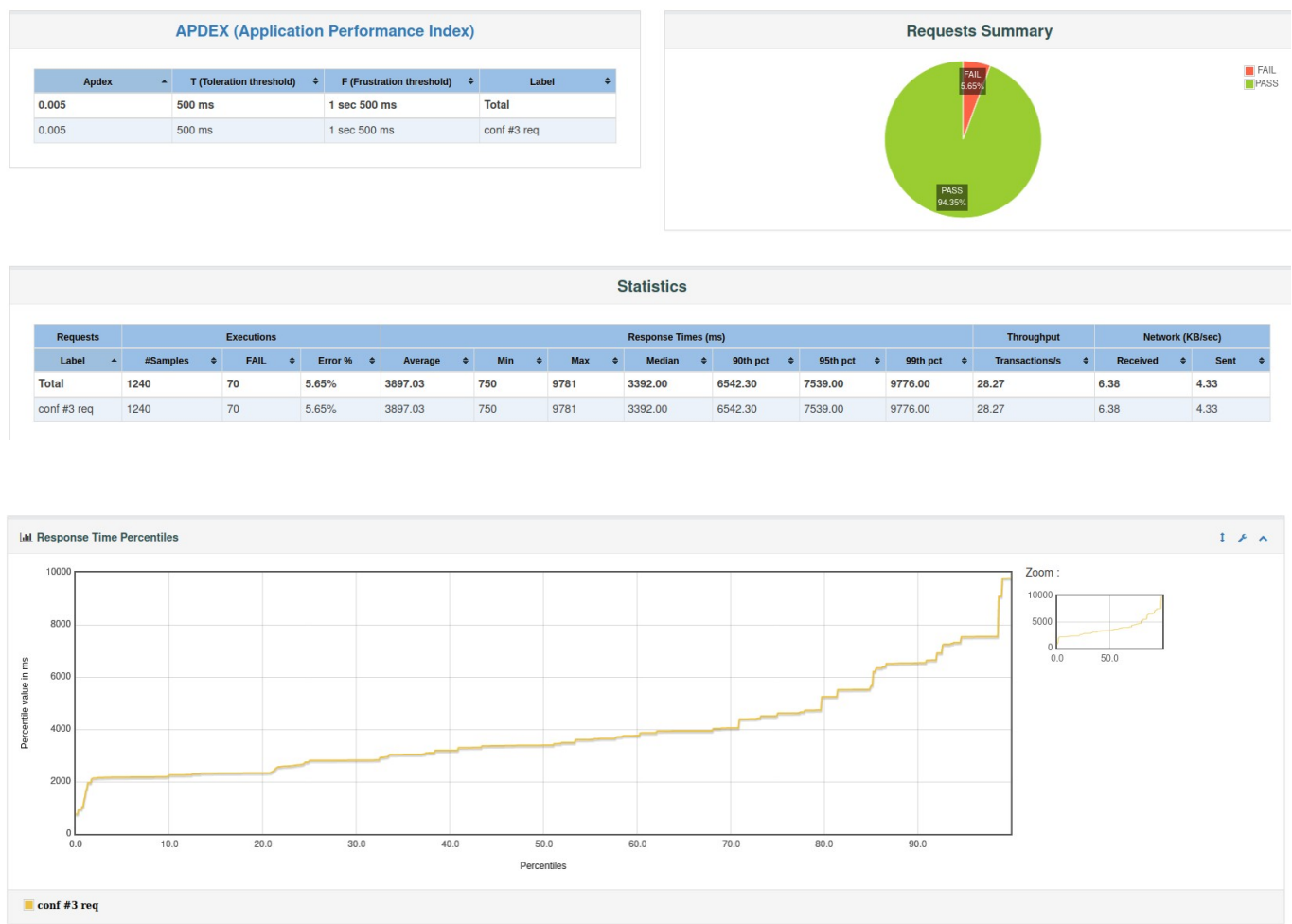
Описание конфигурации JMeter для стресс-тестирования.

Для стресс-тестирования была выбрана третья конфигурация оборудования, так как имен-но она показала себя лучше всех. Duration Assertion можно убрать, т.к. из прошлого тестирования мы уже знаем, что и при 11 пользователях временные рамки будут еле соблюдены. Сейчас нужно будет менять параметр количества пользователей до тех пор, пока сервер не начнёт возвращать ошибку 503 - Service unavailable.

Подняв уровень параллельных пользователей до 24, сервис перестал удовлетворять требованиям, задержка стала больше 680мс.

Подняв уровень параллельных пользователей до 120, сервис перестал начал возвращать 500 коды ответов.

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



Выводы по работе.

В ходе выполнения лабораторной работы были проведены нагрузочное и стресс тестирования сервером, с целью выявления самой дешёвой конфигурации, удовлетворяющей требованиям. Выяснили, что конфигурация №3 является подходящей.