

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
Лабораторная работа №4

Группа: *P33312*
Студент: *Закиров Б.М.*
Преподаватель: *Исаев И.В.*

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.

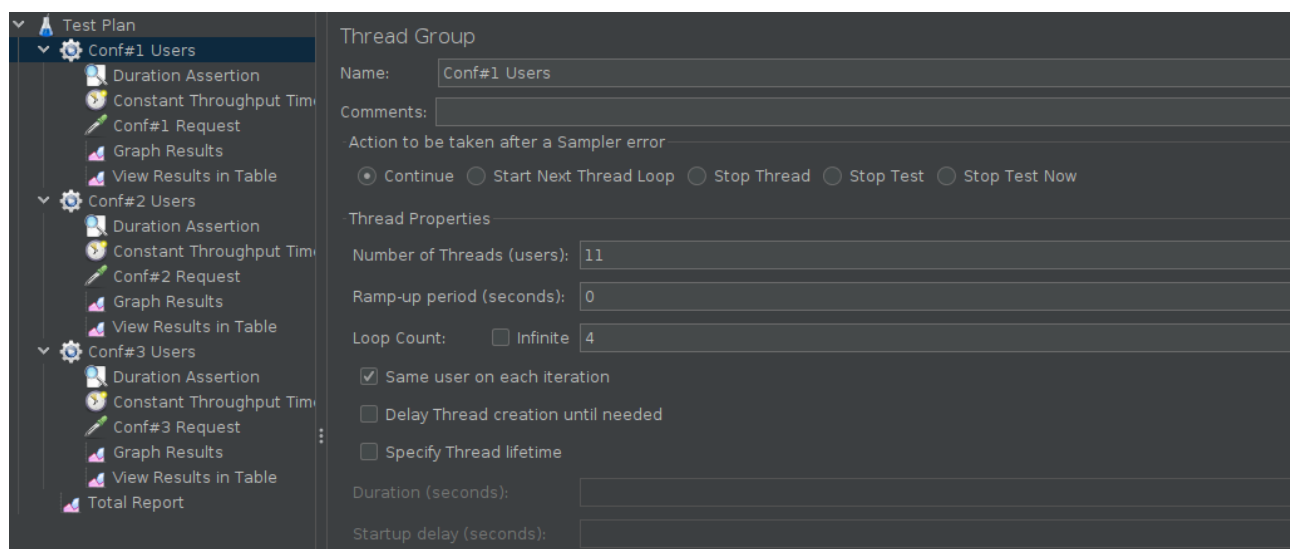
В ходе нагрузочного тестирования необходимо протестировать 3 конфигурации аппаратного обеспечения и выбрать среди них наиболее дешёвую, удовлетворяющую требованиям по максимальному времени отклика приложения при заданной нагрузке (в соответствии с вариантом).

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

- First hardware configuration (\$ 3200) URL -
<http://aqua:8080?token=468631578&user=2023828631&conf=1;>
- Second hardware configuration (\$ 3600) URL -
<http://aqua:8080?token=468631578&user=2023828631&conf=2;>
- Third hardware configuration (\$ 5300) URL -
<http://aqua:8080?token=468631578&user=2023828631&conf=3;>
- Maximum parallel sessions count - 11;
- Load average (requests per minute; per session) - 40;
- Maximum request processing timeout - 610 ms.

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.



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

Aggregate Report

Name:

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes ☐ Conf

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Maximum	Error %	Throughput	Received ...
TOTAL	0	0	0	0	0	0	9223372...	-9223372...	0.00%	.0/hour	0.00

HTML Request – осуществляет запрос к тестовому серверу.

HTTP Request

Name:

Comments:

Basic Advanced

Web Server

Protocol [http]: Server Name or IP: Port Number:

HTTP Request

Path: Content encoding:

☐ Redirect Automatically ☒ Follow Redirects ☒ Use KeepAlive ☐ Use multipart/form-data ☐ Browser-compatible headers

Parameters Body Data Files Upload

Send Parameters With the Request:

Name:	Value	URL Encode?	Content-Type	Include
token	468631578	<input type="checkbox"/>	text/plain	
user	2023828631	<input type="checkbox"/>	text/plain	
conf	1	<input type="checkbox"/>	text/plain	

Duration Assertion – осуществляет проверку времени отклика сервера:

Duration Assertion

Name:

Comments:

Apply to:

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

Duration to Assert

Duration in milliseconds:

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

Constant Throughput Timer

Name:

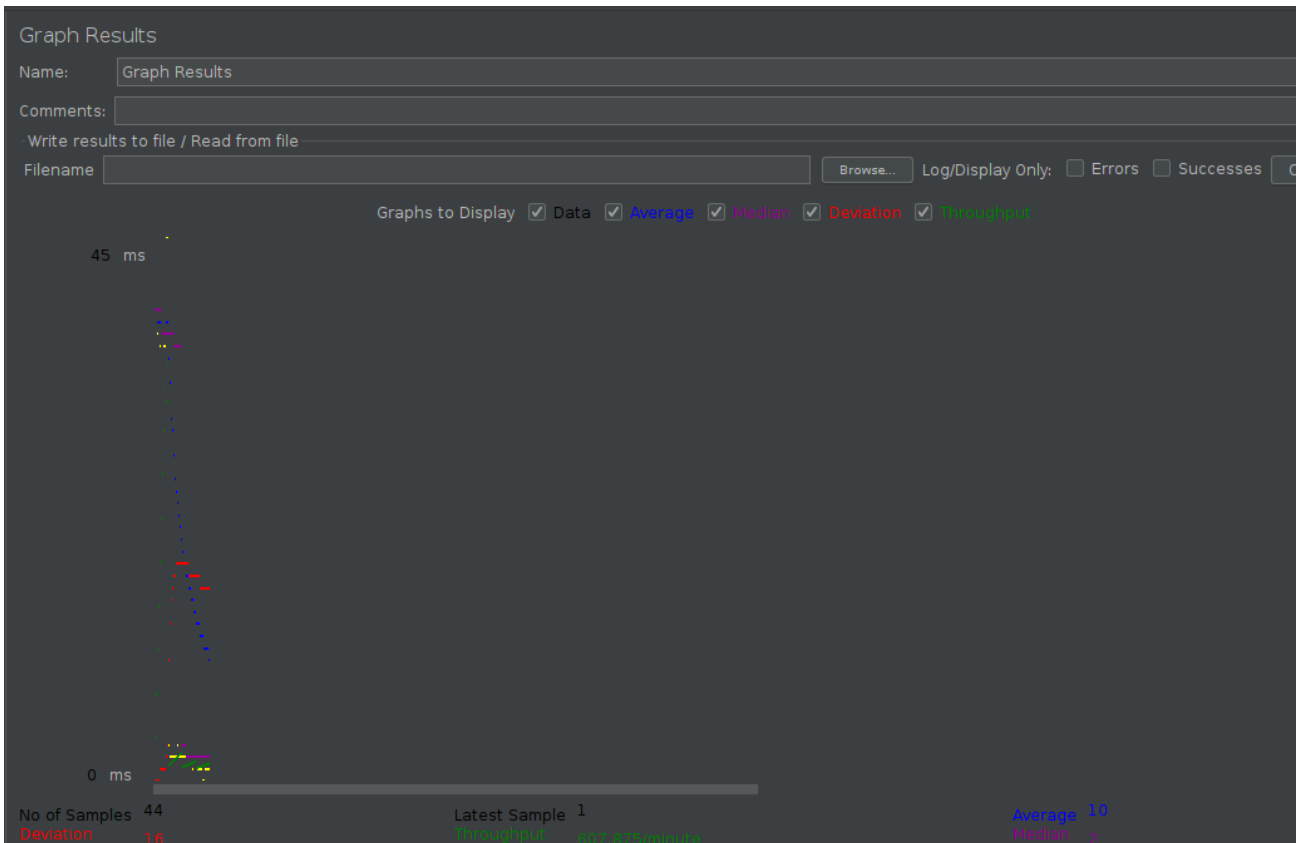
Comments:

Delay before each affected sampler

Target throughput (in samples per minute):

Calculate Throughput based on:

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

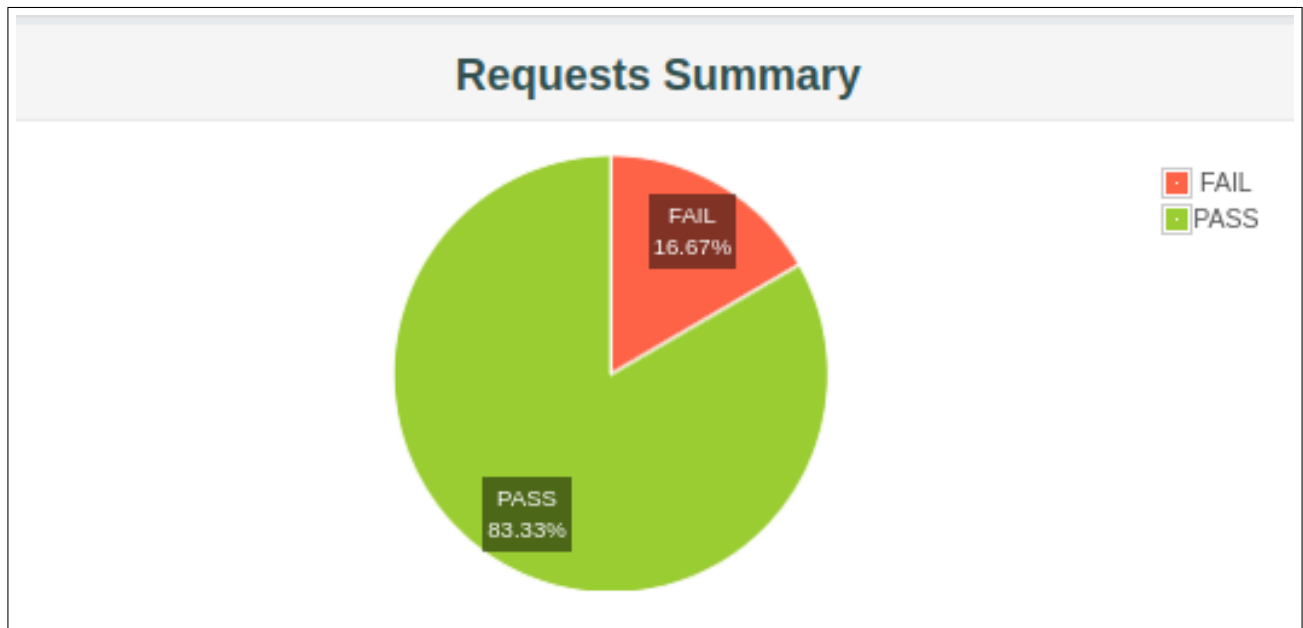
Comments:

Write results to file / Read from file

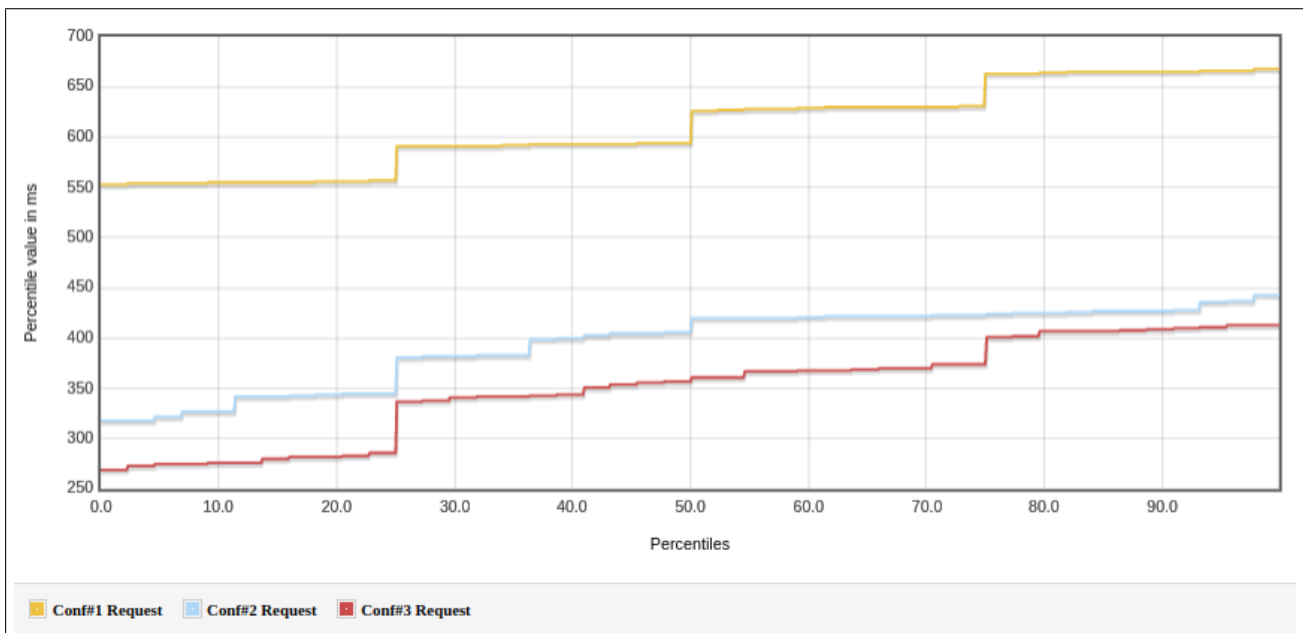
Filename Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes ☐ C

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(...	Status	Bytes	Sent Bytes	Latency	Conn
1	13:17:17.296	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	604	✓	367	158	604	
2	13:17:17.290	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	610	✓	367	158	610	
3	13:17:17.283	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	617	✗	367	158	617	
4	13:17:17.293	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	610	✓	367	158	609	
5	13:17:17.288	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	612	✗	367	158	612	
6	13:17:17.282	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	618	✗	367	158	618	
7	13:17:17.283	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	617	✗	367	158	617	
8	13:17:17.282	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	618	✗	367	158	618	
9	13:17:17.286	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	617	✗	367	158	617	
10	13:17:17.286	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	617	✗	367	158	617	
11	13:17:17.283	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	621	✗	367	158	621	
12	13:17:18.783	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	537	✓	367	158	537	
13	13:17:18.782	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	538	✓	367	158	538	
14	13:17:18.781	Conf#1 Users...	Conf#1 Requ...	539	✓	367	158	539	

Графики пропускной способности приложения, полученные в ходе нагрузочного тестирования.



Requests	Executions			Response Times (ms)							Throughput	Network (KB/sec)	
Label	#Samples	FAIL	Error %	Average	Min	Max	Median	90th pct	95th pct	99th pct	Transactions/s	Received	Sent
Total	132	22	16.67%	451.63	269	668	416.50	630.00	665.00	667.34	25.55	9.16	3.94
Conf#1 Request	44	22	50.00%	610.32	553	668	610.00	665.00	666.00	668.00	8.52	3.05	1.31
Conf#2 Request	44	0	0.00%	394.59	318	443	413.00	427.50	436.75	443.00	8.89	3.19	1.37
Conf#3 Request	44	0	0.00%	349.98	269	413	359.00	409.50	412.50	413.00	9.04	3.24	1.39



Описание конфигурации JMeter для стресс-тестирования.

Для стресс-тестирования была выбрана третья конфигурация оборудования, так как именно 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 еще соблюдены. Сейчас нужно будет менять параметр количества пользователей до тех пор, пока

сервер не начнёт возвращать ошибку 503 - Service unavailable.

Test Plan

Conf#3 Users

Constant Throughput Timer

Conf#3 Request

Graph Results

View Results in Table

Total Report

Thread Group

Name: Conf#3 Users

Comments:

Action to be taken after a Sampler error

Continue

Start Next Thread Loop

Stop Thread

Stop Test

Stop Test Now

Thread Properties

Number of Threads (users): 124

Ramp-up period (seconds): 0

Loop Count: ☐ Infinite 4

☒ Same user on each iteration

☐ Delay Thread creation until needed

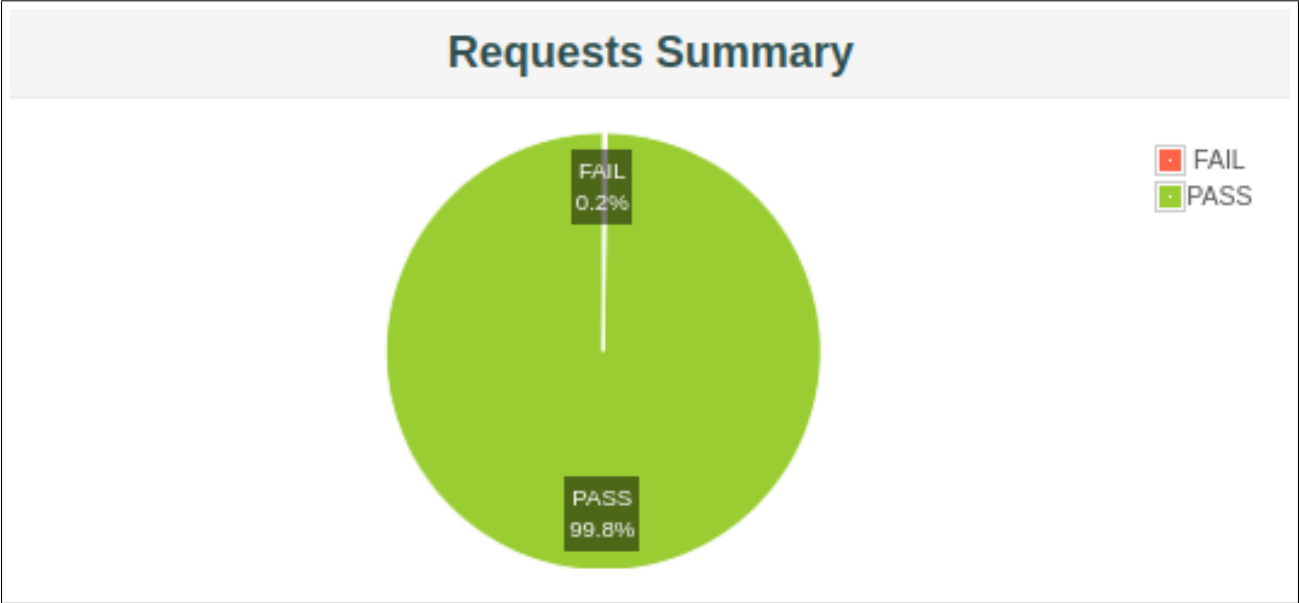
☐ Specify Thread lifetime

Duration (seconds):

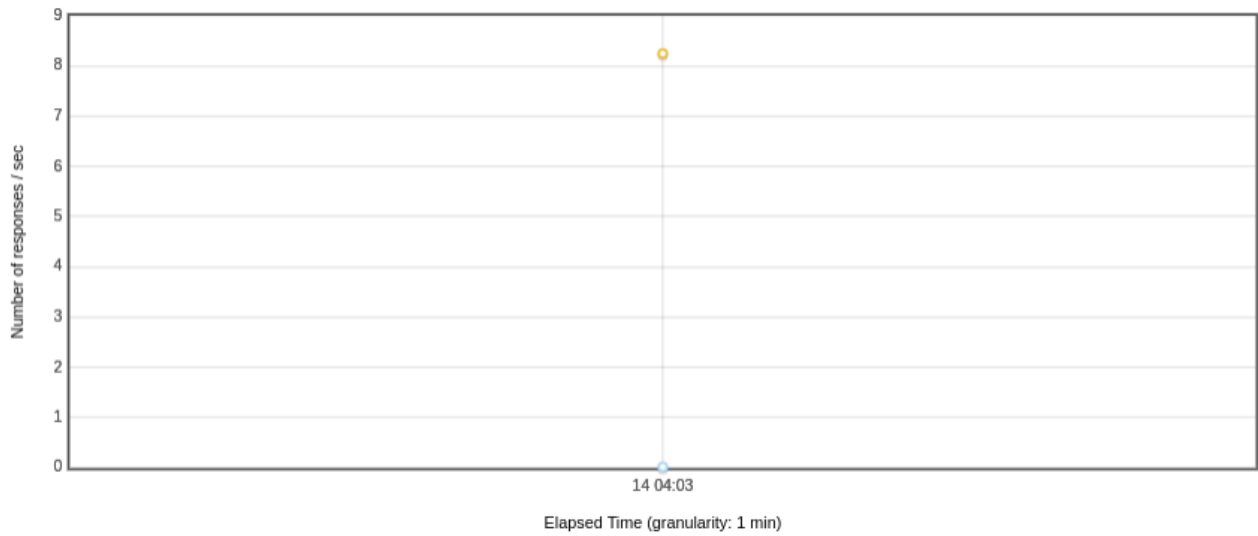
Startup delay (seconds):

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

Top 5 Errors by sampler												
Sample	#Samples	#Errors	Error	#Errors	Error	#Errors	Error	#Errors	Error	#Errors	Error	#Errors
Total	496	1	503/Service is unavailable	1								
Conf#3 Request	496	1	503/Service is unavailable	1								

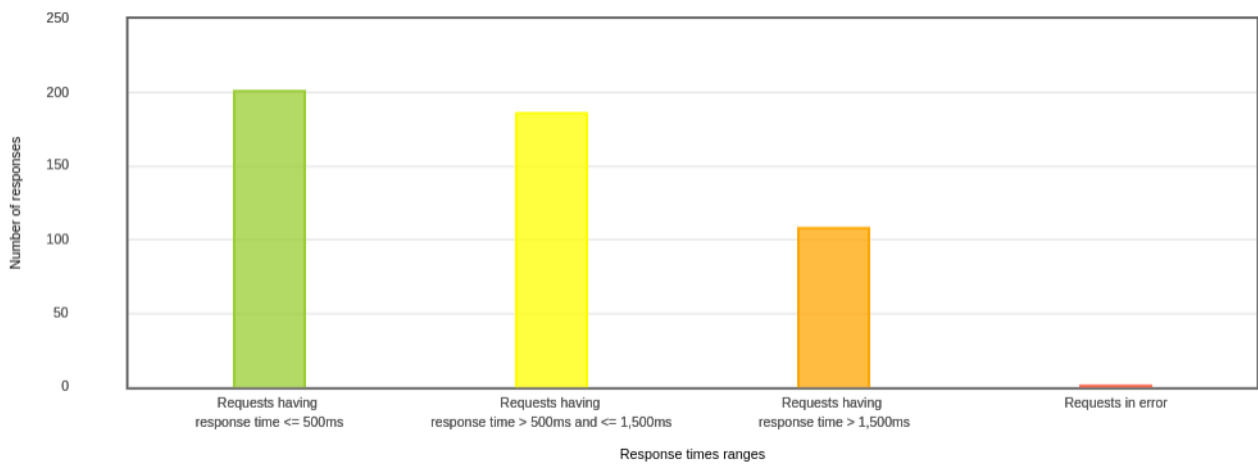


Codes Per Second

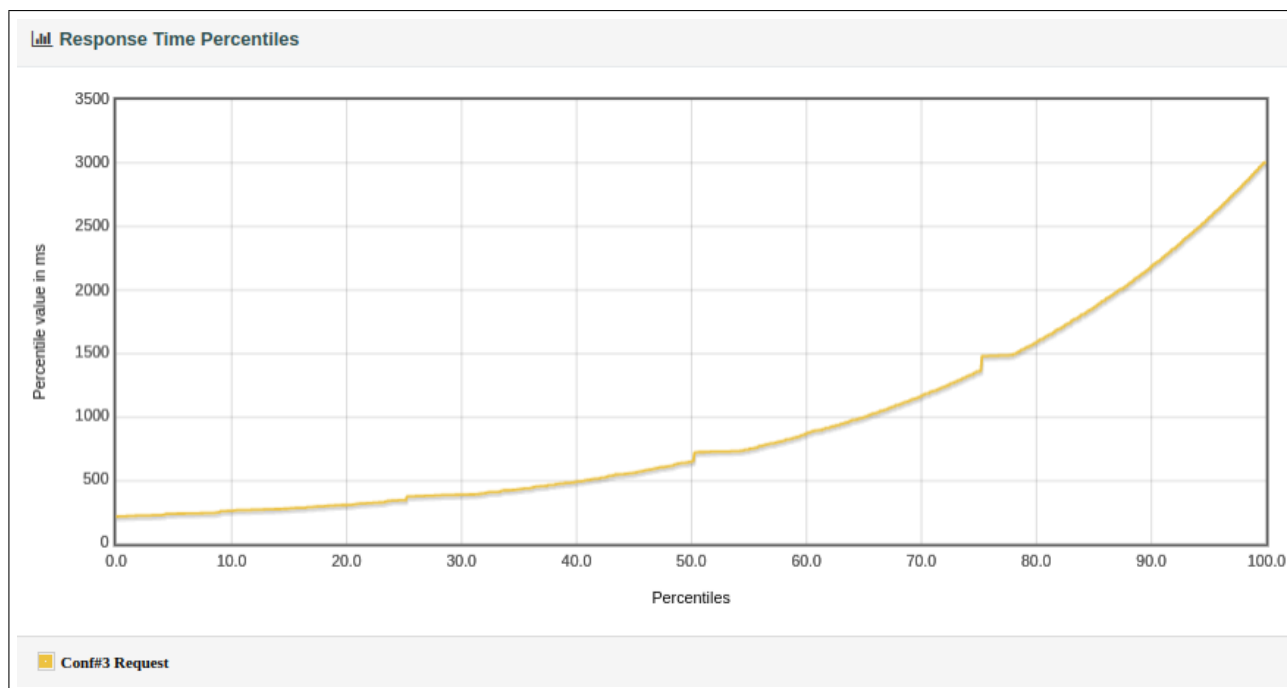


200 503

Response Time Overview



Requests having response time <= 500ms Requests having response time > 1,500ms Requests having response time > 500ms and <= 1,500ms Requests in error



Выводы по работе.

В ходе выполнения лабораторной работы были проведены нагрузочное и стресс тестирования сервером, с целью выявления самой дешёвой конфигурации, удовлетворяющей требованиям. Современное