

**Университет ИТМО**

**Факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**Отчет по лабораторной работе № 4**  
**Тестирование программного обеспечения**

**Выполнил студент группы Р33302**

**Ким Даниил Кванхенович**

**Проверил преподаватель**

**Харитоновна Анастасия Евгеньевна**

**Санкт-Петербург 2023**

### **Постановка задачи:**

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

1. 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).
2. 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.

Приложение для тестирования доступно только во внутренней сети кафедры.

Если запрос содержит некорректные параметры, сервер возвращает HTTP 403.

Если приложение не справляется с нагрузкой, сервер возвращает HTTP 503.

### **Параметры тестируемого веб-приложения:**

1. URL первой конфигурации (\$ 5200):

<http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=468360728&user=2081024428&config=1>

2. URL второй конфигурации (\$ 6200):

<http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=468360728&user=2081024428&config=2>

3. URL третьей конфигурации (\$ 11100) :

<http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=468360728&user=2081024428&config=3>

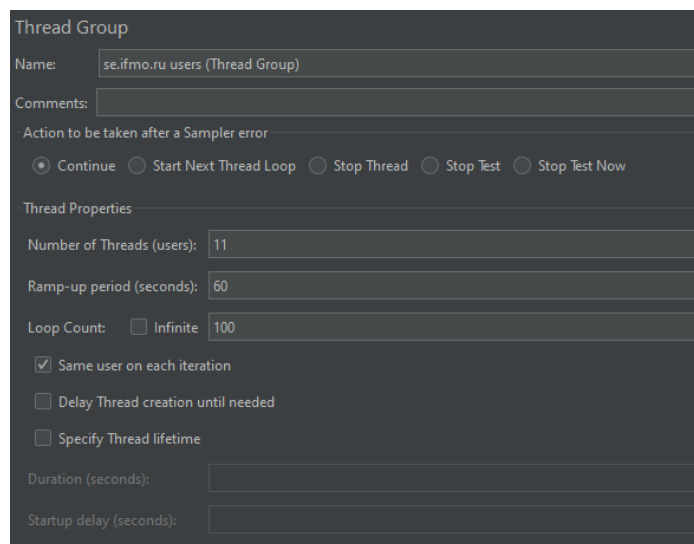
- Максимальное количество параллельных пользователей: 11;
- Средняя нагрузка, формируемая одним пользователем: 20 RPM;
- Максимально допустимое время обработки запроса: 740 мс.

## Выполнение:

### Нагрузочное тестирование

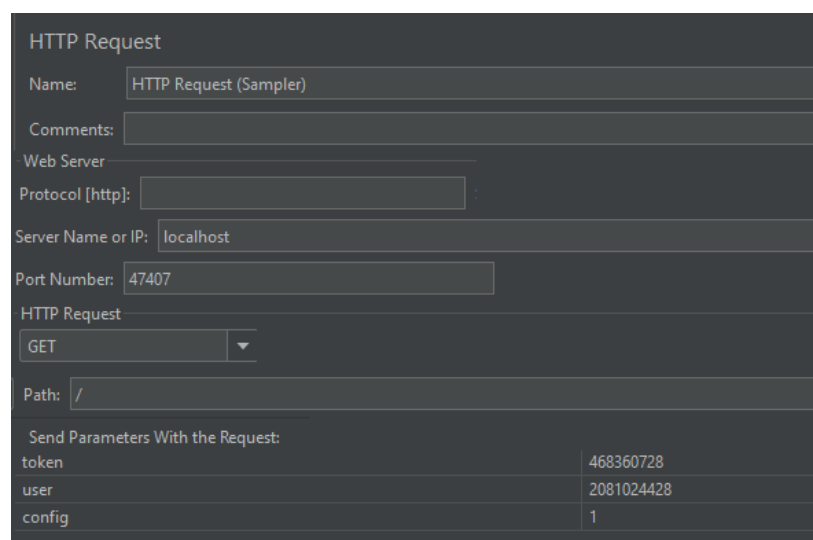
Описание конфигурации JMeter:

- **Thread Group** – описывает пул пользователей. По условия задания максимальное кол-во параллельных пользователей не должно превышать 11.



The screenshot shows the 'Thread Group' configuration window in JMeter. The 'Name' field is set to 'se.ifmo.ru users (Thread Group)'. The 'Comments' field is empty. Under 'Action to be taken after a Sampler error', the 'Continue' radio button is selected. In the 'Thread Properties' section, 'Number of Threads (users)' is set to 11, 'Ramp-up period (seconds)' is 60, and 'Loop Count' is 100 with the 'Infinite' checkbox unchecked. The 'Same user on each iteration' checkbox is checked, while 'Delay Thread creation until needed' and 'Specify Thread lifetime' are unchecked. The 'Duration (seconds)' and 'Startup delay (seconds)' fields are empty.

- **HTTP Request** - осуществляет запросы к тестовому серверу. Для адресации используется проброс портов. Локальный порт – 47407.



The screenshot shows the 'HTTP Request' configuration window in JMeter. The 'Name' field is 'HTTP Request (Sampler)'. The 'Comments' field is empty. The 'Web Server' section has 'Protocol [http:]' empty, 'Server Name or IP' set to 'localhost', and 'Port Number' set to '47407'. The 'HTTP Request' section has a dropdown menu set to 'GET' and the 'Path' field set to '/'. The 'Send Parameters With the Request' section contains a table with three rows: 'token' with value '468360728', 'user' with value '2081024428', and 'config' with value '1'.

Send Parameters With the Request:	
token	468360728
user	2081024428
config	1

- **Duration Assertion** - осуществляет проверку времени отклика сервера. По условию задания максимально допустимое время обработки запроса - 740 мс.

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:
740

- **Constant Throughput Timer** - определяет среднюю нагрузку, формируемую одним пользователем. По условию задания средняя нагрузка, формируемая одним пользователем - 20 запросов в минуту.

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

- **View Result in Table** и **Response Time Graph** – отображают результаты тестирования в виде таблицы результатов HTTP запросов и в виде временной диаграммы задержки ответа.

View Results in Table

Name:
View Results in Table

Comments:

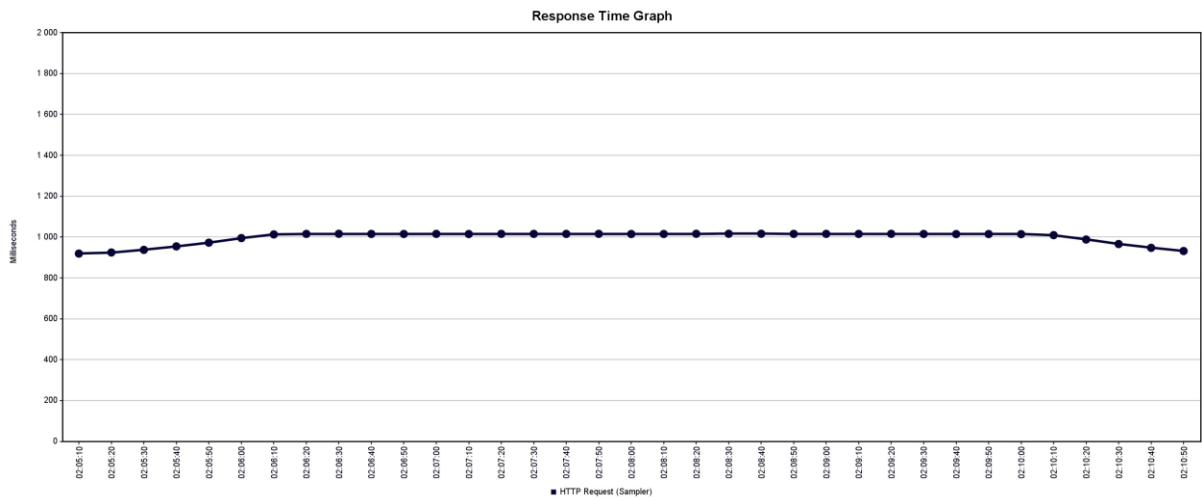
Write results to file / Read from file

Filename:

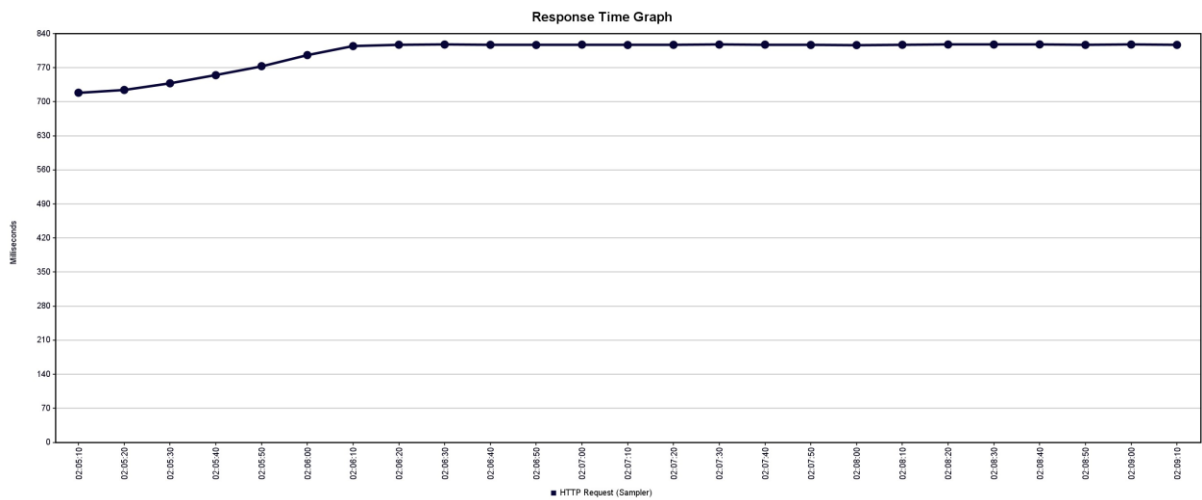
Browse
Log/Display Only:
☐ Errors
☐ Successes
Configure

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Send Bytes	Latency	Connect Time(ms)
14	02:05:30.686	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	328	✓	231	158	328	0
15	02:05:30.729	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	331	✓	231	158	331	0
16	02:05:30.777	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	335	✓	231	158	335	0
17	02:05:32.140	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	330	✓	231	158	330	0
18	02:05:32.686	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	335	✓	231	158	335	0
19	02:05:33.232	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	334	✓	231	158	334	0
20	02:05:33.777	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	338	✓	231	158	338	0
21	02:05:34.396	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	343	✓	231	158	343	0
22	02:05:35.141	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	334	✓	231	158	334	0
23	02:05:35.687	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	337	✓	231	158	337	0
24	02:05:36.230	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	339	✓	231	158	339	0
25	02:05:36.776	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	346	✓	231	158	346	0
26	02:05:37.597	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	340	✓	231	158	340	0
27	02:05:38.139	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	344	✓	231	158	344	0
28	02:05:38.687	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	342	✓	231	158	342	0
29	02:05:39.231	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	341	✓	231	158	341	0
30	02:05:39.775	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	342	✓	231	158	342	0
31	02:05:40.051	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	357	✓	231	158	357	2
32	02:05:40.597	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	345	✓	231	158	345	0
33	02:05:41.140	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	343	✓	231	158	343	0
34	02:05:41.685	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	347	✓	231	158	347	0
35	02:05:42.229	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	347	✓	231	158	347	0
36	02:05:42.777	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	348	✓	231	158	348	0
37	02:05:43.252	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	353	✓	231	158	353	0
38	02:05:43.396	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	354	✓	231	158	354	0
39	02:05:44.140	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	351	✓	231	158	351	0
40	02:05:44.681	so.fino.ru users (Threa...	HTTP Request (Sampler)	351	✓	231	158	351	0

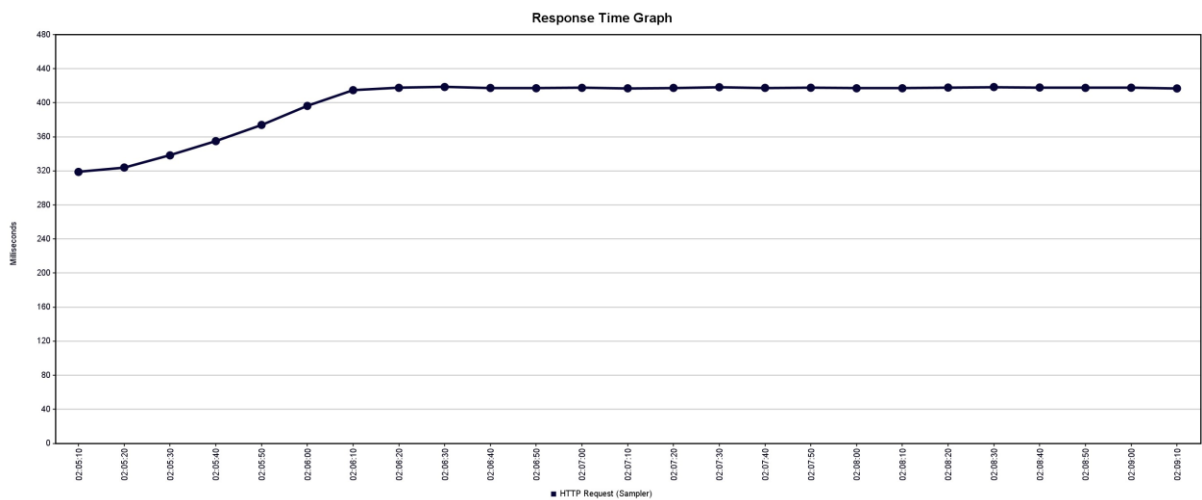
Конфигурация 1:



Конфигурация 2:



Конфигурация 3:



**Среднее время обработки запроса:**

- Конфигурация 1 - 1007 мс.
- Конфигурация 2 – 809 мс.
- Конфигурация 3 – 410 мс.

**Процент ошибок:**

- Конфигурация 1 – 100 %
- Конфигурация 2 – 96,4 %
- Конфигурация 3 – 0 %

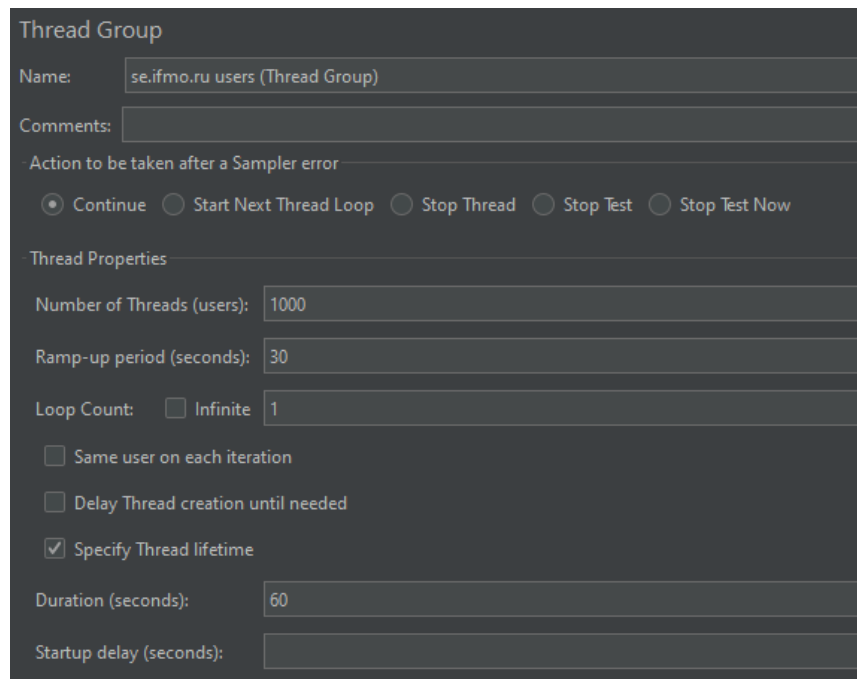
По результатам нагрузочного тестирования видно, что только конфигурация №3 выполняет требование по максимально допустимому времени отклика приложения при заданной загрузке - 740 мс. Конфигурация № 1 и 2 превышают это ограничение.

## Стресс тестирование

Для стресс-тестирования была выбрана третья конфигурация оборудования, так как только она показала приемлемый результат при нагрузочном тестировании.

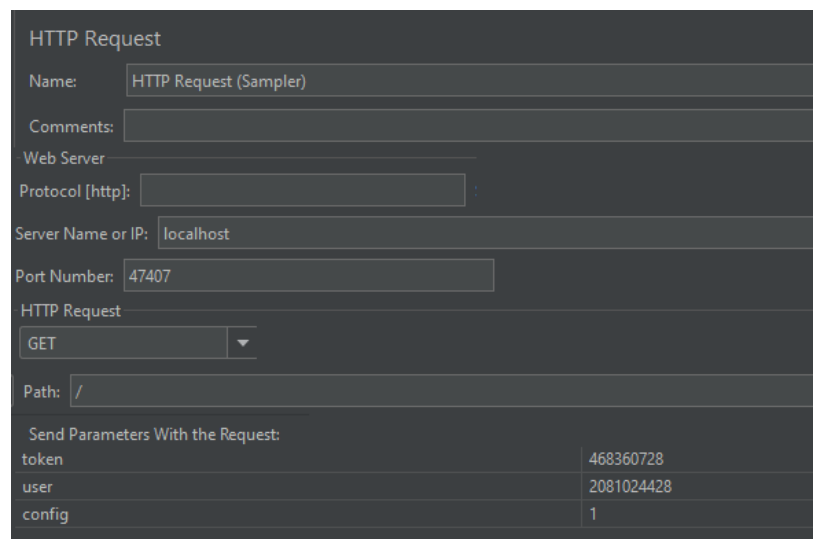
Описание конфигурации JMeter:

- **Thread Group:**



The screenshot shows the 'Thread Group' configuration window in JMeter. The 'Name' field is set to 'se.ifmo.ru users (Thread Group)'. 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 1000, 'Ramp-up period (seconds)' set to 30, 'Loop Count' set to 1 with the 'Infinite' checkbox unchecked, 'Same user on each iteration' unchecked, 'Delay Thread creation until needed' unchecked, and 'Specify Thread lifetime' checked. The 'Duration (seconds)' is set to 60, and the 'Startup delay (seconds)' is empty.

- **HTTP request:**



The screenshot shows the 'HTTP Request' configuration window in JMeter. The 'Name' field is set to 'HTTP Request (Sampler)'. The 'Comments' field is empty. The 'Web Server' section has 'Protocol [http:]' empty, 'Server Name or IP' set to 'localhost', and 'Port Number' set to 47407. The 'HTTP Request' section has a dropdown menu set to 'GET' and the 'Path' set to '/'. The 'Send Parameters With the Request' section contains a table with three rows: 'token' with value '468360728', 'user' with value '2081024428', and 'config' with value '1'.

Send Parameters With the Request:	
token	468360728
user	2081024428
config	1

- **Constant Throughput Timer:**

Constant Throughput Timer

Name:

Constant Throughput Timer

Comments:

Delay before each affected sampler

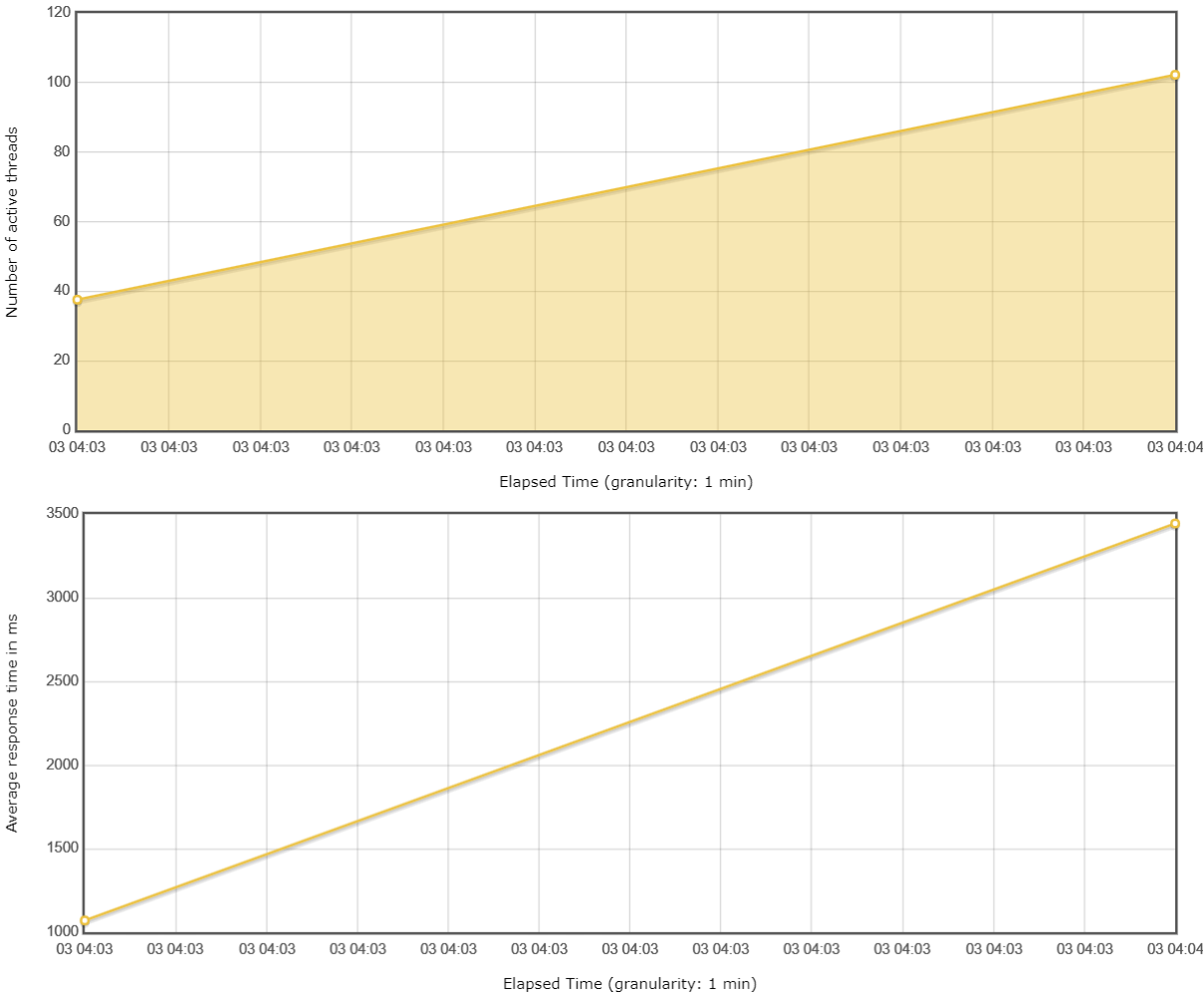
Target throughput (in samples per minute):

20.0

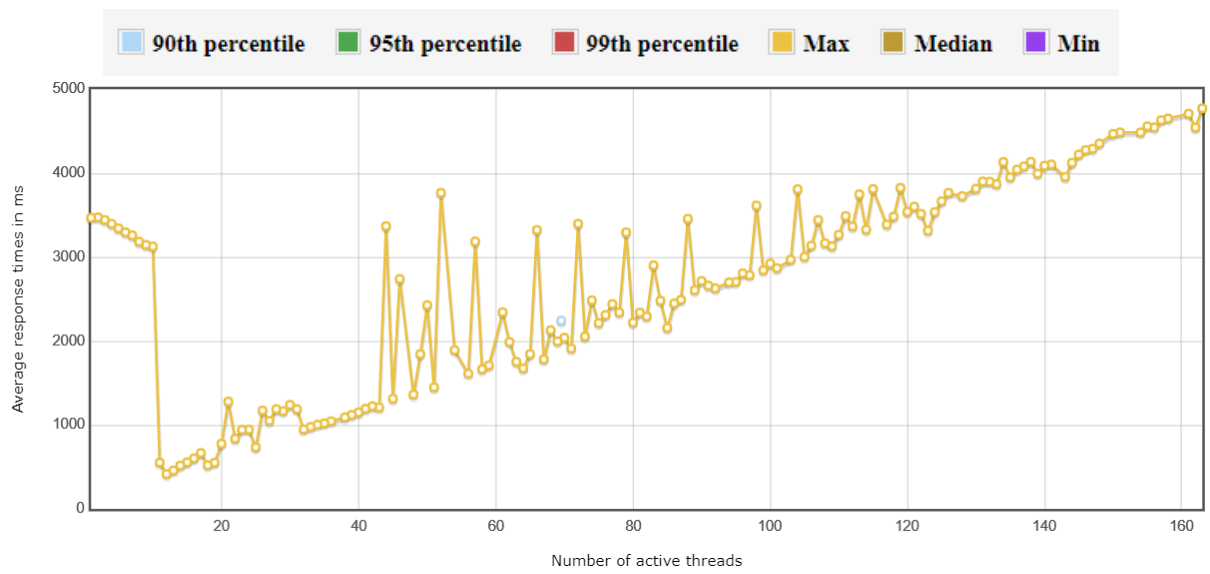
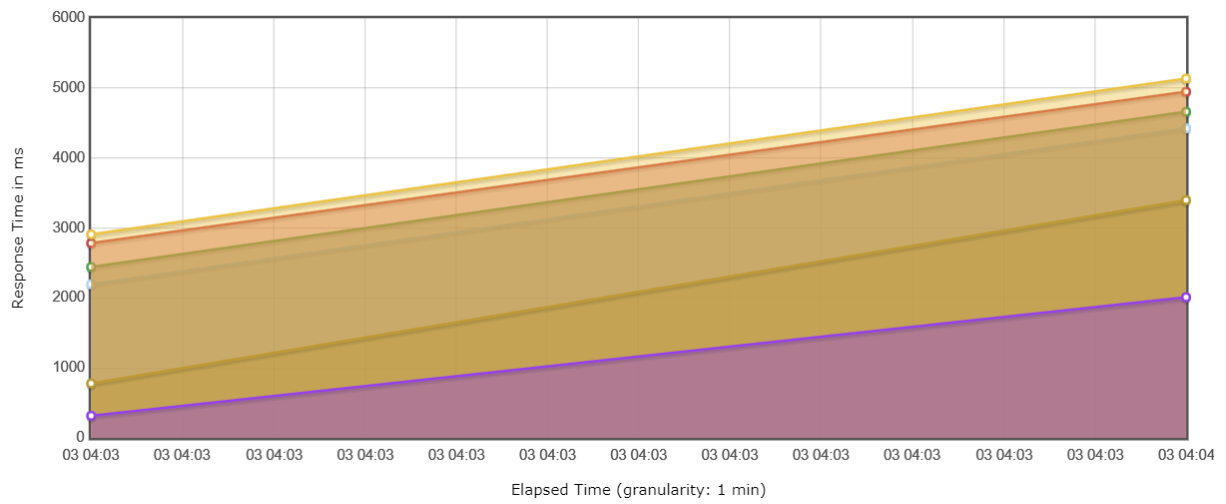
Calculate Throughput based on:

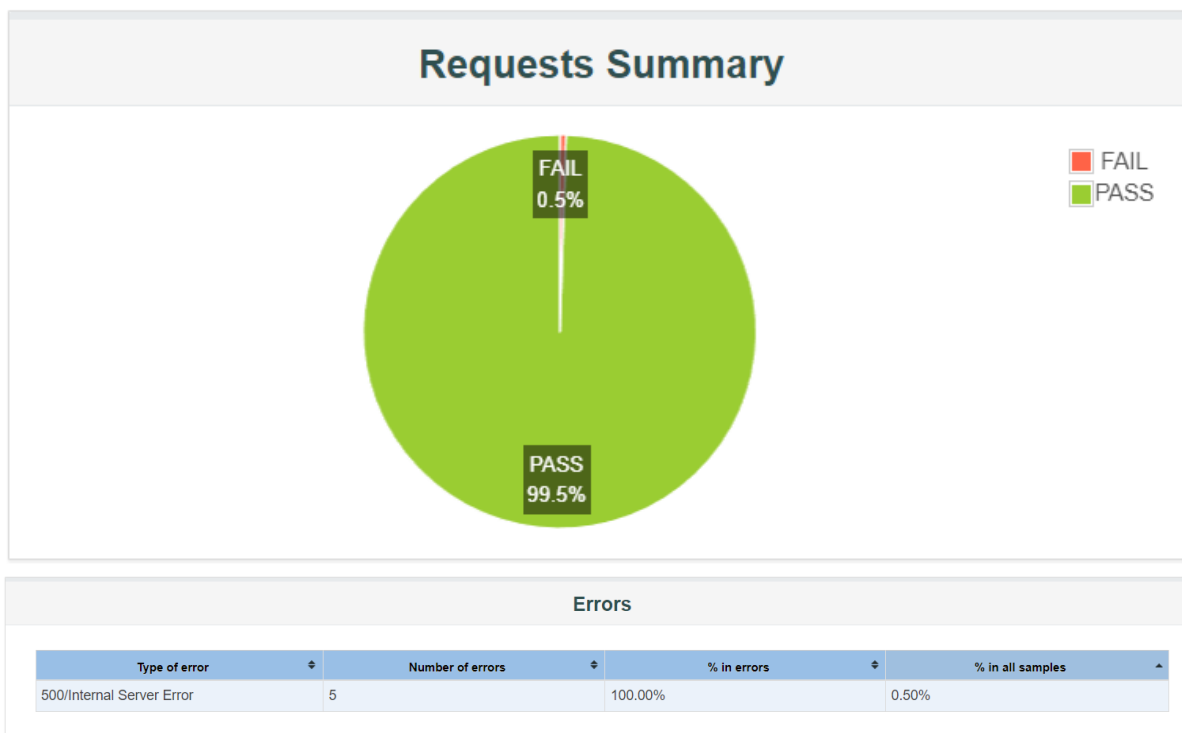
this thread only

Графики сформированные из NTP Report:









## Вывод:

В ходе данной лабораторной работы был закреплен материал, изученный в лекционном курсе о нагрузочном и стресс тестировании. Было проведено тестирование трех вариантов конфигурации веб-приложения с помощью программного пакета Apache JMeter с целью выявления самой дешёвой конфигурации, удовлетворяющей требованиям. В результате выполнения работы была выбрана конфигурация № 3, т. к. только она удовлетворяла предъявленным требованиям. В ходе стресс-тестирования было определено, при какой нагрузке выбранная конфигурация перестает удовлетворять требованиям по максимальному времени отклика. Для этого был построен график зависимости времени отклика приложения от нагрузки.