

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет ИТМО



Дисциплина: Тестирование программного обеспечения

## **Лабораторная работа №4**

Выполнили:

Клюева Яна, Сковцова Дарья

Группа: Р33101

Преподаватель:

Машина Екатерина Алексеевна

2024 г.

## Задание:

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

В ходе нагрузочного тестирования необходимо протестировать 3 конфигурации аппаратного обеспечения и выбрать среди них наиболее дешёвую, удовлетворяющую требованиям по максимальному времени отклика при заданной нагрузке.

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 (\$ 1700):  
<http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=492521352&user=2129820108&config=1>
- URL второй конфигурации (\$ 2000):  
<http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=492521352&user=2129820108&config=2>
- URL третьей конфигурации (\$ 2700):  
<http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=492521352&user=2129820108&config=3>
- максимальное количество пользователей: 6
- средняя нагрузка, формируемая одним пользователем - 40 запр. в мин.
- максимально допустимое время обработки запроса - 540 мс

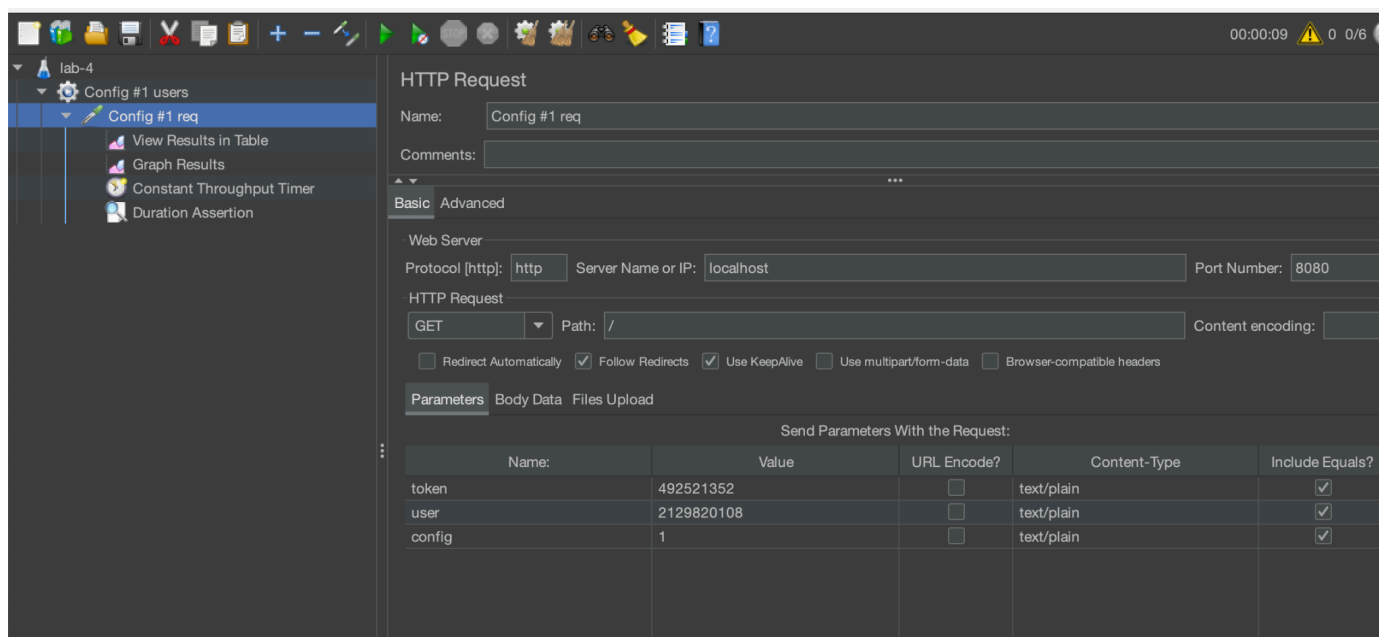
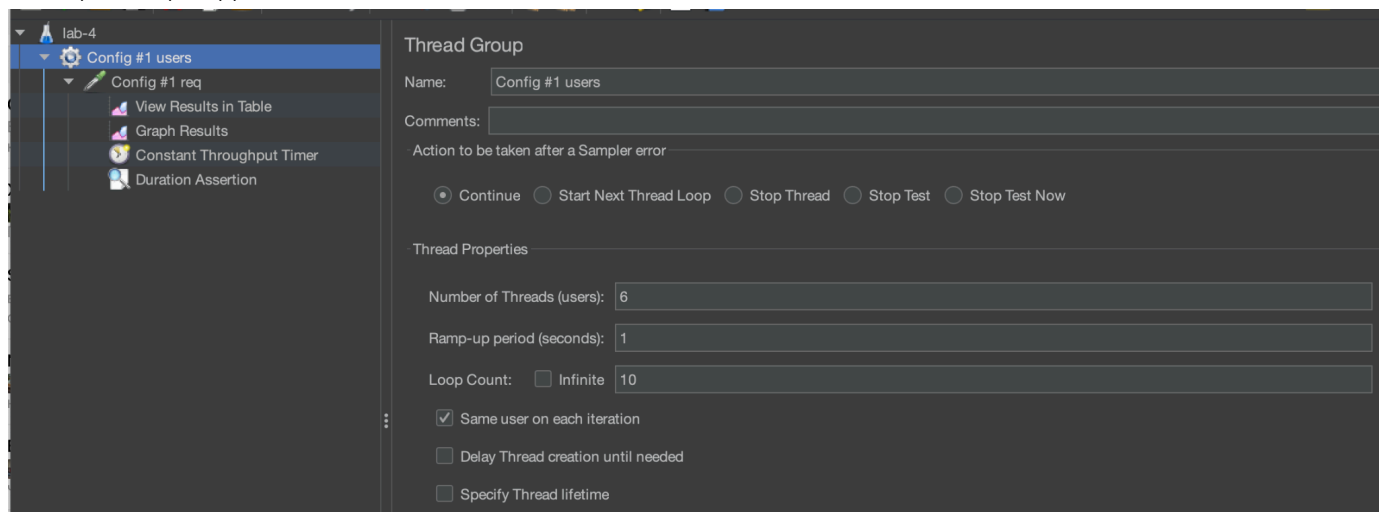
## Выполнение:

### Этап 1. Нагрузочное тестирование:

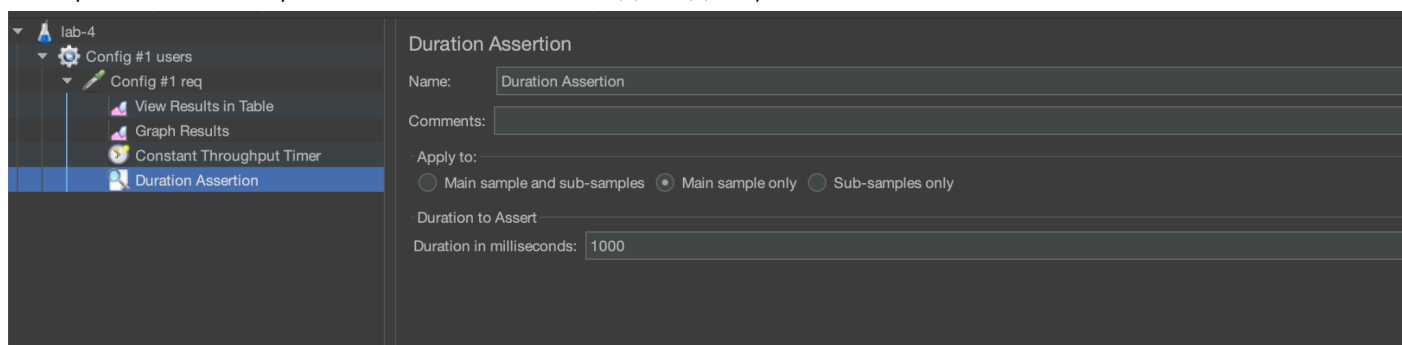
Пробросим порт для подключения к приложению

ssh -f -N -L 8080:stload.se.ifmo.ru:8080 -p 2222 [s335093@helios.se.ifmo.ru](mailto:s335093@helios.se.ifmo.ru)

только для первой конфигурации покажу, потому что в остальных поменяется только номер конфигурации



снизу 1000, потому что за 540 ничего не доходит :)



lab-4

- Config #1 users
  - Config #1 req
    - View Results in Table
    - Graph Results
    - Constant Throughput Timer
    - Duration Assertion

### Constant Throughput Timer

Name: Constant Throughput Timer

Comments:

Delay before each affected sampler

Target throughput (in samples per minute): 40.0

Calculate Throughput based on: this thread only

lab-4

- Config #1 users
  - Config #1 req
    - View Results in Table
    - Graph Results
    - Constant Throughput Timer
    - Duration Assertion
- Config #2 users

### View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename   Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Tim...	Status	Bytes	Sent Bytes	Latency	Connect Ti...
96	11:20:23.139	Config #1 ...	Config #1 r...	919	✓	231	157	919	1
97	11:20:23.310	Config #1 ...	Config #1 r...	923	✓	231	157	923	2
98	11:20:29.177	Config #1 ...	Config #1 r...	921	✓	231	157	921	1
99	11:20:29.352	Config #1 ...	Config #1 r...	922	✓	231	157	922	1
100	11:20:29.517	Config #1 ...	Config #1 r...	925	✓	231	157	925	2
101	11:20:29.678	Config #1 ...	Config #1 r...	930	✓	231	157	930	0
102	11:20:29.852	Config #1 ...	Config #1 r...	928	✓	231	157	928	2
103	11:20:30.018	Config #1 ...	Config #1 r...	925	✓	231	157	925	2
104	11:20:50.638	Config #1 ...	Config #1 r...	920	✓	231	157	920	1
105	11:20:50.811	Config #1 ...	Config #1 r...	925	✓	231	157	924	2
106	11:20:50.978	Config #1 ...	Config #1 r...	920	✓	231	157	920	1
107	11:20:51.144	Config #1 ...	Config #1 r...	930	✓	231	157	930	1
108	11:20:51.311	Config #1 ...	Config #1 r...	947	✓	231	157	947	1
109	11:20:51.478	Config #1 ...	Config #1 r...	919	✓	231	157	919	2
110	11:20:54.931	Config #1 ...	Config #1 r...	924	✓	231	157	924	1
111	11:20:55.103	Config #1 ...	Config #1 r...	923	✓	231	157	922	1
112	11:20:55.269	Config #1 ...	Config #1 r...	923	✓	231	157	923	2
113	11:20:55.431	Config #1 ...	Config #1 r...	931	✓	231	157	931	1
114	11:20:55.603	Config #1 ...	Config #1 r...	926	✓	231	157	926	1
115	11:20:55.771	Config #1 ...	Config #1 r...	925	✓	231	157	925	1

lab-4

- Config #1 users
  - Config #1 req
    - View Results in Table
    - Graph Results
    - Constant Throughput Timer
    - Duration Assertion

### Graph Results

Name: Graph Results

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename   Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes

Graphs to Display ☒ Data ☒ Average ☒ Median ☒ Deviation ☒ Throughput

No of Samples 91  
Deviation 164

Latest Sample 290  
Throughput 15.822/minute

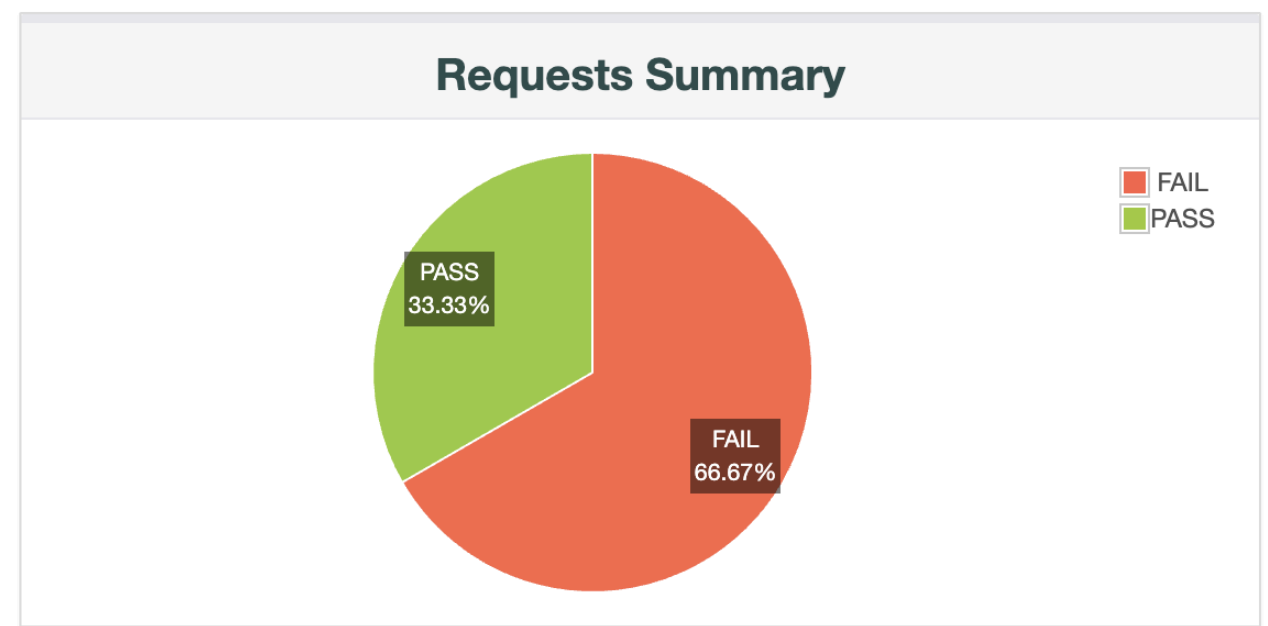
Average 987  
Median 937

запуск теста с рисовкой графиков:

```
./bin/jmeter.sh -n -t ./tests/Tests.jmx -l jmeter-2.log -e -o ./results
```

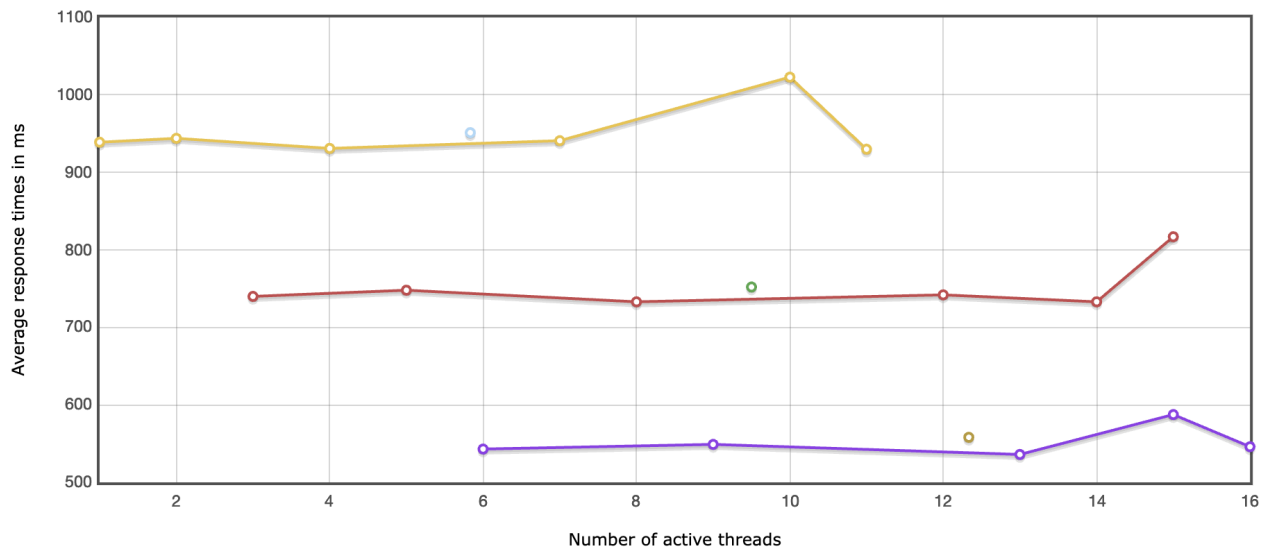
**Результаты:**

APDEX (Application Performance Index)			
Apdex	T (Toleration threshold)	F (Frustration threshold)	Label
0.167	500 ms	1 sec 500 ms	Total
0.000	500 ms	1 sec 500 ms	Config #1 req
0.000	500 ms	1 sec 500 ms	Config #2 req
0.500	500 ms	1 sec 500 ms	Config #3 req

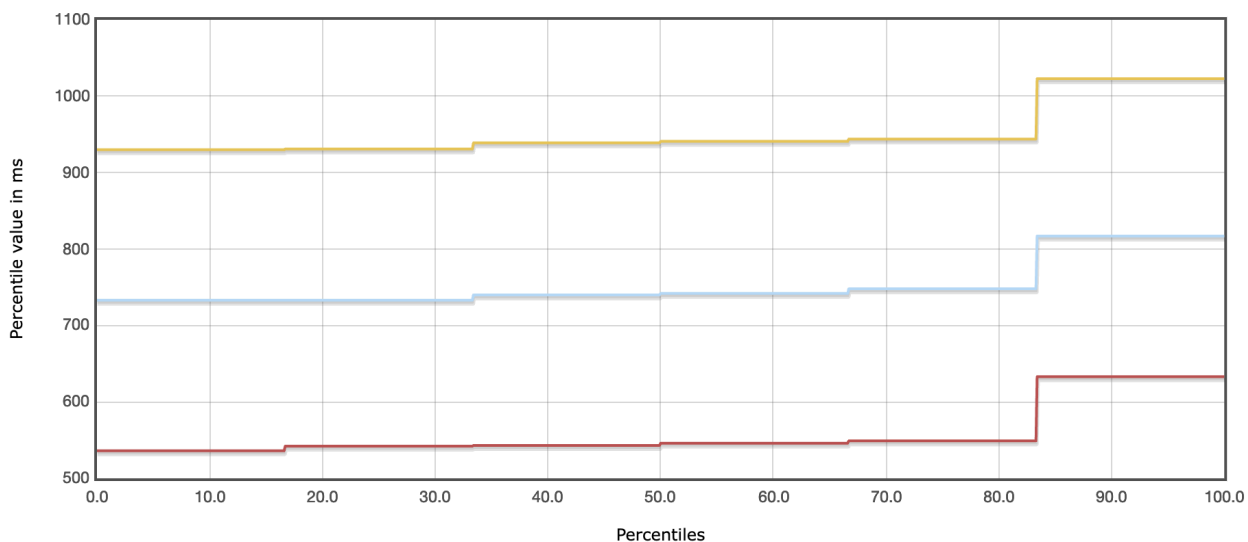


Statistics													
Requests	Executions			Response Times (ms)							Throughput	Network (KB/sec)	
Label	#Samples	FAIL	Error %	Average	Min	Max	Median	90th pct	95th pct	99th pct	Transactions/s	Received	Sent
Total	18	12	66.67%	753.89	536	1023	741.00	951.90	1023.00	1023.00	10.61	2.39	1.63
Config #1 req	6	6	100.00%	951.33	930	1023	940.00	1023.00	1023.00	1023.00	3.54	0.80	0.54
Config #2 req	6	6	100.00%	752.17	733	817	741.00	817.00	817.00	817.00	4.01	0.90	0.61
Config #3 req	6	0	0.00%	558.17	536	633	544.50	633.00	633.00	633.00	4.60	1.04	0.71

Time Vs Threads



Response Time Percentiles



Config #1 req Config #2 req Config #3 req

**Итого:** удовлетворяет необходимым параметрам только 3 конфигурация, все остальные превышают выделенное время ответа...

## Этап 2. Стресс-тестирование:

Исходя из того, что 3 конфигурация - наиболее подходящая, ей и воспользуемся!

```
./bin/jmeter.sh -n -t ./tests/Config3Tests.jmx -l jmeter-3.log -e -o ./results-1
```

**Thread Group**

Name:

Config #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):

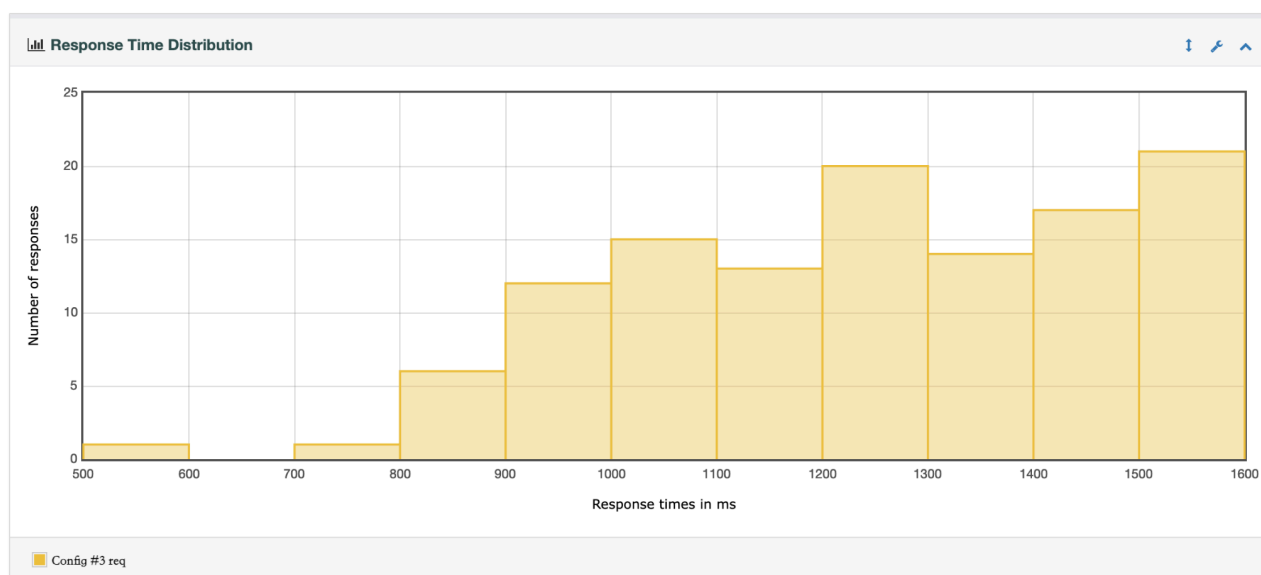
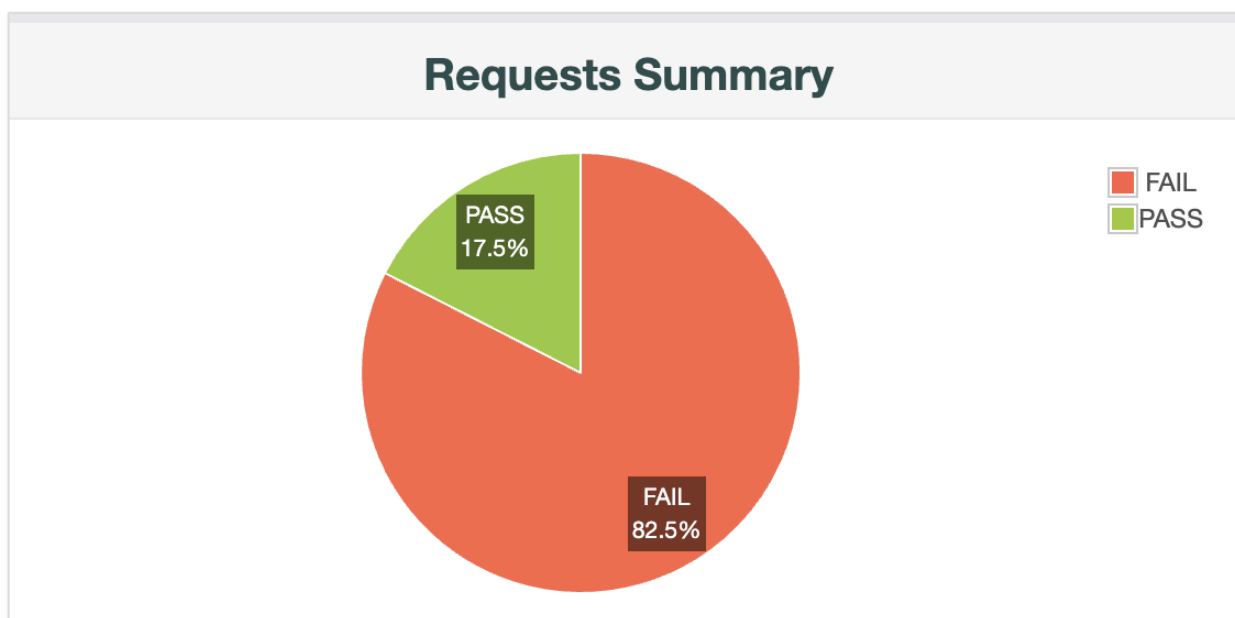
120

Ramp-up period (seconds):

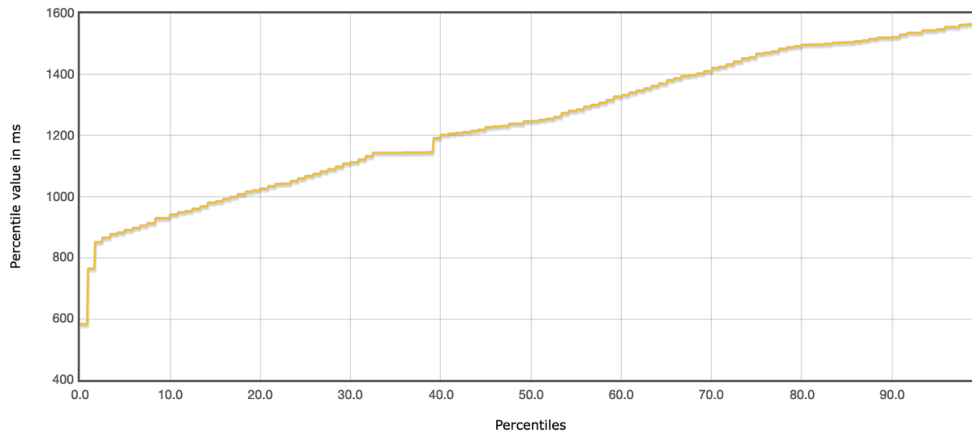
1

Loop Count:

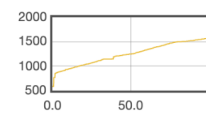
☐ Infinite ☒ 1



# Response Time Percentiles



Zoom :





Этап 3. Пытаемся положить сервер:

lab-4

Config #3 users

Config #3 req

View Results in Table

Graph Results

Constant Throughput Timer

View Results Tree

Thread Group

Name: Config #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): 500

Ramp-up period (seconds): 1

Loop Count: ☐ Infinite 1

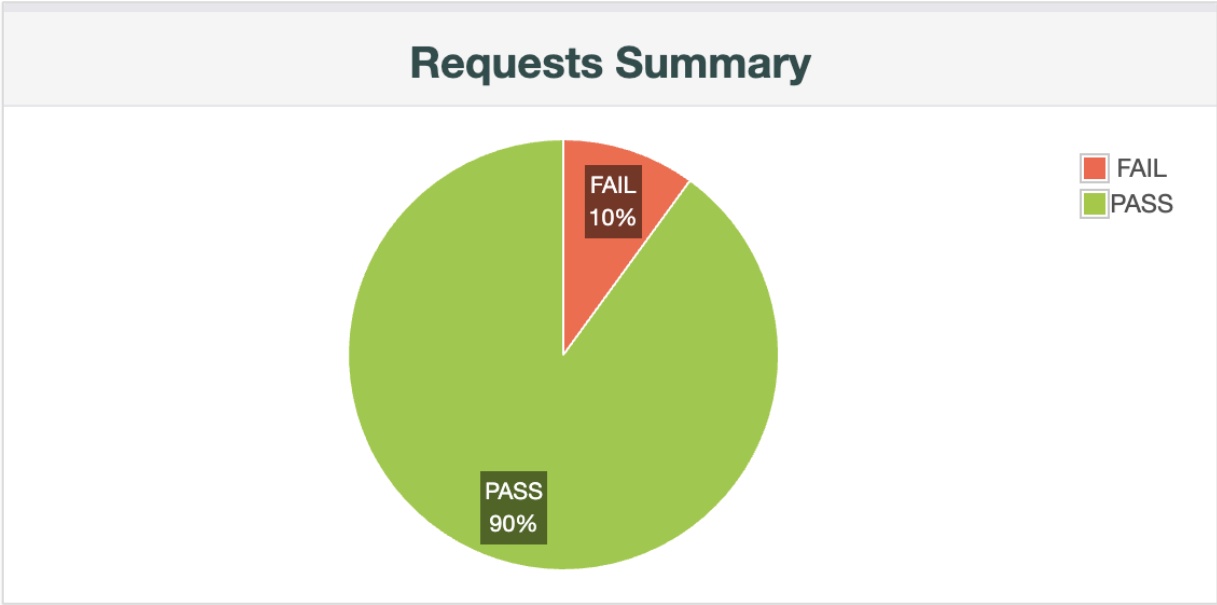
☒ Same user on each iteration

☐ Delay Thread creation until needed

☐ Specify Thread lifetime

Duration (seconds):

Startup delay (seconds):



Errors

Type of error	Number of errors	% in errors	% in all samples
500/Internal Server Error	35	70.00%	7.00%
Non HTTP response code: java.net.SocketException/Non HTTP response message: Connection reset	10	20.00%	2.00%
Non HTTP response code: java.net.SocketException/Non HTTP response message: Broken pipe	4	8.00%	0.80%
Non HTTP response code: org.apache.http.NoHttpResponseException/Non HTTP response message: localhost:8080 failed to respond	1	2.00%	0.20%

Итого: получается, что примерно при количестве 500 юзеров эта система умирает...

## **Вывод:**

В ходе выполнения лабораторной работы были проведены нагрузочное и стресс тестирования сервером, с целью выявления самой дешевой конфигурации, удовлетворяющей требованиям. JMeter - удобный и гибкий инструмент для проведения нагрузочного тестирования. В результате выполнения лабораторной работы была выбрана третья конфигурация, удовлетворяющая требованиям и при этом имеющая наименьшую стоимость. В ходе стресс-тестирования было определено, при какой нагрузке выбранная на предыдущем шаге конфигурация перестаёт удовлетворять требованиям по максимальному времени отклика. Для этого был построен график зависимости времени отклика приложения от нагрузки.