

# Sprawozdanie

## Dobre praktyki programowania

### Laboratorium 9 - JMeter

**Wykonał:** Mateusz Urbańczyk

**Data:** 17.05.2022 r.

**Nr indeksu:** 252808

## Wstęp

Apache JMeter to darmowy projekt oprogramowania do wykonywania testów wydajnościowych aplikacji i serwerów według różnych protokołów oraz testów funkcjonalnych. Jest rozwijany w ramach Fundacji Apache (ASF) . JMeter jest w całości napisany w języku Java, co pozwala na używanie go w dowolnym systemie operacyjnym obsługującym wirtualną maszynę Java (JVM) . Służy do symulowania zachowania kilku użytkowników działających jednocześnie w aplikacji internetowej . W miarę rozwoju została rozbudowana i umożliwia testowanie innych typów aplikacji: serwerów ftp, serwerów usług internetowych, baz danych dostępnych przez jdbc, TCP/IP, serwerów LDAP itp. Mierzy czas odpowiedzi każdego żądania i tworzy statystyki tych czasów odpowiedzi. Zawiera główne funkcjonalności tego typu narzędzia: wykorzystanie zewnętrznego zbioru danych, nagrywanie scenariuszy internetowych, scenariuszy „dynamicznych”, dostosowanie do odpowiedzi serwera, wykrywanie błędów, rozszerzalność, zarządzanie plikami cookie i przepisywanie ( w ) adresów URL, testy uruchamiania z kilku pozycji itp. Możliwe jest również, od wersji 2.4, wykonanie „IP spoofing ” (symulacja kilku adresów IP z tej samej stacji testowej) za pomocą żądań HTTP HTTPClient (HttpClient minimum w wersji 3). Dostępne są procesory pre/post testowe, pozwalające na przykład na dynamiczną modyfikację zapytania przed jego wykonaniem lub wydobywanie danych z wyników testów. Wyniki badań można przeglądać na różne sposoby, a także zapisywać jako plik w formacie XML lub CSV. JMeter może również wykonywać testy funkcjonalne aplikacji, co pozwala w sposób zautomatyzowany zwalidować funkcjonalności aplikacji.

# Opis wykonanych działań

Na początku pobrałem oprogramowanie JMeter w wersji 5.4.3 ze strony [https://jmeter.apache.org/download\\_jmeter.cgi](https://jmeter.apache.org/download_jmeter.cgi).

## Apache JMeter 5.4.3 (Requires Java 8+)

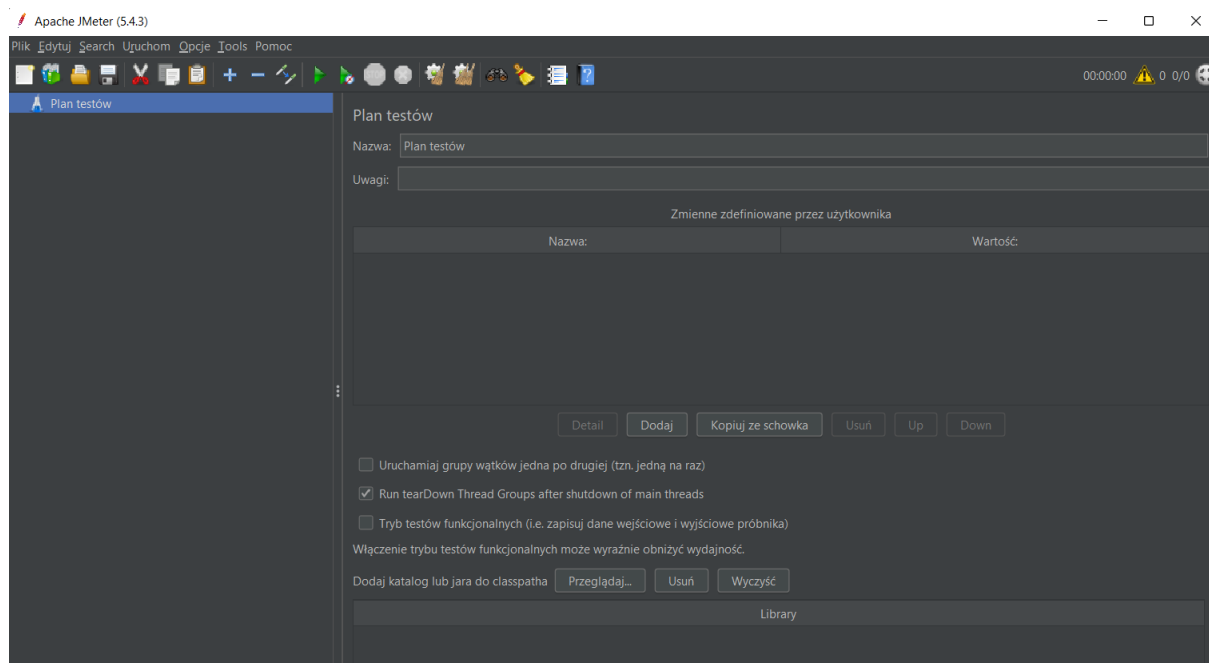
### Binaries

[apache-jmeter-5.4.3.tgz sha512 pgp](#)  
[apache-jmeter-5.4.3.zip sha512 pgp](#)

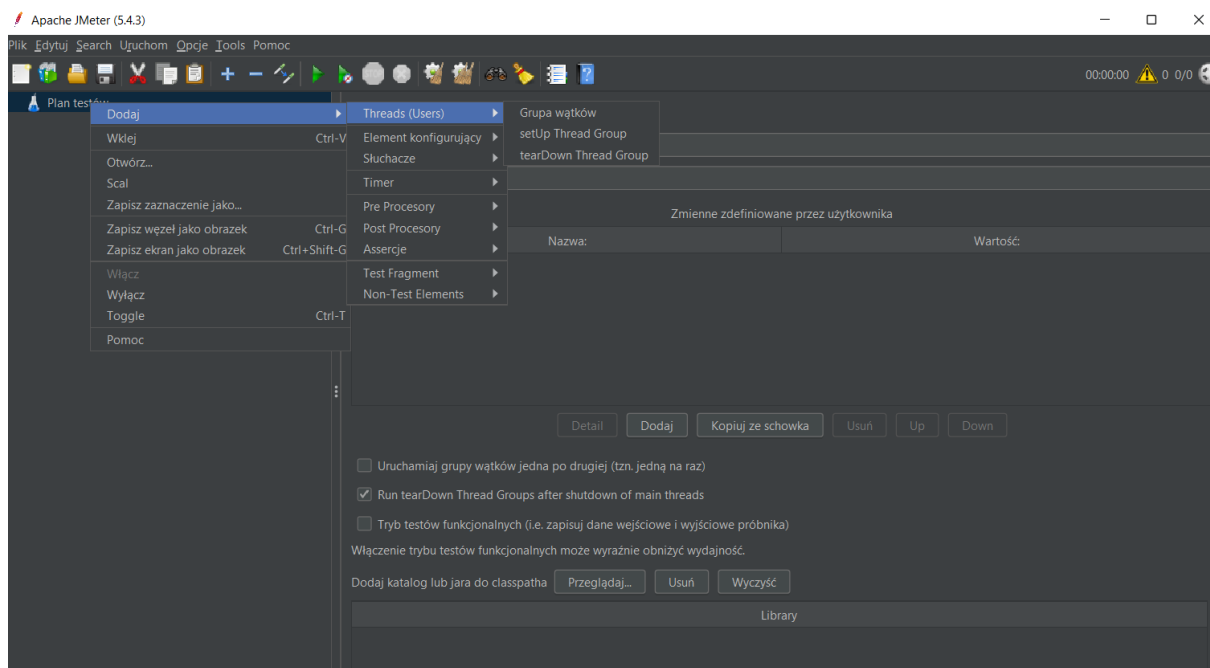
### Source

[apache-jmeter-5.4.3\\_src.tgz sha512 pgp](#)  
[apache-jmeter-5.4.3\\_src.zip sha512 pgp](#)

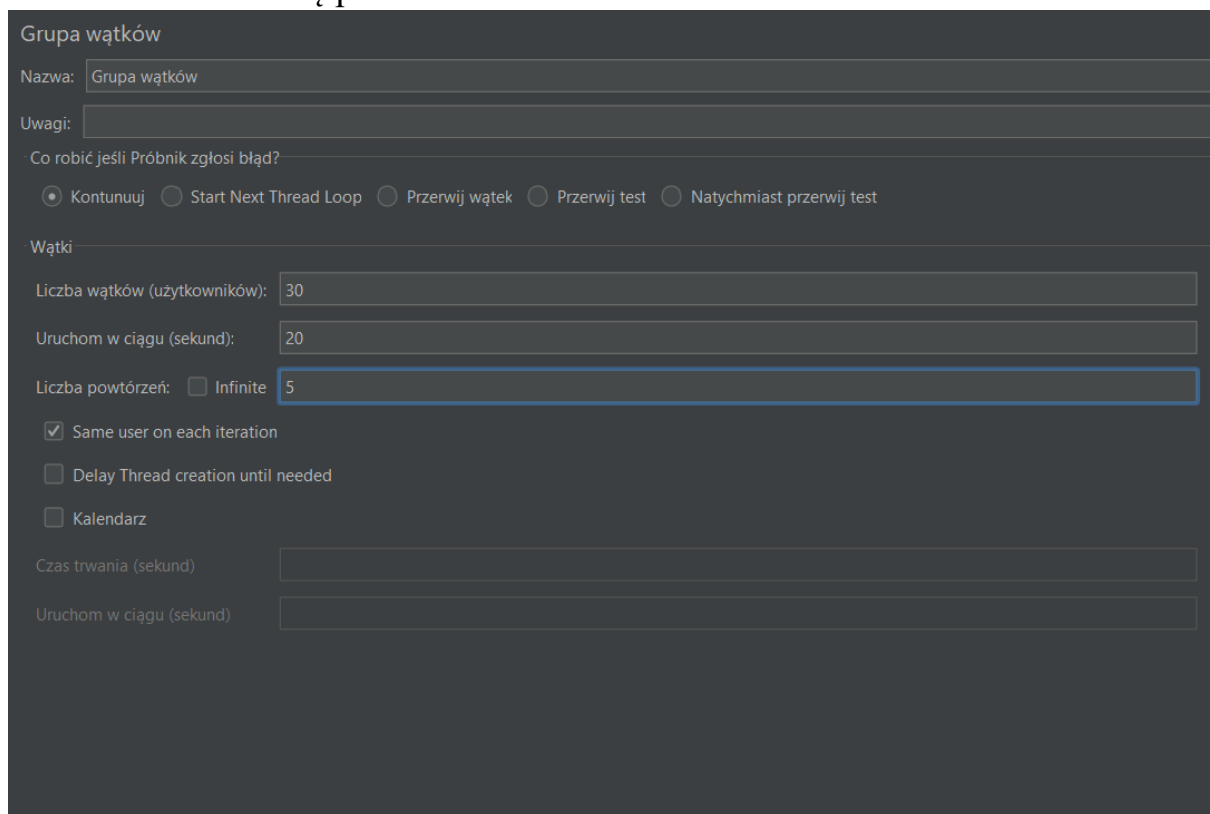
## Uruchomiłem narzędzie



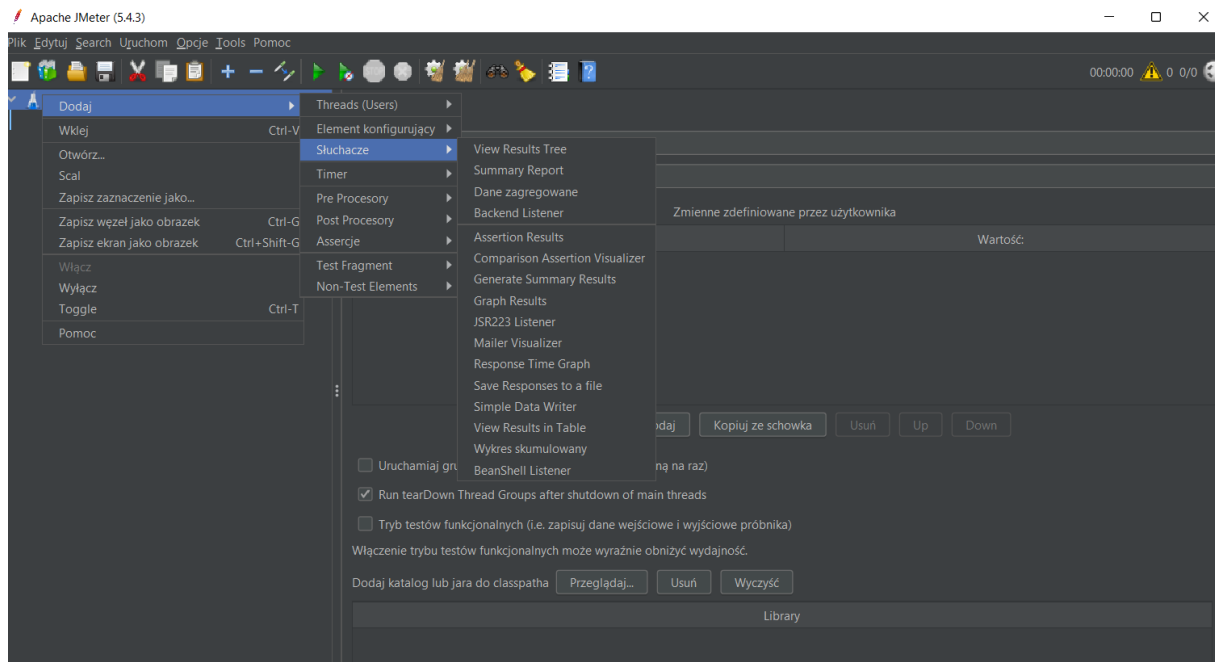
Dodałem grupę wątków użytkowników



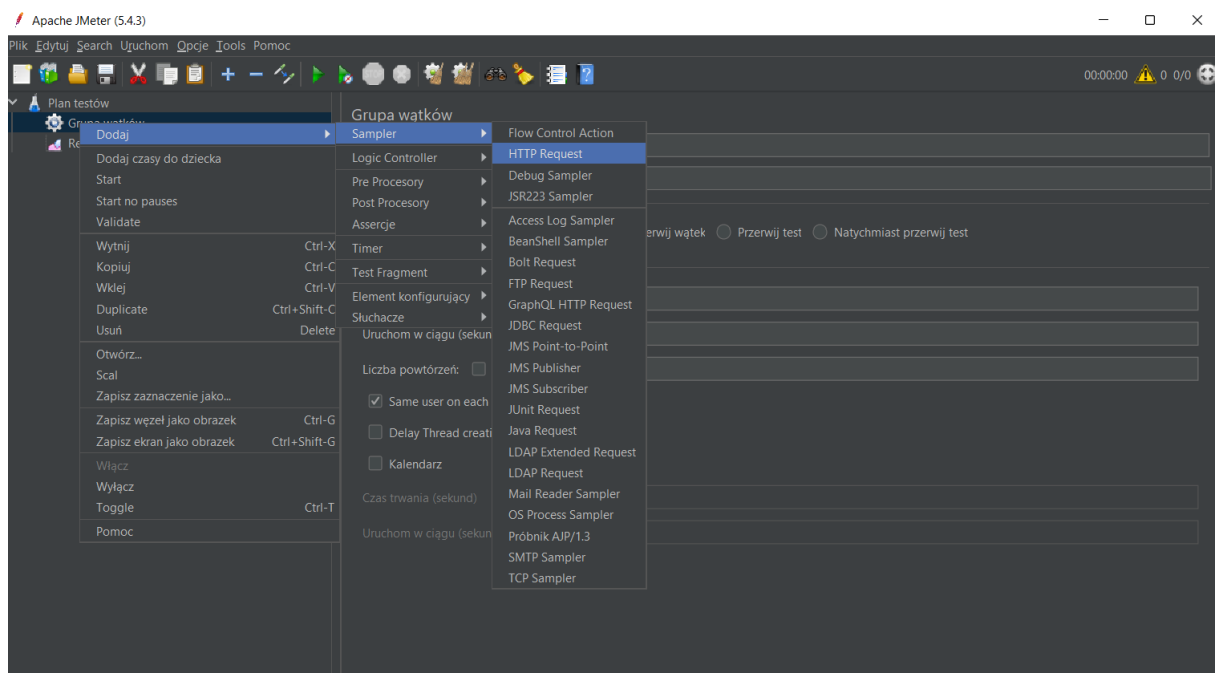
Liczbę wątków ustawiłam na 30. Czas włączenia wszystkich wątków ustawiłam na 20 sekund. Liczbę powtórzeń ustawiłam na 5.



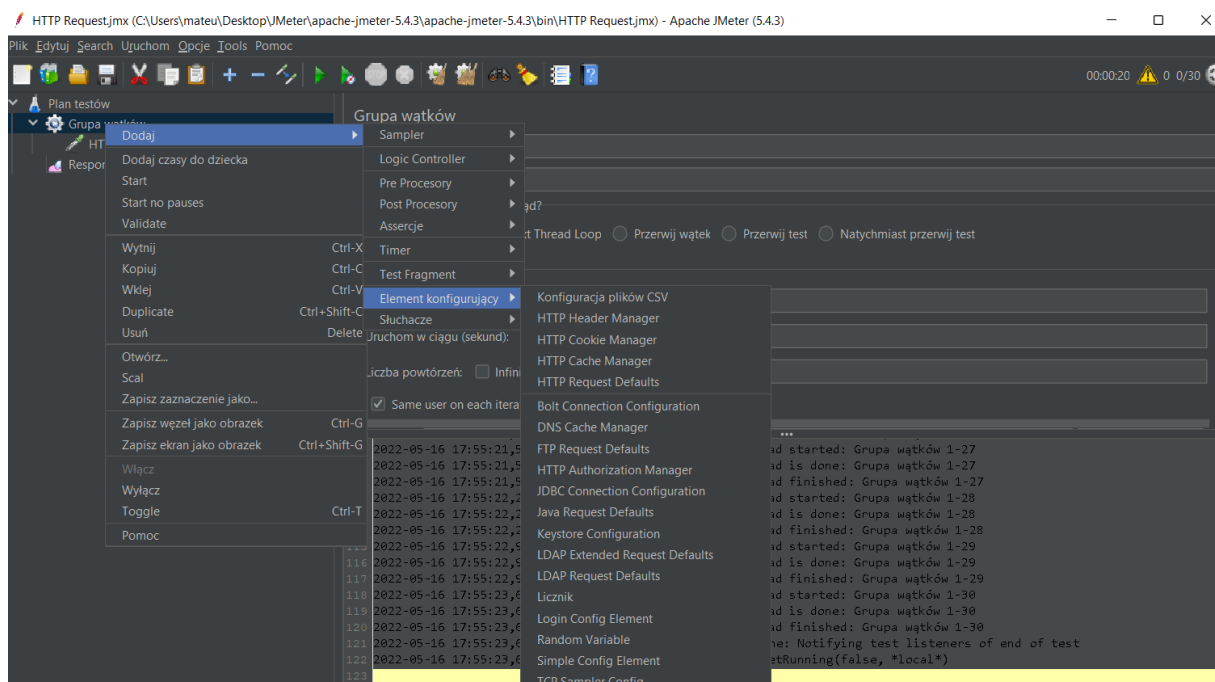
Dodałem słuchacza Response Time Graph, który służy do graficznego wyświetlania wyników.



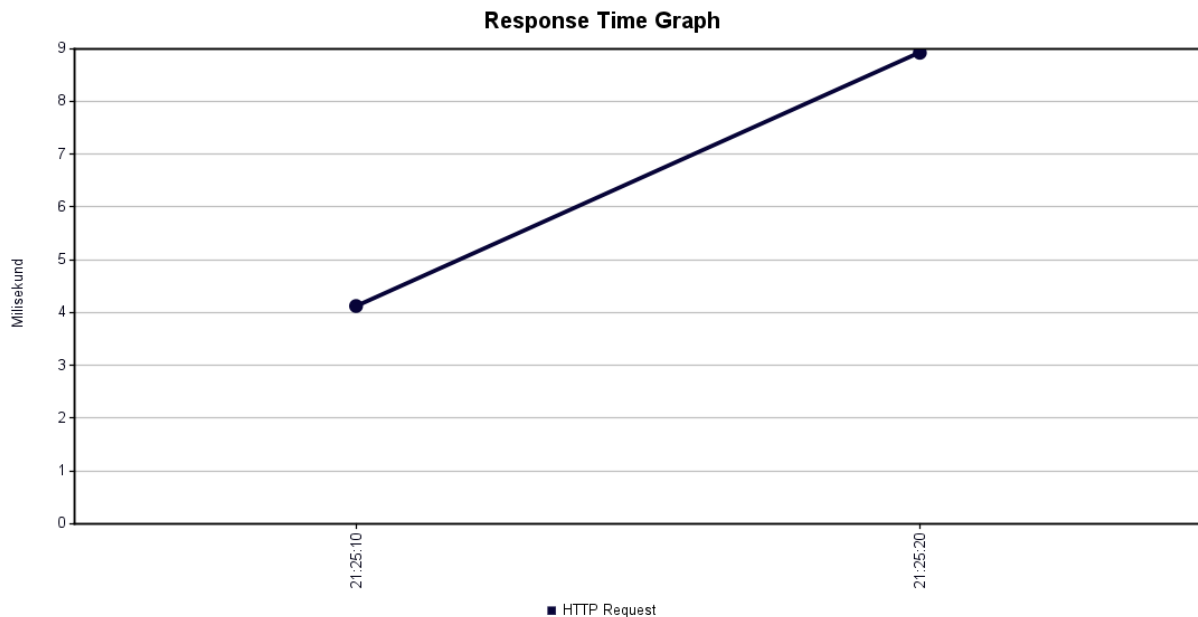
## Dodałem sampler HTTP Request



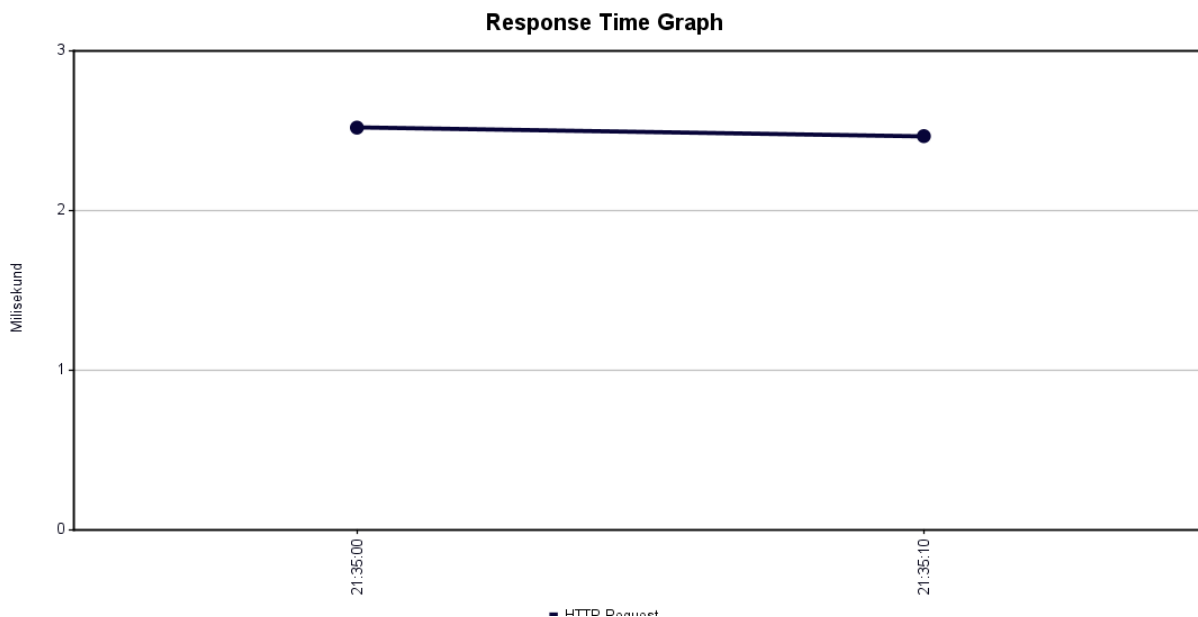
## Wpisałem link, pod którym znajduje się serwer



Czas odpowiedzi na żądanie stworzenia gry, gdy serwer jest w trybie wczytywania danych z dysku.



Czas odpowiedzi na żądanie stworzenia gry, gdy serwer jest w trybie wczytywania danych z pamięci.

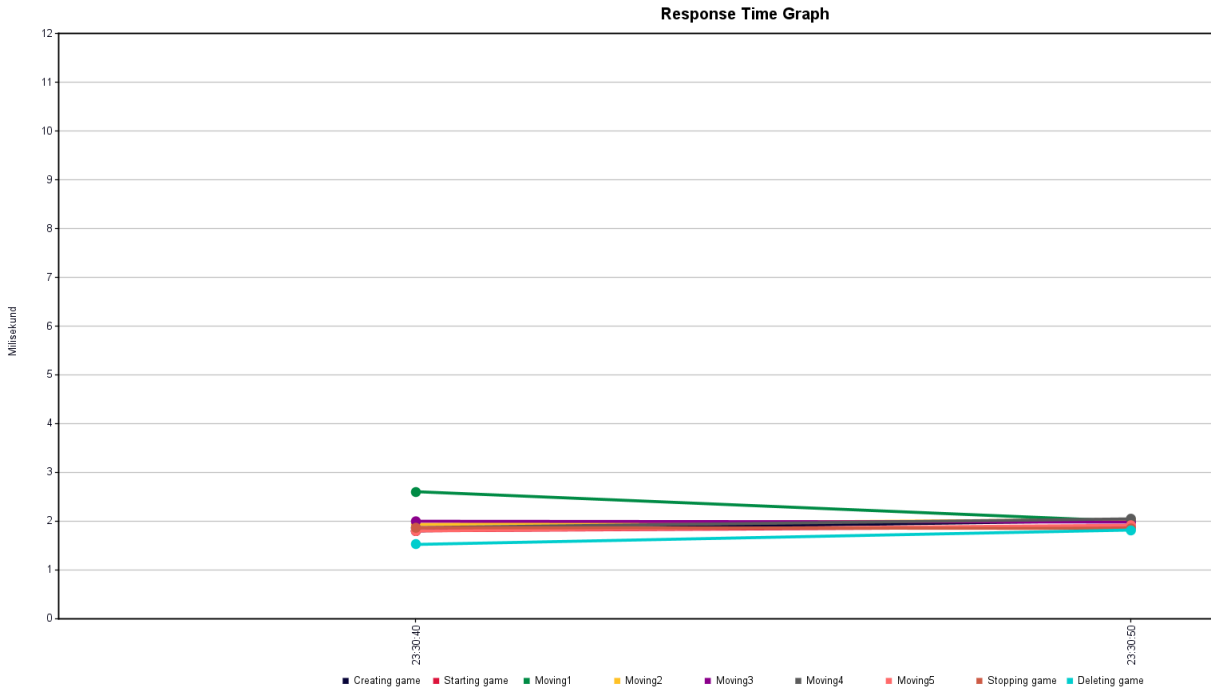


Wygenerowanie danych testowych do wykonywania ruchów

```
import random
with open('data.csv','w') as file:
    for i in range(1,3001):
        file.write(str(i)+','+str(random.randint(1,81))+','+'black'+','+str(random.randint(1,81))+','+'white'+','+str(random.randint(1,81))+','+'black'+','+str(random.randint(1,81))+','+'white'+','+str(random.randint(1,81))+','+'black'+'\n')]
```

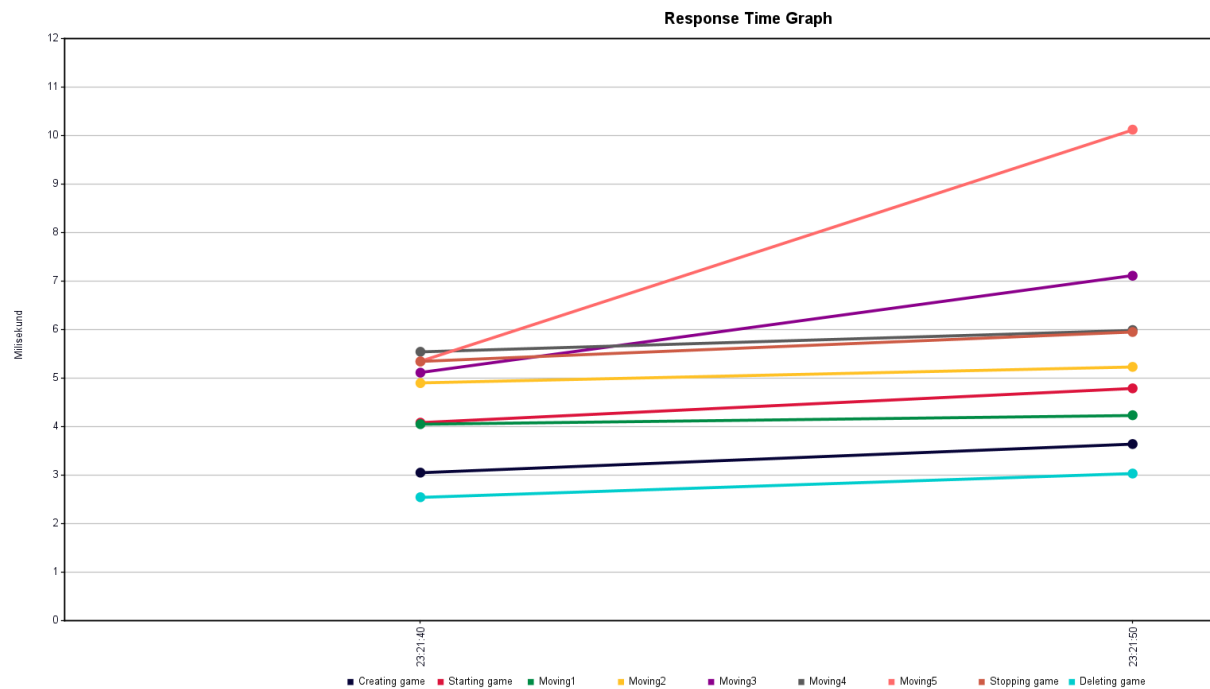
# Czas odpowiedzi podczas standardowej rozgrywki w trybie wczytywania danych z pamięci

Etykieta	# Liczba próbek	Średnia	Minimum	Maksimum	Odch. std.	% błędów	Przepustowość	KB/sek	Wysłano KB/sek	bitów średnio
Creating game	150	2	1	5	0.48	0.00%	7.7/sec	1.31	0.90	173.3
Starting game	150	1	1	3	0.45	0.67%	7.7/sec	6.10	0.98	809.0
Moving1	150	2	1	9	0.67	0.67%	7.7/sec	1.32	1.05	175.2
Moving2	150	2	1	4	0.42	0.67%	7.7/sec	1.32	1.05	175.2
Moving3	150	2	1	3	0.39	0.67%	7.7/sec	1.32	1.05	175.2
Moving4	150	2	1	3	0.43	0.67%	7.7/sec	1.32	1.05	175.2
Moving5	150	1	1	3	0.41	0.67%	7.7/sec	1.32	1.05	175.2
Stopping game	150	1	1	3	0.47	0.67%	7.7/sec	1.21	0.97	160.3
Deleting game	150	1	1	3	0.49	0.67%	7.7/sec	1.21	0.95	160.3
RAZEM	1350	1	1	9	0.48	0.59%	69.4/sec	16.41	9.05	242.1



# Czas odpowiedzi podczas standardowej rozgrywki w trybie wczytywania danych z dysku

Etykieta	# Liczba próbek	Średnia	Minimum	Maksimum	Odch. std.	% błędów	Przepustowość	KB/sek	Wysłano KB/sek	bitów średnio
Creating game	150	3	2	24	1.88	0.00%	7.7/sec	1.30	0.90	173.3
Starting game	150	4	3	31	2.47	0.67%	7.7/sec	6.08	0.98	809.0
Moving1	150	4	2	11	1.10	0.67%	7.7/sec	1.32	1.04	175.2
Moving2	150	5	2	13	1.68	0.67%	7.7/sec	1.32	1.05	175.2
Moving3	150	6	2	56	5.91	0.67%	7.7/sec	1.32	1.04	175.2
Moving4	150	5	2	45	3.66	0.67%	7.7/sec	1.32	1.04	175.2
Moving5	150	7	2	262	21.38	0.67%	7.7/sec	1.32	1.04	175.2
Stopping game	150	5	3	43	3.57	0.67%	7.7/sec	1.20	0.97	160.3
Deleting game	150	2	2	20	1.71	0.67%	7.7/sec	1.20	0.95	160.3
RAZEM	1350	4	2	262	7.84	0.59%	69.1/sec	16.33	9.01	242.1



## Rezultat przykładowego żądania i zwrócona wartość

Text

Moving3

Moving4

Moving5

Stopping game

Deleting game

Creating game

Starting game

Moving1

Moving2

Moving3

Moving4

Moving5

Stopping game

Deleting game

Creating game

Starting game

Moving1

Moving2

Moving3

Moving4

Moving5

Stopping game

Deleting game

☐ Scroll automatically?

Sampler result

Request

Response data

Thread Name:Grupa wątków 1-20

Sample Start:2022-05-16 23:21:54 CEST

Load time:3

Connect Time:0

Latency:3

Size in bytes:173

Sent bytes:120

Headers size in bytes:171

Body size in bytes:2

Sample Count:1

Error Count:0

Data type ("text"|"bin"|""):text

Response code:200

Response message:OK

HTTPSampleResult fields:

ContentType: text/html; charset=utf-8

DataEncoding: utf-8

Raw

Parsed

Sampler result

Request

Response data

Response Body

Response headers

99

Czas wczytywania danych z pliku był dużo dłuższy niż z pamięci. Największa różnica była w operacji rozpoczynania gry. Czas operacji przy serwerze pracującym na plikach był ponad 5 razy dłuższy. W przypadku większej liczby zapytań różnica byłaby prawdopodobnie jeszcze większa ze względu na to, że



czas tej operacji na dysku rośnie liniowo, a na pamięci dla testowanej liczby jednoczesnych zapytań jest w przybliżeniu stały.

Zmieniłem liczbę wątków na 300

Grupa wątków

Nazwa: Grupa wątków

Uwagi:

Co zrobić jeśli Próbnik zgłosi błąd?

☒ Kontynuuj ☐ Start Next Thread Loop ☐ Przerwij wątek ☐ Przerwij test ☐ Natychmiast przerwij test

Wątki

Liczba wątków (użytkowników): 300

Uruchom w ciągu (sekund): 20

Liczba powtórzeń: ☐ Infinite 5

☒ Same user on each iteration

☐ Delay Thread creation until needed

☐ Kalendarz

Czas trwania (sekund)

Uruchom w ciągu (sekund)

Serwer w trybie wczytywania danych z pamięci

Summary Report

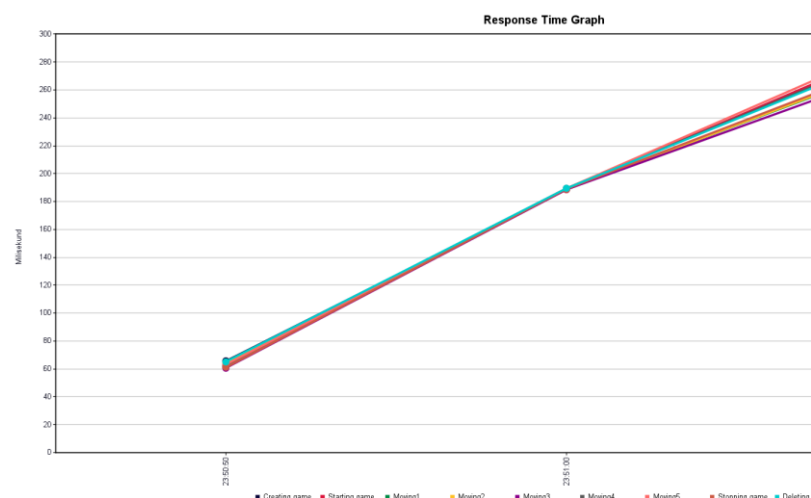
Nazwa: Summary Report

Uwagi:

Zapisuj/Czytaj wyniki z pliku

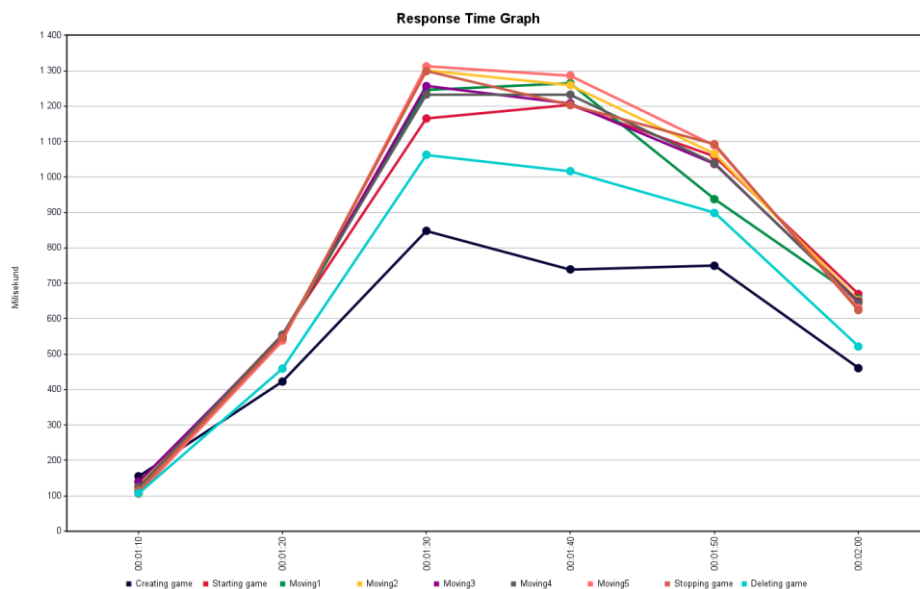
Nazwa pliku: Przeglądaj... Zapisuj do loga/Wyświetlaj tylko: ☐ Błędy ☐ Sukcesy

Etykieta	# Liczba pr...	Średnia	Minimum	Maksimum	Odcł. std.	% błędów	Przepustow...	KB/sek	Wysłano KB...	bitów średn...
Creating ga...	1500	210	8	1774	172.08	0.00%	55.1/sec	9.38	6.46	174.3
Starting ga...	1500	215	3	1866	202.81	0.47%	55.2/sec	43.66	7.07	810.2
Moving1	1500	209	5	1772	182.69	0.00%	55.1/sec	9.42	7.54	175.0
Moving2	1500	210	6	2306	177.63	0.00%	55.1/sec	9.41	7.54	175.0
Moving3	1500	210	7	1861	176.46	0.00%	55.0/sec	9.40	7.53	175.0
Moving4	1500	213	9	1809	194.35	0.00%	55.0/sec	9.39	7.52	175.0
Moving5	1500	215	8	1812	202.20	0.00%	54.9/sec	9.39	7.51	175.0
Stopping g...	1500	209	8	1764	179.97	0.00%	54.9/sec	8.58	6.98	160.0
Deleting ga...	1500	210	5	2229	188.32	0.00%	54.9/sec	8.58	6.82	160.0
RAZEM	13500	211	3	2306	186.60	0.05%	492.0/sec	116.36	64.57	242.2



## Serwer w trybie wczytywania danych z pliku

Etykieta	# Liczba próbek	Średnia	Minimum	Maksimum	Odch. std.	% błędów	Przepustowość	KB/sec	Wysłano KB/sec	bitów średnio
Creating game	1500	573	3	2725	488.42	0.47%	26.9/sec	4.91	3.14	186.5
Starting game	1500	818	3	3227	578.78	17.13%	26.9/sec	18.96	3.43	721.6
Moving1	1500	827	3	3417	571.88	11.00%	26.9/sec	4.83	3.67	183.9
Moving2	1500	856	2	3206	601.51	11.07%	26.9/sec	5.09	3.65	194.3
Moving3	1500	839	2	3522	574.29	10.73%	26.8/sec	4.86	3.66	185.6
Moving4	1500	839	3	3122	569.91	11.00%	26.8/sec	5.05	3.65	192.5
Moving5	1500	861	3	3197	612.15	11.53%	26.8/sec	5.37	3.64	204.8
Stopping game	1500	837	3	3070	578.76	11.07%	26.8/sec	4.70	3.40	179.2
Deleting game	1500	689	2	2828	512.84	10.80%	26.8/sec	4.60	3.32	175.6
RAZEM	13500	793	2	3522	574.03	10.53%	241.2/sec	58.20	31.50	247.1



Dla zwiększonej 10-krotnie liczby użytkowników najdłuższy czas odpowiedzi w przypadku serwera pracującego na plikach wyniósł 3522 ms, a na pamięci 2306 ms. Średni czas też okazał się dłuższy dla serwera pracującego na plikach.

## Wnioski

Zgodnie z oczekiwaniami czas odpowiedzi serwera pracującego na pamięci był znacząco krótszy. Pokazało to zarówno badanie przy niewielkiej liczbie równoczesnych zapytań jak i badanie stresowe, w którym w ciągu 20 sekund zostało wysłanych razem 13500 zapytań. Badanie stresowe pokazało, że czasy odpowiedzi w przypadku wczytywania danych z dysku przekroczyły 1 sekundę. Czas ten mógłby być nieakceptowalny dla wielu użytkowników. Stosunek maksymalnego czasu odpowiedzi serwera pracującego w trybie operacji na dysku do operacji na pamięci okazał się zaskakująco mniejszy niż w przypadku badania z 10-krotnie mniejszą liczbą zapytań.