https://bykowski.pl/wirtualne-watki-w-spring-boot-nowa-era-wspolbieznosci/

https://bykowski.pl/programowanie-reaktywne-czym-jest-i-kiedy-stosowac/

Wirtualne wątki działają na poziomie JVM i to on nimi zarządza. Optymalizacja wątków, nieużywane są zwalniane i obsługiwane inne.

Sprawdzenie liczby rdzeni na maszynie fizycznej:

wmic cpu get NumberOfCores, NumberOfLogicalProcessors

Tomcat może obsłużyć od 10 do 200 wątków.

Narzędzie Hey do wykonywania testów obciążeniowych , zapytania do API plus ciekawe statystyki, poniżej 10 zapytań w tym samym czasie

docker run --rm williamyeh/hey -n 10 -c 10 http://host.docker.internal:8085/client

n – ilość zapytań do api

c – concurrency, ile zapytań jednocześnie

```
Summary:
 Total:
           3.0387 secs
 Slowest:
          3.0383 secs
          3.0378 secs
 Fastest:
 Average:
           3.0381 secs
 Requests/sec: 3.2909
 Total data: 110 bytes
 Size/request: 11 bytes
Response time histogram:
 3.038 [1]
           3.038 [1]
            _____
 3.038 [0]
 3.038 [1]
            3.038 [0]
 3.038 [2]
            3.038 [0]
 3.038 [1]
            3.038 [0]
 3.038 [1]
            3.038 [3]
```

Maksymalna ilość wątków na Tomcat to 200, a minimalna 10, my ustawiamy 10 zgodnie z poniższym screenem i będziemy wysłać większą ilość żądań, niż Tomcat będzie mógł obsłużyć jednocześnie

docker run --rm williamyeh/hey -n 30 -c 30 http://host.docker.internal:8085/client

```
PS C:\Users\Peter> docker run --rm williamyeh/hey -n 30 -c 30 http://host.docker.internal:8085/client
Summary:
Total:
                 9.0891 secs
  Slowest:
                 9.0885 secs
  Fastest:
                 3.0379 secs
  Average: 6.0607
Requests/sec: 3.3006
                 6.0607 secs
  Total data: 330 bytes
  Size/request: 11 bytes
Response time histogram:
 esponse tim

3.038 [1]

3.643 [9]

4.248 [0]

4.853 [0]

5.458 [0]

6.063 [10]

6.668 [0]

7.273 [0]

7.878 [0]

8.483 [0]

9.089 [10]
                  _____
```

Każde 10 żądań jest obsługiwane w ok 3 sek., następna 10 po zwolnieniu pierwszych, więc kolejne 3 sekundy itd.

Po włączeniu wirtualnych wątków na JVM, cały proces przebiega szybciej

```
spring.application.name=virtual-threads-client
server.port=8085
server.tomcat.threads.max=10

spring.threads.virtual.enabled=true
```

## docker run --rm williamyeh/hey -n 30 -c 30 http://host.docker.internal:8085/client

3 moduł to osobna apka, wykorzystująca statyczne (fakowe) posty z poniższej stronki. Będziemy pobierać pierwszy element 100 razy zarówno za pomocą wirtualnych wątków jak i tradycyjnych. Jest to wykorzystanie wątków z czystej Javy, bez użycia Spring Boota.

https://jsonplaceholder.typicode.com/posts