

Soak Testing : ระบบสามารถทนทานต่อการโหลดที่ยาวนานได้หรือไม่ การร้องขอข้อมูลจากผู้ใช้หลายๆ คนติดต่อกันเป็นระยะเวลานานโดยไม่เกิดปัญหา ระบบอาจมีการใช้งานหน่วยความจำเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนทำให้เกิดการล้นเหลวหรือการทำงานช้าลง ดังนั้นการทดสอบ Soak จะช่วยตรวจสอบว่าไม่เกิดปัญหานี้

สรุปผลการทดสอบ Soak Testing

- การตั้งค่าการทดสอบ:
  - จำนวนผู้ใช้จำลอง (Virtual Users - VUs): สูงสุด 10 คน
  - ระยะเวลาการทดสอบ: 5 นาที + Graceful Stop 30 วินาที
  - จำนวน iteration: 528 ครั้ง (เฉลี่ย 1.73 iterations ต่อวินาที)
  - จำนวนคำขอ HTTP ทั้งหมด: 2,640 คำขอ (เฉลี่ย 8.66 คำขอ/วินาที)
- ผลลัพธ์:
  - เว็บไซต์ทุกหน้าตอบสนองสำเร็จ (สถานะ 200)
  - ไม่มีคำขอ HTTP ล้นเหลว (0%)

วิเคราะห์ Performance ตาม K6 Metrics

1. ความเร็วในการตอบสนอง (Response Time):
  - ค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนอง (http\_req\_duration): 148.24 ms
  - ช่วงเวลาตอบสนอง:
    - เวลาต่ำสุด: 46.1 ms
    - เวลาสูงสุด: 3.49 วินาที
    - P90 (90% ของคำขอ): 195.84 ms
    - P95 (95% ของคำขอ): 307.44 ms
  - วิเคราะห์: ระบบตอบสนองรวดเร็วในภาพรวม โดยคำขอส่วนใหญ่ใช้เวลาน้อยกว่า 200 ms แต่มีคำขอบางส่วนที่ใช้เวลานานถึง 3.49 วินาที ซึ่งอาจเกิดจากข้อจำกัดในช่วง peak load หรือความล่าช้าจากเครือข่าย

2. เวลารอการประมวลผล (Waiting Time):

- ค่าเฉลี่ย (http\_req\_waiting): 139.07 ms
- ช่วงเวลา:
  - เวลาต่ำสุด: 45.32 ms
  - เวลาสูงสุด: 3.48 วินาที
- วิเคราะห์: เวลารอคอยค่อนข้างใกล้เคียงกับเวลาตอบสนองรวม แสดงว่าการรอประมวลผล (backend) เป็นปัจจัยหลักของเวลาตอบสนอง

3. การเชื่อมต่อและการส่งข้อมูล:

- การเชื่อมต่อ (http\_req\_connecting):
  - ค่าเฉลี่ย: 142.14  $\mu$ s (เร็วมาก)
- การส่งข้อมูล (http\_req\_sending):
  - ค่าเฉลี่ย: 8.69  $\mu$ s
- การรับข้อมูล (http\_req\_receiving):
  - ค่าเฉลี่ย: 9.16 ms
- วิเคราะห์: กระบวนการส่งและรับข้อมูลมีประสิทธิภาพสูง ไม่มีคอขวดในส่วนของการถ่ายโอนหรือการเชื่อมต่อ

4. การใช้งานทรัพยากร:

- ข้อมูลที่รับ (data\_received): 60 MB (เฉลี่ย 197 kB/s)
- ข้อมูลที่ส่ง (data\_sent): 364 kB (เฉลี่ย 1.2 kB/s)
- จำนวน Virtual Users (vus): คงที่ระหว่าง 6-10 ตลอดการทดสอบ

ข้อสรุป:

1. Performance ของระบบ:

- ค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองอยู่ที่ 148.24 ms ซึ่งถือว่าดีสำหรับแอปพลิเคชันทั่วไป
- ไม่มีค่าขอที่ล้นเหลือ แสดงถึงความเสถียรของระบบในระยะเวลานาน
- ระบบสามารถรองรับการโหลดที่ระดับสูง (10 vUs) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS SQL CONSOLE COMMENTS
✓ GET Homepage status is 200
✓ Search page loaded
✓ Start a Discussion page loaded
✓ All Discussions page loaded
✓ Tags page loaded

checks..... 100.00% 2640 out of 2640
data_received..... 60 MB 197 kb/s
data_sent..... 364 KB 1.2 kb/s
http_req_blocked..... avg=145.1µs min=0s med=0s max=39.12ms p(90)=0s p(95)=0s
http_req_connecting..... avg=142.14µs min=0s med=0s max=39.12ms p(90)=0s p(95)=0s
http_req_duration..... avg=148.24ms min=46.1ms med=100.4ms max=3.49s p(90)=195.04ms p(95)=307.44ms
{ expected_response:true }..... avg=148.24ms min=46.1ms med=100.4ms max=3.49s p(90)=195.04ms p(95)=307.44ms
http_req_failed..... 0.00% 0 out of 2640
http_req_receiving..... avg=9.16ms min=0s med=10.15ms max=91.35ms p(90)=12.54ms p(95)=14.8ms
http_req_sending..... avg=8.69µs min=0s med=0s max=1.57ms p(90)=0s p(95)=0s
http_req_tls_handshaking..... avg=0s min=0s med=0s max=0s p(90)=0s p(95)=0s
http_req_waiting..... avg=139.07ms min=45.32ms med=97.71ms max=3.48s p(90)=184.26ms p(95)=296.39ms
http_reqs..... 2640 8.657798/s
iteration_duration..... avg=5.74s min=5.42s med=5.55s max=11.06s p(90)=6.42s p(95)=6.69s
iterations..... 528 1.73156/s
vus..... 6 min=6 max=10
vus_max..... 10 min=10 max=10
http_req_receiving..... avg=9.16ms min=0s med=10.15ms max=91.35ms p(90)=12.54ms p(95)=14.8ms
http_req_sending..... avg=8.69µs min=0s med=0s max=1.57ms p(90)=0s p(95)=0s
http_req_tls_handshaking..... avg=0s min=0s med=0s max=0s p(90)=0s p(95)=0s
http_req_waiting..... avg=139.07ms min=45.32ms med=97.71ms max=3.48s p(90)=184.26ms p(95)=296.39ms
http_reqs..... 2640 8.657798/s
iteration_duration..... avg=5.74s min=5.42s med=5.55s max=11.06s p(90)=6.42s p(95)=6.69s
iterations..... 528 1.73156/s
vus..... 6 min=6 max=10
vus_max..... 10 min=10 max=10
http_req_sending..... avg=8.69µs min=0s med=0s max=1.57ms p(90)=0s p(95)=0s
```

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS SQL CONSOLE COMMENTS
iterations..... 528 1.73156/s
vus..... 6 min=6 max=10
vus_max..... 10 min=10 max=10
http_req_receiving..... avg=9.16ms min=0s med=10.15ms max=91.35ms p(90)=12.54ms p(95)=14.8ms
http_req_sending..... avg=8.69µs min=0s med=0s max=1.57ms p(90)=0s p(95)=0s
http_req_tls_handshaking..... avg=0s min=0s med=0s max=0s p(90)=0s p(95)=0s
http_req_waiting..... avg=139.07ms min=45.32ms med=97.71ms max=3.48s p(90)=184.26ms p(95)=296.39ms
http_reqs..... 2640 8.657798/s
iteration_duration..... avg=5.74s min=5.42s med=5.55s max=11.06s p(90)=6.42s p(95)=6.69s
iterations..... 528 1.73156/s
vus..... 6 min=6 max=10
vus_max..... 10 min=10 max=10
http_req_sending..... avg=8.69µs min=0s med=0s max=1.57ms p(90)=0s p(95)=0s
http_req_tls_handshaking..... avg=0s min=0s med=0s max=0s p(90)=0s p(95)=0s
http_req_waiting..... avg=139.07ms min=45.32ms med=97.71ms max=3.48s p(90)=184.26ms p(95)=296.39ms
http_reqs..... 2640 8.657798/s
iteration_duration..... avg=5.74s min=5.42s med=5.55s max=11.06s p(90)=6.42s p(95)=6.69s
iterations..... 528 1.73156/s
vus..... 6 min=6 max=10
vus_max..... 10 min=10 max=10
iteration_duration..... avg=5.74s min=5.42s med=5.55s max=11.06s p(90)=6.42s p(95)=6.69s
iterations..... 528 1.73156/s
vus..... 6 min=6 max=10
vus_max..... 10 min=10 max=10
vus_max..... 10 min=10 max=10

running (5m04.9s), 00/10 VUs, 528 complete and 0 interrupted iterations
running (5m04.9s), 00/10 VUs, 528 complete and 0 interrupted iterations
default ✓ [=====] 10 VUs 5m0s
ps D:\1106587026\QA\Project Phase2\11065362 Project 2-62\project phase 2\Performance testing\Script\
```

ทดสอบนี้ใช้ Spike Testing ประเมินความสามารถของระบบในการจัดการปริมาณการใช้งานที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและสูงสุดที่ 100 ผู้ใช้งานพร้อมกัน (vus) ในช่วงเวลา 6 นาที โดยเน้นวิเคราะห์ Response Time และสถานะของคำขอ HTTP

```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS SQL CONSOLE COMMENTS
execution: local
script: Spike_Testing.js
output: -

scenarios: (100.00%) 1 scenario, 100 max VUs, 6m30s max duration (incl. graceful stop):
    * default: Up to 100 looping VUs for 6m0s over 5 stages (gracefulRampDown: 30s, gracefulStop: 30s)

Spike Testing for Tabs

✓ General page status is 200
X General response time is < 2000ms
  ↳ 39% - ✓ 652 / X 979
✓ Top tab status is 200
X Top tab response time is < 2000ms
  ↳ 41% - ✓ 670 / X 961
✓ Newest tab status is 200
X Newest tab response time is < 2000ms
  ↳ 40% - ✓ 661 / X 970
✓ Oldest tab status is 200
X Oldest tab response time is < 2000ms
  ↳ 40% - ✓ 653 / X 978

checks.....: 70.20% 9160 out of 13048

```

```

PROBLEMS    OUTPUT    DEBUG CONSOLE    TERMINAL    PORTS    SQL CONSOLE    COMMENTS
[?] powershell - Script + ▢ ▣ ▤ ...

checks.....: 70.20% 9160 out of 13048
data received.....: 175 MB 485 KB/s
data sent.....: 985 KB 2.7 KB/s
group_duration.....: avg=11.12s min=332.48ms med=13.2s max=45.37s p(90)=18.65s p(95)=22.82s
http_req_blocked.....: avg=212.03µs min=0s med=0s max=60.06ms p(90)=0s p(95)=0s
http_req_connecting.....: avg=203.88µs min=0s med=0s max=59.96ms p(90)=0s p(95)=0s
http_req_duration.....: avg=2.78s min=72.31ms med=3.18s max=23.91s p(90)=4.57s p(95)=4.93s
{ expected_response:true }...: avg=2.78s min=72.31ms med=3.18s max=23.91s p(90)=4.57s p(95)=4.93s
http_req_failed.....: 0.00% 0 out of 6524
http_req_receiving.....: avg=10.99ms min=0s med=9.95ms max=188.18ms p(90)=17.29ms p(95)=24.21ms
http_req_sending.....: avg=19.12µs min=0s med=0s max=6.99ms p(90)=0s p(95)=65.33µs
http_req_tls_handshaking.....: avg=0s min=0s med=0s max=0s p(90)=0s p(95)=0s
http_req_waiting.....: avg=2.77s min=71.55ms med=3.17s max=23.9s p(90)=4.56s p(95)=4.92s
http reqs.....: 6524 18,085347/s
iteration_duration.....: avg=12.12s min=1.33s med=14.2s max=46.37s p(90)=19.65s p(95)=23.82s
iterations.....: 1631 4,521337/s
vus.....: 1 min=1 max=100
vus_max.....: 100 min=100 max=100

running (6m00.7s), 000/100 VUs, 1631 complete and 0 interrupted iterations
default ✓ [=====] 000/100 VUs 6m0s
```

- General Tab: 39% ผ่าน (652 ครั้ง) / 61% ไม่ผ่าน (979 ครั้ง)
- Top Tab: 41% ผ่าน (670 ครั้ง) / 59% ไม่ผ่าน (961 ครั้ง)
- Newest Tab: 40% ผ่าน (661 ครั้ง) / 60% ไม่ผ่าน (970 ครั้ง)
- Oldest Tab: 40% ผ่าน (653 ครั้ง) / 60% ไม่ผ่าน (978 ครั้ง)

สรุป: ทุกแท็บมี Response Time สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (2000ms) ในกว่า 59% ของคำขอ

## ความเร็วเฉลี่ย

- HTTP Request Duration (avg):
  - ค่าเฉลี่ย: 2.78 วินาที
  - ช่วง: ต่ำสุด 72.31ms, สูงสุด 23.91s
  - ค่ากลุ่มบน:  $p(90) = 4.57s$ ,  $p(95) = 4.93s$

สรุป: เวลาการตอบสนองเฉลี่ยสูงเกิน 2 วินาทีในหลายคำขอ โดยเฉพาะค่ากลุ่มบน ( $p(90)$  และ  $p(95)$ ) แสดงว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่เผชิญกับความล่าช้าสูง

## Iteration Duration (เวลาทำงานต่อการทดสอบ)

- ค่าเฉลี่ย: 12.12 วินาที
- สูงสุด: 46.37 วินาที

สรุป: เวลาที่ใช้ในแต่ละรอบการทดสอบยาวนาน อาจเป็นเพราะระบบต้องจัดการคำขอที่ใช้เวลาเยอะ

## การรับส่งข้อมูล

- ข้อมูลที่รับ: 175 MB (~485 kB/s)
- ข้อมูลที่ส่ง: 985 kB (~2.7 kB/s)

สรุป: ระบบมีการจัดการข้อมูลจำนวนมากในระหว่างการทดสอบ

## ปัญหาที่พบ

### 1. Response Time สูง

- Response Time ของระบบเฉลี่ยอยู่ที่ 2.78s และสูงสุดถึง 23.91s ซึ่งเกินเกณฑ์มาตรฐาน 2000ms
- สถานการณ์นี้อาจเกิดจาก:
  - Server Load: เซิร์ฟเวอร์ไม่สามารถรองรับการประมวลผลพร้อมกันของผู้ใช้งานสูงสุด
  - Database Query: การเรียกใช้ฐานข้อมูลที่ไม่เหมาะสม
  - Network Latency: ปัญหาการเชื่อมต่อเครือข่าย

สรุปแบบเข้าใจง่าย

- ระบบมีปัญหาด้าน **Response Time** โดยเฉพาะเมื่อมีโหลดสูงสุด (100 VUs)
- ควรปรับปรุงประสิทธิภาพด้านเซิร์ฟเวอร์, ฐานข้อมูล, และเครือข่าย
- หากไม่ปรับแก้ ระบบอาจส่งผลกระทบต่อ **ประสบการณ์ผู้ใช้งาน (UX)** ในสถานการณ์จริง