**ШИНЖЛЭХ УХААН ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ**

**Мэдээлэл холбооны технологийн сургууль**

****

**ЛАБОРТОРИЙН АЖЛЫН**

**ТАЙЛАН**

**-F.CSA313- Программ хангамжийн чанарын баталгаа ба туршилт**

**2025-2026 оны хичээлийн жилийн намар**

**Хичээл заасан багш:             А.Отгонбаяр**

**Лаборторийн ажил гүйцэтгэсэн:   Оюутан: А. Сундуйдорж (B222270048)**

**Apache JMeter Гүйцэтгэлийн Тестийн Тайлан**

**Тестийн зорилго:** Apache JMeter-тэй танилцах **,** вэбсайтуудын гүйцэтгэлийг шалгах**,**HTTP request-response үйл явцыг судлах**,** Үндсэн гүйцэтгэлийн үзүүлэлтүүдийг хэмжих

# Нэгдүгээр хэсэг

Тестийн параметрүүд:

* Number of Threads (Users): 1
* Ramp-Up Period: 1 секунд
* Loop Count: 1
* Протокол: HTTPS
* Method: GET

**Jmeter тохиргоо:**

* HTTP Request Samplers: 2 ширхэг
* Listeners: View Results Tree, Summary Report, Graph Results

**Тестийн үр дүн**

Анхны тест

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Үзүүлэлт | Parliament.mn | Mongolia.gov.mn |
| Хариу хугацаа (ms) | 1,284 | 746 |
| Холболтын хугацаа (ms) | 109 | 72 |
| Өгөгдлийн хэмжээ (KB) | 288 | 191 |
| HTTP статус код | 200 OK | 200 OK |
| Алдааны тоо | 0 | 0 |

Хоёр дахь тест (20:48)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Үзүүлэлт | Parliament.mn | Mongolia.gov.mn |
| Хариу хугацаа (ms) | 1,423 | 976 |
| Холболтын хугацаа (ms) | 229 | 115 |
| Өгөгдлийн хэмжээ (KB) | 288 | 191 |
| HTTP статус код | 200 OK | 200 OK |
| Алдааны тоо | 0 | 0 |

Хариу хугацааны өөрчлөлт

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вэбсайт | Анхны тест | Хоёр дахь тест | Өөрчлөлт |
| Parliament.mn | 1.28с | 1.42с | +0.14с (+11%) |
| Mongolia.gov.mn | 0.75с | 0.98с | +0.23с (+31%) |

**Mongolia.gov.mn давуу тал:**

* Дундаж хариу хугацаа: 0.86 секунд
* Илүү хурдан холболт

**Parliament.mn онцлог:**

* Дундаж хариу хугацаа: 1.35 секунд
* Тогтвортой гүйцэтгэл

**Дүгнэлт:** Mongolia.gov.mn-н сервер илүү хурдан холболт үүсгэдэг

* Хоёр вэбсайт тогтвортой ажиллаж байна
* HTTP алдаа байхгүй
* Найдвартай байдал өндөр (100% амжилт)
* Хариу хугацаа хүлээн зөвшөөрөгдөх түвшинд

# Хоёрдугаар хэсэг

**Test Scenarios болон Thread Groups**

Тестийн параметрүүд:

* Number of Threads (Users): 100
* Ramp-Up Period: 20секунд
* Loop Count: 10
* Протокол: HTTPS
* Method: GET

**Jmeter тохиргоо:**

* HTTP Request Samplers: 2 ширхэг
* Listeners: View Results Tree, Summary Report, Graph Results

**Тестийн үр дүн**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Label | # Samples | Average | Min | Max | Std. Dev. | Error % | Throughput | Received KB/sec | Sent KB/sec | Avg. Bytes |  |
| parliament.mn | 560 | 31119 | 1579 | 345279 | 29789.18 | 1.25% | 0.75639 | 210.25 | 0.17 | 284637.8 |  |
| mongolia.gov.mn | 560 | 88044 | 772 | 356608 | 66635.76 | 0.36% | 0.75724 | 141.11 | 0.09 | 190821.1 |  |
| TOTAL | 1120 | 59582 | 772 | 356608 | 58940.3 | 0.80% | 1.5112 | 350.84 | 0.26 | 237729.4 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**POFOD (Probability of Failure on Demand) Үзүүлэлт**

POFOD = Алдааны хувь **parliament.mn: 1.25% (0.0125) , mongolia.gov.mn: 0.36% (0.0036)**

**Дүгнэлт:** parliament.mn дээр алдааны магадлал 3.5 дахин өндөр ,mongolia.gov.mn нь илүү найдвартай

**ROCOF (Rate of Occurrence of Failures) Үзүүлэлт**

Throughput-д үндэслэн тооцоолбол:

* parliament.mn: 0.00945 алдаа/секунд (0.75639 × 0.0125)
* mongolia.gov.mn: 0.00273 алдаа/секунд (0.75724 × 0.0036)

Тестийн параметрүүд:

* Number of Threads (Users): 500
* Ramp-Up Period: 30секунд
* Loop Count: 20
* Протокол: HTTPS
* Method: GET

**Jmeter тохиргоо:**

* HTTP Request Samplers: 2 ширхэг
* Listeners: View Results Tree, Summary Report, Graph Results

**Тестийн үр дүн**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Label | # Samples | Average | Min | Max | Std. Dev. | Error % | Throughput | Received KB/sec | Sent KB/sec | Avg. Bytes |
| parliament.mn | 3073 | 477955 | 1177 | 3039381 | 1006658 | 17.77% | 0.8931 | 207.84 | 0.18 | 238303 |
| mongolia.gov.mn | 2574 | 94842 | 729 | 3385946 | 99193.65 | 0.62% | 0.74836 | 139.09 | 0.08 | 190320 |
| TOTAL | 5647 | 303326 | 729 | 3385946 | 769639.7 | 9.95% | 1.64118 | 346.88 | 0.27 | 216431 |

**1. parliament.mn**

* Нийт хүсэлт: 3073
* Амжилтгүй болсон хүсэлт (алдаа): ≈ 546

POFOD (нэг хүсэлтэд алдаа гарах магадлал):17.77%

Тестийн үргэлжилсэн хугацаа:57.35минут

ROCOF (алдааны давтамж): 0.1587алдаа/секунд

0.1587 алдаа/секунд

9.52 алдаа/минут

571.3 алдаа/цаг

**2. mongolia.gov.mn**

* Нийт хүсэлт: 2574
* Амжилтгүй болсон хүсэлт (алдаа): ≈ 16

POFOD (нэг хүсэлтэд алдаа гарах магадлал):0.62%)

Тестийн үргэлжилсэн хугацаа:57.33минут

ROCOF (алдааны давтамж):0.00464алдаа/секунд

0.00464 алдаа/секунд

0.278 алдаа/минут

16.7 алдаа/цаг

**Дүгнэлт**

**parliament.mn:**Алдаа гарах магадлал маш өндөр (17.77%).Нэг цагийн дотор дунджаар 571 алдаа гарч байна.Найдвартай байдал сул, хэрэглэгчийн үйлчилгээнд ноцтой хүндрэл учруулах түвшинд байна.**mongolia.gov.mn:**Алдаа гарах магадлал маш бага (0.62%).Нэг цагийн дотор дунджаар 17 алдаа гарч байна. Систем тогтвортой, найдвартай ажиллагаатай.