

Методика нагрузочного тестирования сервиса “book”

Оглавление

| | |
|---|---|
| Оглавление | 2 |
| Цели тестирования | 3 |
| Описание тестов | 3 |
| Поиск максимальной производительности. | 3 |
| Подтверждение максимальной производительности | 4 |
| Тестирование надёжности на 100% профиля | 4 |
| Поиск блокировок в сервисе | 4 |
| Локализация утечек памяти | 5 |
| Профиль тестирования | 6 |
| Инструменты тестирования | 6 |
| Метрики | 7 |
| Метрики JMeter | 7 |
| Метрики вызовов API сервиса | 7 |
| Метрики JVM сервиса | 7 |
| Метрики системы | 7 |
| Тестовый стенд | 7 |

Цели тестирования

- 1) Определить максимальную производительность.
- 2) Определить надёжность на 100% профиля.
- 3) Определить, где в сервисе возникают блокировки.
- 4) Локализовать утечку памяти, определить, что в ней хранится.

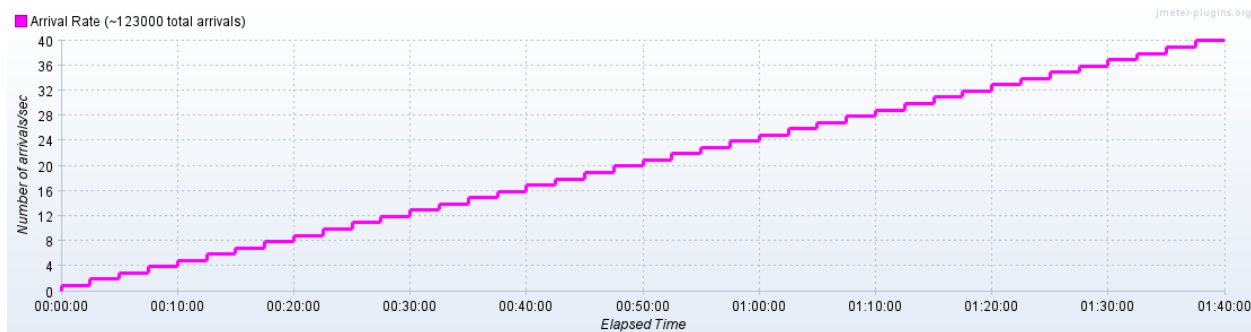
Описание тестов

Поиск максимальной производительности.

Данный вид тестирования используется для определения максимальной нагрузки, которую может выдержать система.

Для определения максимальной производительности системы будет проведена серия тестов при интенсивности операций эквивалентной профилю нагрузки умноженному на коэффициент xN ($N=1,2,3, \dots$).

Увеличение коэффициента интенсивности операций будет проводится до начала деградации производительности системы.



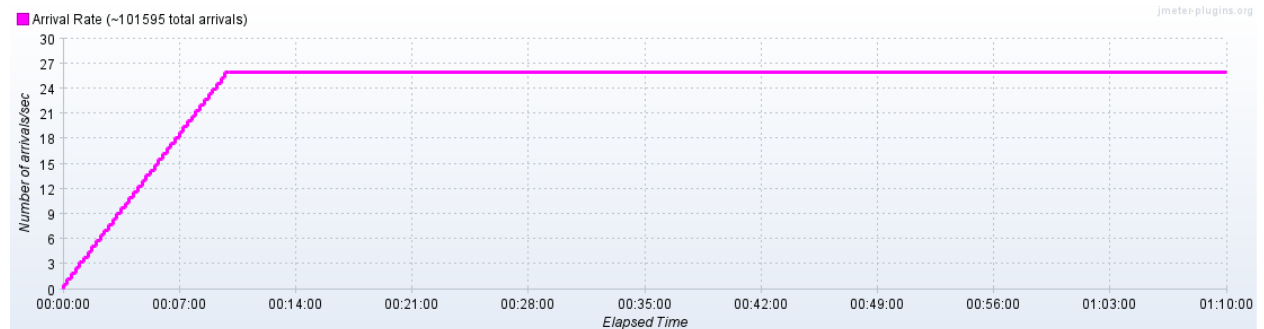
Подтверждение максимальной производительности

Выполняется для проверки результатов теста поиска максимальной производительности.

Выполняется плавное повышение нагрузки до максимального и фиксируется на 1 час.

Если при выполнении теста наблюдается деградация системы и/или негативное отклонение за рамки требуемых показателей, то тест выполняется на предыдущей ступени теста поиска максимальной производительности.

В результате испытаний фиксируется уровень максимальной производительности.



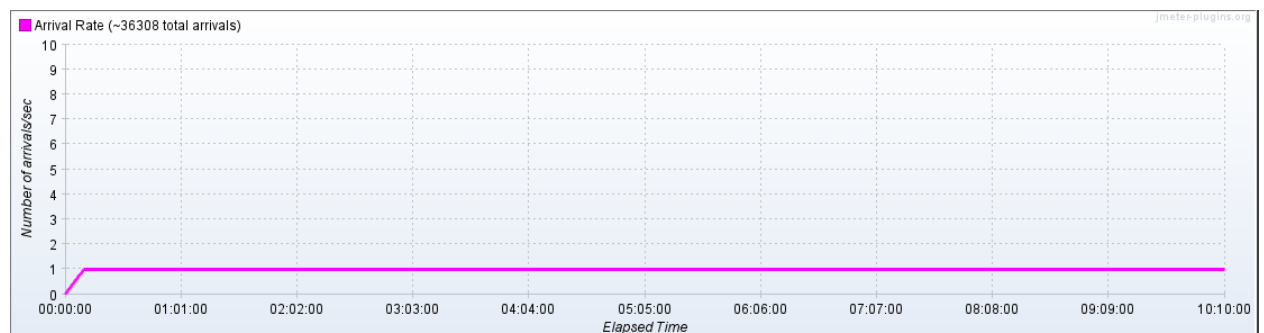
Тестирование надёжности на 100% профиля

Испытание проводится с целью выявления «утечек» программных и аппаратных ресурсов.

Для выявления «утечек» выполняется длительное испытание на уровне нагрузки профиля.

Продолжительность испытания составляет 6-10 часов.

В результате испытания фиксируются показатели загрузки программных и аппаратных ресурсов.



Поиск блокировок в сервисе

С помощью утилиты jcmd находим идентификатор потока. Далее командой Thread.print выводим текст мгновенного состояния потоков.

- jcmd
- jcmd «идентификатор» Thread.print

По ключевому слову BLOCKED находим все заблокированные потоки.

Определяем строки кода на которых потоки были заблокированы.

Определяем объекты которые блокируют потоки.

Находим потоки которые выполнили блокировку.

Определяем строки кода на которых потоки выполнили блокировку.

Локализация утечек памяти

С помощью утилиты jcmd находим идентификатор потока.

- jcmd

Командой GC.run запускаем сборщик мусора

- jcmd «идентификатор» GC.run

Командой GC.heap_dump снимаем “heap_dump” и размещаем в указанном файле.

- jcmd «идентификатор» GC. heap_dump d:\dump.hprof

С помощью Eclipse Memory Analyzer находим и анализируем объект создающий проблемы с памятью.

Профиль тестирования

| № | Операция | Интенсивность | % |
|---|--------------------|---------------|------|
| 1 | Информация о книге | 30 в секунду. | 75% |
| 2 | Изменить цену | 6 в секунду | 15% |
| 3 | Список всех книг | 2 в секунду | 5% |
| 4 | Удалить книгу | 1 в секунду | 2,5% |
| 5 | Добавить книгу | 1 в секунду | 2,5% |

Инструменты тестирования

Нагрузка будет производиться инструментом JMeter версии 5.6.2

Данные теста будут записываться в Prometheus.

Для визуализации будет использоваться Grafana.

Мониторинг сервиса и тестового стенда будет осуществляться при помощи Prometheus-Grafana.

Поиск утечек памяти будет осуществляться с помощью Eclipse Memory Analyzer.

Метрики

Метрики JMeter

- Количество запросов в секунду.
- Время отклика.
- Число ошибок.

Метрики вызовов API сервиса

- Количество запросов в секунду

Метрики JVM сервиса

- Использование памяти
- метрики GC

Метрики системы

- Загрузка процессора
- Используемая память

Тестовый стенд

Выпуск Windows

Windows 10 Pro

© Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.



Система

Процессор: AMD Ryzen 5 3500X 6-Core Processor 3.59 GHz
Установленная память (ОЗУ): 32,0 ГБ
Тип системы: 64-разрядная операционная система, процессор x64

| Manufacturer | MaxClockSpeed | Name | NumberOfCores | NumberOfLogicalProcessors |
|------------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------|---------------------------|
| AuthenticAMD | 3593 | AMD Ryzen 5 3500X 6-Core Processor | 6 | 6 |
| Capacity | Manufacturer | PartNumber | Speed | |
| 17179869184 | Unknown | R9S416G3206U2S | 2400 | |
| 17179869184 | Unknown | R9S416G3206U2S | 2400 | |
| Manufacturer | Model | TotalPhysicalMemory | | |
| To Be Filled By O.E.M. | To Be Filled By O.E.M. | 34287579136 | | |
| InterfaceType | Model | Size | | |
| SCSI | Apacer AS2280P2 120GB | 120031511040 | | |
| IDE | Apacer AS350 128GB | 128034708480 | | |
| IDE | Samsung SSD 860 EVO 250GB | 250056737280 | | |

Тестируемый сервис и инструменты тестирования установлены локально.