

Методика нагрузочного тестирования сервиса “book” и базы данных PostgreSQL

Оглавление

Оглавление	2
Цели тестирования.....	3
Профиль тестирования	3
Описание тестов.....	3
Поиск максимальной производительности.	3
Подтверждение максимальной производительности.....	4
Тестирование надёжности на 100% профиля.....	4
Анализ производительности БД.....	4
Инструменты тестирования.....	5
Метрики.....	6
Метрики JMeter	6
Метрики вызовов API сервиса.....	6
Метрики JVM сервиса	6
Метрики системы.....	6
Метрики базы данных.....	6
Тестовый стенд.....	7

Цели тестирования

- 1) Определить максимальную производительность.
- 2) Определить надёжность на 100% профиля.
- 3) Выполнить анализ производительности БД.

Профиль тестирования

№	Операция	Интенсивность	%
1	Информация о книге (по автору)	10 в секунду.	≈29,41
2	Информация о книге (по имени)	10 в секунду.	≈29,41
3	Изменить цену	6 в секунду	≈17,65
4	Информация о книге (по имени и автору)	5 в секунду.	≈14,71
5	Список книг с одной страницы	1 в секунду	≈2,94
6	Удалить книгу	1 в секунду	≈2,94
7	Добавить книгу	1 в секунду	≈2,94

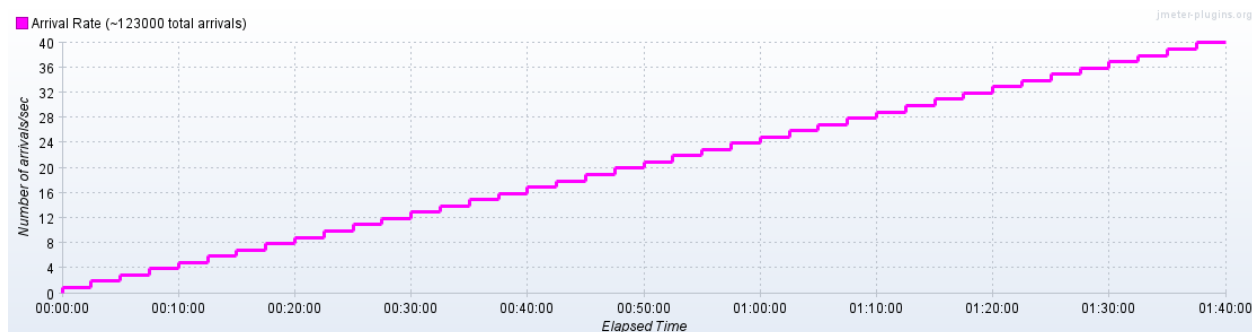
Описание тестов

Поиск максимальной производительности.

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

Для определения максимальной производительности системы будет проведена серия тестов с автоматическим управлением количества потоков 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.



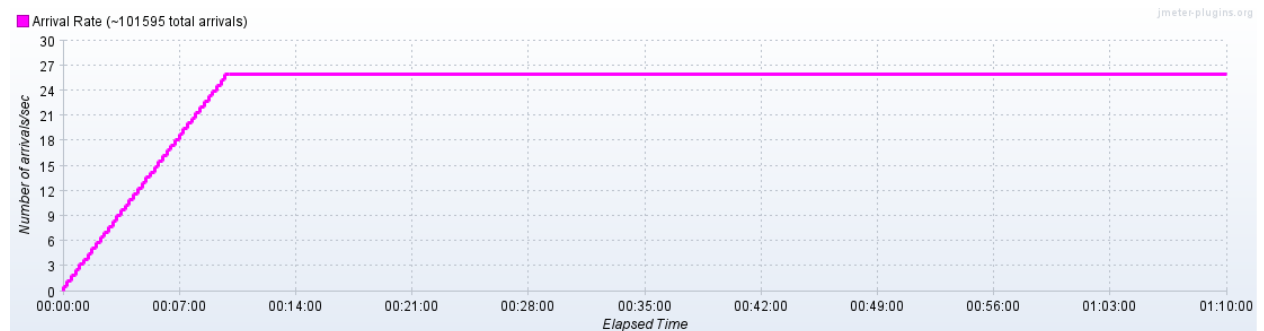
Подтверждение максимальной производительности

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.



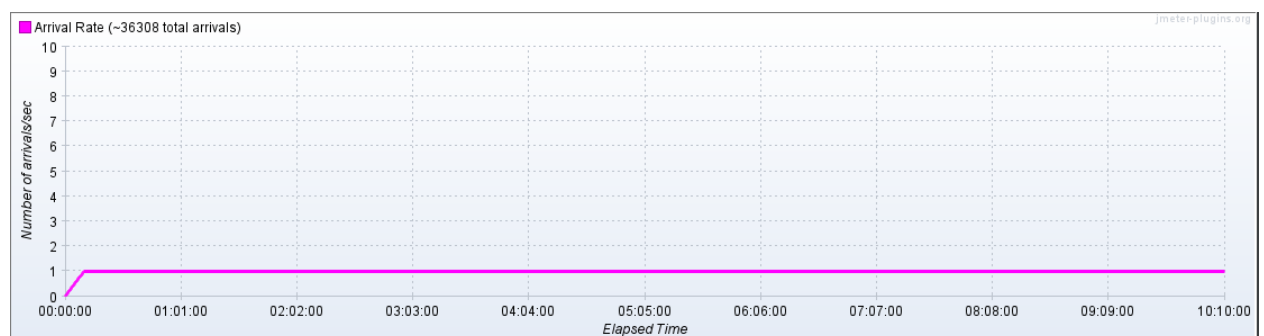
Тестирование надёжности на 100% профиля

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.



Анализ производительности БД

С помощью модуля «pg_stat_statements» будет отслеживаться статистика выполнения базой данных запросов от сервиса.

Инструменты тестирования

Нагрузка будет производиться инструментом JMeter версии 5.6.2

Данные теста будут записываться в Prometheus.

Для визуализации будет использоваться Grafana.

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

Статистика выполнения операторов SQL будет отслеживаться с помощью модуля «pg_stat_statements»

Метрики

Метрики JMeter

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

Метрики вызовов API сервиса

- Датчик подключения
- Количество запросов в секунду

Метрики JVM сервиса

- Использование памяти
- Метрики GC

Метрики системы

- Датчик подключения
- Загрузка процессора
- Используемая память

Метрики базы данных

- Датчик подключения

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, база данных и инструменты тестирования установлены локально.