

Полная программа

Нагрузочное тестирование

Практический курс по нагрузочному тестированию

Длительность курса: 90 часов

Модуль 1. Введение в нагрузочное тестирование (НТ)

Тема 1

НТ: цели, события, показатели, основные этапы

Цель занятия

объяснить, какие цели ставятся перед нагрузочным тестированием и какие события иницируют НТ; объяснить, что такое показатели производительности системы; планировать нагрузочное тестирование и знать его основные этапы.

Краткое содержание

цели и события НТ; показатели производительности; основные этапы НТ.

Тема 2

Профиль нагрузочного тестирования

Цель занятия

проанализировать статистику использования системы и прогнозировать нагрузку; составить профиль нагрузочного тестирования; изучить способы составления профиля нагрузки и применения его к сценариям.

Краткое содержание

статистика использования системы; профиль НТ.

Домашние задания

Профиль нагрузочного тестирования

Цель

1) Расчёт параметров сценария нагрузочного тестирования
Требуеться рассчитать параметры (VU и Rasing) сценария НТ.
Параметры:
* Список и интенсивности операций берутся на выбор: ИЛИ из результатов задания 2 (анализ статистики и составление профиля нагрузочного тестирования) или из приложенного файла "Д3_2_сценарий_теста.xlsx" (вводные данные в нём постоянно меняются, это специально)
* Предполагается, что все операции при одиночном прогнозе без нагрузки выполняются не более 5 секунд (а что будет под нагрузкой мы пока не знаем)
Параметры сценария НТ:
* Разгон до 200%, после чего 5 ступенек по 20% каждая (220%, 240%, 260%, 280%, 300%).

2) Анализ статистики и составление профиля нагрузочного тестирования (не обязательная часть Д3).
Требуеться составить профиль НТ. Материалы - файл со статистикой (статистика_дз.1) и файл автоанализа (Профиль_НТ_1.5_пустой.xlsx) прилагаются к материалу урока.

Если тормозит эксель, есть файл "Д3_2_Профиль_НТ_1.5_статистика_дз.xlsx" - в нём статистика уже вставлена (ничем другим от файла "Профиль_НТ_1.5_пустой.xlsx" он не отличается)

Тема 3

Методика и отчёт по НТ

Цель занятия

описать основные разделы методики нагрузочного тестирования; определить типы отчётов и что можно в них указывать.

Краткое содержание

методика НТ; отчёт по НТ.

Модуль 2. Подготовка средств НТ

Тема 1

Скрипты и сценарии НТ - 1: Jmeter часть 1/4

Цель занятия

записывать или создавать "вручную" скрипты нагрузочного тестирования в Jmeter, параметризовать и отлаживать их.

Краткое содержание

Основные элементы Jmeter:
- ThreadGroup
- Sampler
- Extractors
- Listener
- Запись трафика
- Параметризация

Тема 2

Скрипты и сценарии НТ - 2: Jmeter часть 2/4

Цель занятия

вы научиться работать с дополнительными элементами Jmeter:
- работа с функциями;
- кофигурационные элементы
- использование различных переменных: список / констант / генерируемых
- использование jsr223 для достижения целей, недоступных встроенными элементами jmeter.

Краткое содержание

- Extractor from variable
- variable & property
- Элементы Jmeter (HTTP Request Defaults / Counter / Random Variable)
- Dummy Sampler
- Функции Jmeter (time / Random / RandomString / RandomDate)
- JSR223
- Assertion
- LOG

Домашние задания

Разработка скрипта и проведение теста в Jmeter

Цель

1. Домашнее задание - разрабать 2 части:
1. Разработка скрипта - доработать скрипт нагрузочного тестирования в Jmeter
2. Проведение теста и оценка результата - провести мини-тест, проанализировать и оценить результаты.
ДЗ построено так, что бы вы могли выполнять их независимо.

Домашнее задание считается успешно выполненным в случае, если:
1. Разработка скрипта: скрипт удовлетворяет все условия ТЗ, имеет все необходимые элементы, после выполнения скрипта вы видите в веб-интерфейсе сайта результаты работы скрипта.
2. Проведение теста и оценка результата: Вы получили графики, отображающие интенсивности и времена отклика. Интенсивности совпадают с целевой.

Тема 3

Скрипты и сценарии НТ - 3: Jmeter часть 3/4

Цель занятия

вы научиться работать с логикой скриптов Jmeter:
- работа с порядком запуска групп;
- ветвление логики скрипта;
- модулирование скриптов (или переиспользование кода);
- Отчеты Jmeter
- Запуск тестов в консольном и распределённом режимах

Краткое содержание

управление логикой работы скриптов и анализ результатов в Jmeter:
- Setup / TearDown ThreadGroup
- Logical Controllers (Simple / Transaction / once only / Loop / If / While)
- Test Fragments / Module Controller / Include controller
- Listeners (время отклика, 90-95-99%, успешные операции в %, rps)
- Запуск тестов в консольном и распределённом режимах. Генератор нагрузок.

Тема 4

Скрипты и сценарии НТ - 4: Jmeter часть 4/4

Цель занятия

создавать сценарий в котором нагрузка увеличивается ступеньками в нужном вам объёме. Кроме того, вы узнаете как разворачивать средства мониторинга работы ваших тестов.

Краткое содержание

управление подаваемой нагрузкой и анализ результатов:
- Pressure Throughput Timer;
- Open Model Thread Group;
- Backend Listener;
- Influx;
- Grafana;
- Запуск тестов в консольном и распределённом режимах.

Тема 5

Скрипты и сценарии НТ - 1: MF Performance center (PC) и VuGen часть 1/3

Цель занятия

разработать скрипт web/http (web сайт).

Краткое содержание

настройка записи скрипта в LR VuGen и написание скрипта для выполнения web сайта; выполнение параметризации данных и написание скрипта, как это влияет на его выполнение; поиск динамических данных, получаемых от сервера, сбор их и использование в запросах; настройка запуска скрипта.

Тема 6

Скрипты и сценарии НТ - 2: MF Performance center (PC) и VuGen часть 2/3

Цель занятия

создать сценарий нагрузки; планировать и запускать тесты.

Краткое содержание

интерфейс MF PC; создание сценария нагрузки; настройка планировщика запуска тестов.

Тема 7

Скрипты и сценарии НТ - 1: MF Performance center (PC) и VuGen часть 3/3

Цель занятия

настроить LR Analysis; добавить, объединить и настроить отображение графиков; произвести расчёт производительности; провести анализ ошибок.

Краткое содержание

интерфейс LR Analysis; добавление графиков в сессию; как и для чего объединять графики; настройка отображения графиков; производительность системы по результатам проведённого теста; ошибки в результатах выполнения, и причины их возникновения.

Домашние задания

LR, PC & ANALYSIS

Цель

В этом ДЗ вы разработаете скрипт нагрузочного тестирования, составите сценарий нагрузки, проведёте тестовое испытание, соберёте результаты тестов и подготовите краткий отчёт по ним. Выполняя это задание вы научитесь писать скрипты нагрузочного тестирования в LoadRunner VuGen, создавать сценарий тестирования в MF Performance Center и запускать нагрузочное испытание, анализировать результаты теста и составлять отчёт о результатах испытаний.

Автоматизация НТ: CI / CD и quality gate часть 1/2

Цель занятия

создать критерии успешности тестов (Quality gate); создать и запустить Job и Pipeline; использовать Jenkins-plugin для запуска сценариев MF Performance Center (PC); параметризовать запуск Pipeline; подключить Pipeline из Git; создать чек-лист запуска тестов через Pipeline; добавить кастомные скрипты для сбора и анализа результатов теста в Job.

Краткое содержание

критерии успешности тестов; создание Jenkins Job; настройка Jenkins-plugin для запуска сценариев MF PC; добавление кастомных скриптов в Jenkins Job; создание Jenkins Pipeline на основе чек-листа запуска теста; подключение Pipeline из Git и параметризацию его исполнения.

Тема 9

Скрипты и сценарии НТ - 3: Gatling часть 1/2

Цель занятия

объяснить базовые действия: установка, базовые компоненты, вывод результатов в файл, типы сценариев, запись в influxdb и вывод графиков в Grafana.

Краткое содержание

Components - Installation, Engine, Reporting, Recorder
Usage - Zip bundle, maven, sbt
Scala - Light intro, Gatling DSL
Basic Elements of Script
Scenario Definition
Checks
Pauses
Code reuse
Feeders
Assertions
Console run and generate report
Realtime monitoring

Тема 10

Скрипты и сценарии НТ - 3: Gatling часть 2/2

Цель занятия

написание скриптов, собирать docker образ, запускать тесты в container'e; объяснить использование кастомных плагинов

Краткое содержание

подключение сторонних плагинов; сборка через sbt; запуск тестов через Docker.

Домашние задания

Разработка скрипта и проведение теста в Gatling

Цель

Разрабатываем скрипт в средстве НТ, подготавливаем сценарий, проводим тест и анализируем результаты.

Автоматизация НТ: CI / CD и quality gate часть 2/2

Цель занятия

создавать и использовать Gitlab CI пайплайны; запускать Gatling тесты из Gitlab CI; разбивать пайплайн на несколько стейджей с разными задачами; выбрать для себя CI инструмент (Jenkins || Gitlab).

Краткое содержание

попробуем создавать Gitlab CI пайплайны; запустим Gatling из Gitlab CI; сравним Jenkins и Gitlab.

Тема 12

Скрипты и сценарии НТ - 4: k6.io часть 1/2

Цель занятия

объяснить базовые действия: установка, базовые компоненты, главная идея инструмента, вывод результатов, типы сценариев; записать в influxdb и вывести данные в Grafana.

Краткое содержание

Installation, ES6, Virtual Users, Test Structure, Types of Tests, Metrics, Thresholds & Checks, Running Test, Results Visualization.

Тема 13

Скрипты и сценарии НТ - 4: k6.io часть 2/2

Цель занятия

настроить и запустить нагрузочные тесты через Github Actions вместе со сборкой микросервиса.

Краткое содержание

создание сервиса на node.js; сборка сервиса в контейнер; запускать Gatling тесты из Gitlab CI; написание workflow; подключение и деплой на Heroku; запуск деплоя и нагрузки из Github Actions;

Домашние задания

Разработка скрипта и проведение теста в k6.io

Цель

Разрабатываем скрипт в средстве НТ, подготавливаем сценарий, проводим тест и анализируем результаты.

Разработка базовых эмуляторов внешних систем

Цель занятия

разработать эмулятор REST web-сервиса, на wiremock; развернуть эмулятор.

Краткое содержание

возможность замены SOAP сервиса, REST сервисом; разработка эмулятора web-сервиса с использованием фреймворка wiremock; запуск эмулятора.

Модуль 3. Эмуляторы, мониторинг, регрессионное НТ

Тема 1

Мониторинг серверной и сервисной инфраструктуры: основы, Часть 1

Цель занятия

получить представление о мониторинге в нагрузочном тестировании и научиться использовать стандартный инструментарий для его осуществления.

Краткое содержание

разобраться, какие бывают классы сервисов и как их отслеживать; разобраться Prometheus и Grafana в docker; настроить их взаимодействие; сконфигурировать prometheus и node exporter, дашборды в Grafana; получить базовое представление о типах аппаратных метрик.

Тема 2

Мониторинг серверной и сервисной инфраструктуры: Часть 2

Цель занятия

получить представление про роль логирования в мониторинге, на примере Elasticsearch; узнать про базовые утилиты мониторинга Linux.

Краткое содержание

логирование в NoSQL базу данных Elasticsearch; исследование её REST API; пример синтетического наполнения БД; утилиты мониторинга Linux (atop, sar, vmstat, iostat, ifstat).

Тема 3

Мониторинг и узкие места: СУБД часть 1/2

Цель занятия

рассмотреть архитектуру реляционных СУБД и их узкие места.

Краткое содержание

назначение БД; типы СУБД; реляционные СУБД; нормализация; OLAP vs OLTP.

Тема 4

Мониторинг и узкие места: СУБД часть 2/2

Цель занятия

изучить инструменты нагрузочного тестирования и мониторинга РСУБД на примере Postgres.

Краткое содержание

транзакции, уровни изоляции; индексы; планы запросов; инструменты создания нагрузки (TPC-C); настройка мониторинга (PMM, PostgresQL).

Тема 5

Критерии качества НТ, регрессионное НТ и риски

Цель занятия

определить слабые места текущего процесса по НТ и что можно улучшить; определить критические тесты для регрессионного НТ, в том числе при низком времени; оценить риски производительности до начала НТ / по результатам НТ.

Краткое содержание

регрессионное НТ; риски и качество НТ.

Домашние задания

Подготовка заключения об НТ

Цель

Провести сравнение результатов 2-х версий системы, подготовить заключение о регрессионном тестировании

Модуль 4. Итоговый проект

Тема 1

Выбор темы и организация проектной работы

Цель занятия

выбор темы и организация проектной работы.

Краткое содержание

выбрать и обсудить тему проектной работы; спланировать работу над проектом; ознакомиться с регламентом работы над проектом.

Домашние задания

Проект

Цель

В проекте будет разработана методика и профиль нагрузочного тестирования, скрипты и сценарии, проведены тесты и подготовлен отчет о нагрузочном тестировании.

Тема 2

Консультация по проектам и домашним заданиям

Цель занятия

получить ответы на вопросы по проекту, ДЗ и по курсу.

Краткое содержание

вопросы по улучшению и оптимизации работы над проектом; затруднения при выполнении ДЗ; вопросы по программе.

Тема 3

Защита проектных работ

Цель занятия

защитить проект и получить рекомендации экспертов.

Краткое содержание

презентация проектов перед комиссией; вопросы и комментарии по проектам.