



Lasttests von Webseiten mit JMeter

Seminararbeit SS 2018

Daniel Schäfer

4. Juni 2018



Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

Live Demos

Fazit

Abschließende Worte

└─ Agenda

Agenda

Einleitung

- Motivation
- Grundlagen Lasttests
- Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

- JMeter Übersicht
- Funktionsweise von JMeter
- Die JMeter GUI
- JMeter Elemente

Live Demos

Fazit

- Abschließende Worte

Agenda

Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

Live Demos

Fazit

Abschließende Worte

Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

Live Demos

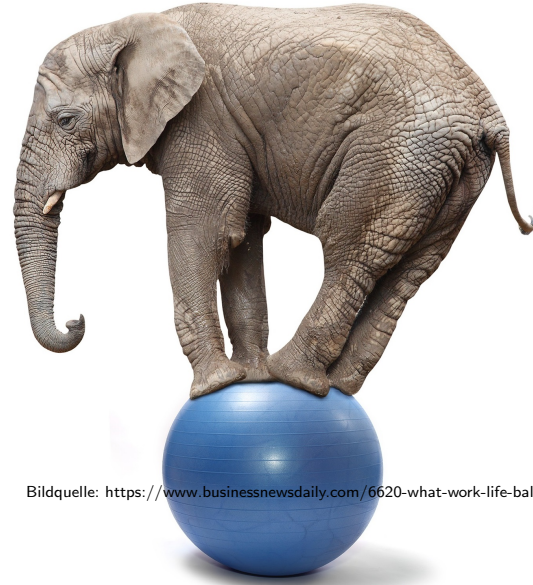
Fazit

Abschließende Worte

bild fand ich ganz passend. es stammt aus einem work life balance artikel aber trifft lasttest ganz gut. worum geht es? ich will kurz die motivation ansprechen. wozu braucht man lasttests, danach basiswissen von lasttests vermitteln und was für anforderungen man benötigt.



Einleitung



Bildquelle: <https://www.businessnewsdaily.com/6620-what-work-life-balance.html>

Einleitung

[Motivation](#)[Grundlagen Lasttests](#)[Anforderungen an Lasttests](#)

Apache JMeter

[JMeter Übersicht](#)[Funktionsweise von JMeter](#)[Die JMeter GUI](#)[JMeter Elemente](#)

Live Demos

Fazit

[Abschließende Worte](#)

Lasttests von Webseiten mit JMeter

└─ Einleitung

└─ Motivation

└─ Motivation

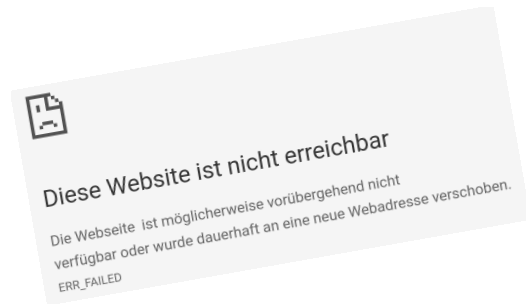
Motivation



IWI-Intranet Seite geht am Anmeldetermin der Seminar/Projektarbeiten unter der Last in die Knie!

Bestes Beispiel und dass dem Herrn Vogelsang immer wieder nachhängen wird ist die IWI-Seite, die unter der Last in die Knie ging. Weitere Beispiele wie Neue Webseite oder Shop, die viele Besucher erwartet, hat große Latenzzeiten oder ist gar nicht mehr erreichbar (Worst Case). Greg Linden - Amazon hat ermittelt, dass sie pro 100ms Verzögerung 1% weniger Verkaufserlöse haben. Daraus folgt: Zeit = Geld / schneller = besser.

Motivation



IWI-Intranet Seite geht am Anmeldetermin der Seminar/Projektarbeiten unter der Last in die Knie!

Lasttests von Webseiten mit JMeter

Daniel Schäfer

Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

Live Demos

Fazit

Abschließende Worte

Was sind Lasttests?

Bei einem Lasttest wird hohe Last auf einem System erzeugt und dessen Verhalten untersucht.

Wozu Lasttests?

- ▶ Erfüllung nicht funktionaler Anforderungen wie Antwortzeiten / Mengenbewältigung
- ▶ Dimensionierung von Hardwareressourcen
- ▶ Aufdeckung nicht gefundener Fehler (Nebenläufigkeit und blockierende Prozesse)
- ▶ Allgemein → Stabilität der Anwendung prüfen

bei einem lasttest, wird wie der name es vermuten lasst hohe last auf einem system erzeugt und das verhalten untersucht. lasttests haben folgende ziele
 1 2 3 lasttests sind oft die letzten schritte der entwicklung bevor die software eingeführt wird, was dazu verleitet diese so schnell wie möglich hinter sich zu bringen. man sollte sich dennoch genügend zeit für sie nehmen um am ende nicht noch eine böse überraschung zu erleben

Grundlagen Lasttests

Was sind Lasttests?

Bei einem Lasttest wird hohe Last auf einem System erzeugt und dessen Verhalten untersucht.

Wozu Lasttests?

- ▶ Erfüllung nicht funktionaler Anforderungen wie Antwortzeiten / Mengenbewältigung
- ▶ Dimensionierung von Hardwareressourcen
- ▶ Aufdeckung nicht gefundener Fehler (Nebenläufigkeit und blockierende Prozesse)
- ▶ Allgemein → Stabilität der Anwendung prüfen

Man benötigt einige Benutzer, in kleineren Firmen oft die Entwickler selbst, die in dem Zeitraum nicht zur Verfügung stehen. man verwechselt häufig Lasttests mit UAT. user akzeptanztests sollten schon gemacht werden. allerdings mehr auf funktionalität bezogen und weniger auf die Lastachtung man sollte parametrisierte werte wie passwörter/benutzernamen (base64) oder eventuelle captchas (einheitlich) im vorfeld beachten.

Manuelles Testen

- ▶ „echte“ Personen bedienen die Anwendung
- ▶ Zeit- und ressourcenintensiv

Automatisiertes Testen

- ▶ Tools wie JMeter, Gatling oder The Grinder
- ▶ Simulation von vielen Benutzern (Threads)

Grundlagen Lasttests

Manuelles Testen

- ▶ „echte“ Personen bedienen die Anwendung
- ▶ Zeit- und ressourcenintensiv

Automatisiertes Testen

- ▶ Tools wie JMeter, Gatling oder The Grinder
- ▶ Simulation von vielen Benutzern (Threads)

Lasttests von Webseiten mit JMeter

- └ Einleitung
 - └ Anforderungen an Lasttests
 - └ Anforderungen an Lasttests

Anforderungen an Lasttests

- ▶ Lastvarianten (Gleichzeitig Zugriffe, Spitzenzeiten)
- ▶ Antwortzeiten und Datendurchsatz
- ▶ Auf welcher Infrastruktur soll der Test laufen

Ein lasttest sollte folgende fälle abdecken können: verschiedene lastvariationen, z.b. viele gleichzeitige anfragen über einen konstanten zeitraum, ab einer bestimmten tageszeit sehr viele zugriffe - spitzenzeiten, die antwortnachrichten sowie zeiten sowie der datendurchsatz sollte einsehbar sprich loggbar sein, die verteilung der tests auf mehrere server oder cloud dienste sollte machbar sein

Anforderungen an Lasttests

- ▶ Lastvarianten (Gleichzeitig Zugriffe, Spitzenzeiten)
- ▶ Antwortzeiten und Datendurchsatz
- ▶ Auf welcher Infrastruktur soll der Test laufen

Einleitung

[Motivation](#)[Grundlagen Lasttests](#)[Anforderungen an Lasttests](#)

Apache JMeter

[JMeter Übersicht](#)[Funktionsweise von JMeter](#)[Die JMeter GUI](#)[JMeter Elemente](#)

Live Demos

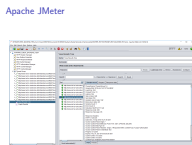
Fazit

[Abschließende Worte](#)

Lasttests von Webseiten mit JMeter

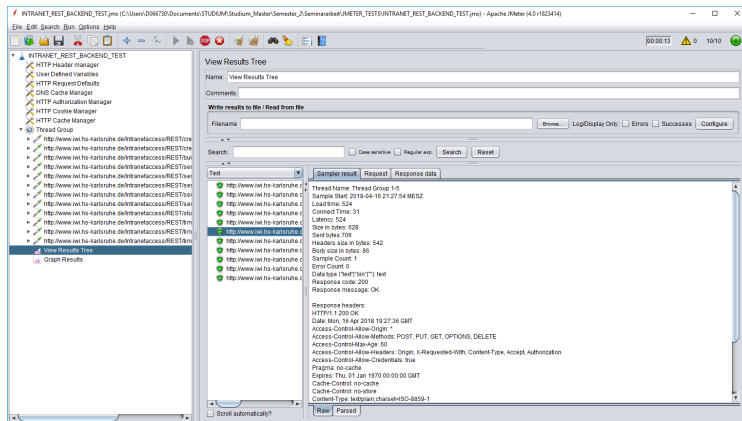
└ Apache JMeter

└ Apache JMeter



All dies bietet das open source Lasttestprogramm JMeter von Apache. version 1.0 wurde von Stefano Mazzocchi im jahr 1999 entwickelt um ursprünglich die performance von Apache Tomcat zu testen. Hat sich daraufhin stetig weiterentwickelt und ist heute der de facto standard bei großkonzernen wie sap und 1und1 wo es regelmäßig im einsatz ist und den ressourcenbedarf von anwendungen ermittelt. auf die hier abgebildete gui wird später genauer eingegangen

Apache JMeter



Lasttests von Webseiten mit JMeter

Daniel Schäfer

Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

Live Demos

Fazit

Abschließende Worte

Lasttests von Webseiten mit JMeter

- └ Apache JMeter
 - └ JMeter Übersicht
 - └ JMeter Übersicht

JMeter Übersicht

- ▶ Open Source / plattformunabhängig (Java-Anwendung)
- ▶ JMeter erzeugt Anfragen und somit Last auf Servern
- ▶ Kann sehr viele Protokolle wie
 - ▶ HTTP (SOAP/REST)
 - ▶ JDBC
 - ▶ FTP
 - ▶ Beanshell (Java), JUnit
- ▶ GUI + Non-GUI-Modus
- ▶ Simulation von Benutzern (Threads)
- ▶ Master-Slave-fähig für Cloud-Anwendungen
- ▶ Umfangreiche Analyse-Funktionen

gui um aufzeichnung zu erstellen und eventuell einfache tests zu machen.
 non gui in der cloud, performanter. man kann automatisiert ablaufen lassen

JMeter Übersicht

- ▶ Open Source / plattformunabhängig (Java-Anwendung)
- ▶ JMeter erzeugt Anfragen und somit Last auf Servern
- ▶ Kann sehr viele Protokolle wie
 - ▶ HTTP (SOAP/REST)
 - ▶ JDBC
 - ▶ FTP
 - ▶ Beanshell (Java), JUnit
- ▶ GUI + Non-GUI-Modus
- ▶ Simulation von Benutzern (Threads)
- ▶ Master-Slave-fähig für Cloud-Anwendungen
- ▶ Umfangreiche Analyse-Funktionen

Lasttests von Webseiten mit JMeter

Daniel Schäfer

Einleitung

- Motivation
- Grundlagen Lasttests
- Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

- JMeter Übersicht
- Funktionsweise von JMeter
- Die JMeter GUI
- JMeter Elemente

Live Demos

Fazit

Abschließende Worte

Lasttests von Webseiten mit JMeter

- └ Apache JMeter
 - └ Funktionsweise von JMeter
 - └ Funktionsweise von JMeter

Funktionsweise von JMeter

1. Erstellung eines Testskripts durch Aufzeichnen von Browserinteraktionen
2. Parametrisierung z.B. durch Anzahl Benutzer, Benutzernamen, Passwörter, Servernamen, Ports
3. Lasttest ausführen
4. Visualisierung und Analyse der Ergebnisse

Analyse dann durch Reports

Funktionsweise von JMeter

1. Erstellung eines Testskripts durch Aufzeichnen von Browserinteraktionen
2. Parametrisierung z.B. durch Anzahl Benutzer, Benutzernamen, Passwörter, Servernamen, Ports
3. Lasttest ausführen
4. Visualisierung und Analyse der Ergebnisse

Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

Live Demos

Fazit

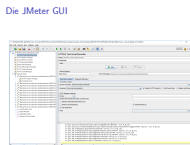
Abschließende Worte

Lasttests von Webseiten mit JMeter

Apache JMeter

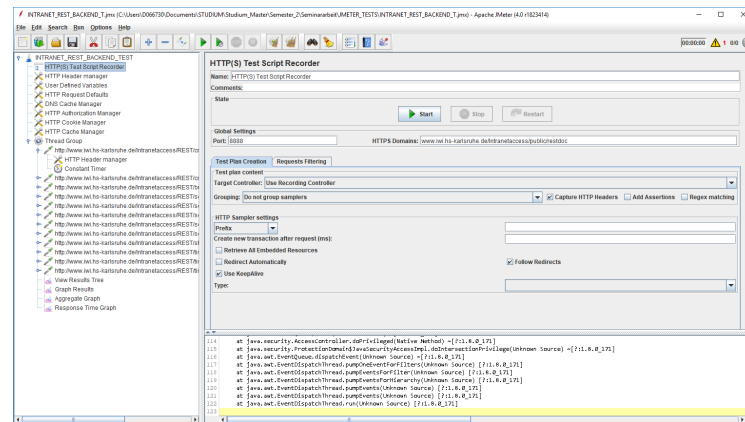
Die JMeter GUI

Die JMeter GUI



sobald man jmeter heruntergeladen und entpackt hat, kann man es entweder via kommandozeile oder ausführen der jmeter exe aus dem bin verzeichnis starten. kommandozeile hat den vorteil dass man mehrere kommandos mitgeben kann, wie etwa ein html dashboard auf das ich noch später zurückkomme. auch ist der ressourcenverbrauch deutlich geringer als mit der gui

Die JMeter GUI



Lasttests von Webseiten mit JMeter

Daniel Schäfer

Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

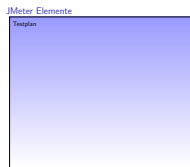
Live Demos

Fazit

Abschließende Worte

Lasttests von Webseiten mit JMeter

- └ Apache JMeter
 - └ JMeter Elemente
 - └ JMeter Elemente



als root element in der hierarchie steht der testplan. diesen gibt es pro jmx file nur 1 mal. hier kann man optionen für thread gruppen einstellen (ob hintereinander oder alle auf einmal starten, man kann hier libraries importieren usw. auch user variablen können hier global festgelegt werden

JMeter Elemente

Testplan

Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

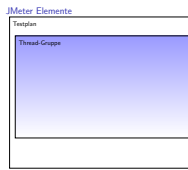
Live Demos

Fazit

Abschließende Worte

Lasttests von Webseiten mit JMeter

- └ Apache JMeter
 - └ JMeter Elemente
 - └ JMeter Elemente



testplan ist eine jmx datei die im xml format gespeichert wird. jeder testplan kann 1 oder mehrere thread gruppen enthalten. diese steuern die anzahl der threads, sowie wiederholungen. außerdem kann man hier das fehlerverhalten steuern. (also was soll bei einem fehler passieren)

JMeter Elemente

Testplan

Thread-Gruppe

Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

Live Demos

Fazit

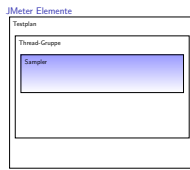
Abschließende Worte

Lasttests von Webseiten mit JMeter

- Apache JMeter

- JMeter Elemente

- JMeter Elemente



in den thread gruppen kann man dann die sampler erstellen, welche gegen ein system gefeuert werden. jdbc, http, java usw.. JUnit

JMeter Elemente

Testplan

Thread-Gruppe

Sampler

Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

Live Demos

Fazit

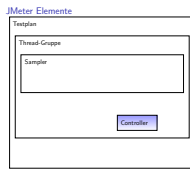
Abschließende Worte

Lasttests von Webseiten mit JMeter

- └ Apache JMeter

- └ JMeter Elemente

- └ JMeter Elemente



der controller nur im thread-group steuert zeitlichen ablauf. wie oft wann etc. den durchsatz und unterstützt if while foreach bla

JMeter Elemente

Testplan

Thread-Gruppe

Sampler

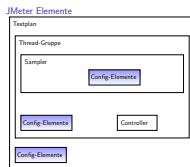
Controller

Lasttests von Webseiten mit JMeter

- Apache JMeter

- JMeter Elemente

- JMeter Elemente



config elemente können sowohl im sampler selbst, der threadgruppe oder auch global im testplan liegen. hier kann man variablen deklarieren und platzhalter für gewisse werte definieren http header oder cookies verwalten

JMeter Elemente

Testplan

Thread-Gruppe

Sampler

Config-Elemente

Config-Elemente

Controller

Config-Elemente

Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

Live Demos

Fazit

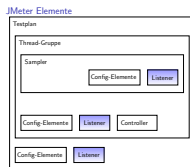
Abschließende Worte

Lasttests von Webseiten mit JMeter

- Apache JMeter

- JMeter Elemente

- JMeter Elemente



Listener sind für die ausgabe der ergebnisse zuständig. diese gibts es z.b. als results tree wo die ergebnisse nur aufgelistet werden, oder als graph schön visualisiert oder auch als aggregation report. wichtig ist zu wissen, dass es sich bei den unterschiedlichen listenern immer um die gleichen daten handelt. lediglich die darstellung ist eine andere

JMeter Elemente

Testplan

Thread-Gruppe

Sampler

Config-Elemente

Listener

Config-Elemente

Listener

Controller

Config-Elemente

Listener

- ▶ Test von 500 Threads im GUI Modus mit Graph
- ▶ HTML-Dashboard erzeugen und analysieren

Live Demos

- ▶ Test von 500 Threads im GUI Modus mit Graph
- ▶ HTML-Dashboard erzeugen und analysieren

Einleitung

[Motivation](#)[Grundlagen Lasttests](#)[Anforderungen an Lasttests](#)

Apache JMeter

[JMeter Übersicht](#)[Funktionsweise von JMeter](#)[Die JMeter GUI](#)[JMeter Elemente](#)

Live Demos

Fazit

[Abschließende Worte](#)

- + Plattformunabhängig
- + Open-Source-Software
- + Testerstellung in GUI
- + Testlauf in GUI/Kommandozeile
- + Ergebnisse in HTML-Dashboard
- Swing Oberfläche
- Passwörter beim Recording im Klartext
- Testpläne in XML-Format
- GUI ressourcenhungrig
- Manuelle Zusammenstellung der REST-Endpunkte
- Keine Captcha-Erkennung

JMX Format ist eine XML Datei. Daher unhandlich ohne GUI werte zu ändern.

jmeter ist ein super tool um die lasttests an webseiten auszuführen. es ist kostenlos hat viele tutorials und how-tos auf der offiziellen seite von apache. durch eine flache lernkurve bleibt man stets motiviert sich weiter mit dem thema zu beschäftigen.

Die visualisierung der ergebnisse durch das html dashboard sind natürlich super.

gibt alternativen zu jmeter wie z.b. gatling oder selenium oder the grinder. wer lust hat kann sich gerne damit befassen. oder als nächste seminararbeit

Fazit

- + Plattformunabhängig
- + Open-Source-Software
- + Testerstellung in GUI
- + Testlauf in GUI/Kommandozeile
- + Ergebnisse in HTML-Dashboard
- Swing Oberfläche
- Passwörter beim Recording im Klartext
- Testpläne in XML-Format
- GUI ressourcenhungrig
- Manuelle Zusammenstellung der REST-Endpunkte
- Keine Captcha-Erkennung

Einleitung

Motivation

Grundlagen Lasttests

Anforderungen an Lasttests

Apache JMeter

JMeter Übersicht

Funktionsweise von JMeter

Die JMeter GUI

JMeter Elemente

Live Demos

Fazit

Abschließende Worte

1. Lasttests sind nach wie vor ein zweischneidiges schwert. in den zeiten von TDD ist der fokus vermehrt wieder testen gerückt. allerdings nur in richtung unit/component/integration testing. lasttests fristen nach wie vor ein nischendaschein und JMeter und konsorten werden leider viel zu selten in der entwicklung eingesetzt. was ist der grund dafür? nach wie vor ist es immer noch wichtiger, dass ein produkt erst fertig werden sollte. (aufgrund von zeitdruck und knappem budget) als ressourcen in optimierung zu setzen an dieser stelle ein kleines zitat von Herrn pape aus der optimierungsvorlesung

Abschließende Worte

Die Funktionalität einer Anwendungen steht immer an erster Stelle. Erst wenn alle Anforderungen des Kunden erfüllt sind und noch Zeit/Budget vorhanden ist wird optimiert!