

P f l i c h t e n h e f t

zum Praktikum

„Praktische Programmierung“

-

Eine Visualisierung von Traceroute

WS 13/14

Verfasser: Patrick Zemanýk

Betreuerin: Anja Rosenbaum

Dozent: Prof. Dr. Martin Hofmann

Datum: 13.03.2014

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen zum Praktikum **[Seite 3]**
 - 1.1. Angaben zur Person **[Seite 3]**
 - 1.2. Gesetzliche Grundlage **[Seite 3]**
2. Zielbestimmungen **[Seite 3]**
 - 2.1. Obligatorische Kriterien **[Seite 3]**
 - 2.2. Abgrenzungskriterien **[Seite 3]**
3. Produkteinsatz **[Seite 3, 4]**
 - 3.1. Anwendungsbereiche **[Seite 3]**
 - 3.2. Zielgruppen **[Seite 4]**
4. Produktumgebung **[Seite 4]**
 - 4.1. Software **[Seite 4]**
 - 4.2. Hardware **[Seite 4]**
5. Produktfunktionen **[Seite 5]**
6. Produktdaten **[Seite 5]**
7. Benutzeroberfläche **[Seite 5]**
8. Testfälle **[Seite 5]**
9. Qualitätszielbestimmungen **[Seite 5]**
10. Entwicklungsumgebung **[Seite 6]**
 - 10.1. Software **[Seite 6]**
 - 10.2. Hardware **[Seite 6]**
11. Ergänzungen **[Seite 6]**
12. Changelog **[Seite 6]**

1. Allgemeine Informationen zum Praktikum

1.1. Angaben zur Person

Name: Patrick Zemanek

Adresse:

Geburtsdatum:

Studiengang:

Fachsemester:

Matrikelnummer:

1.2. Gesetzliche Grundlage

Die gesetzliche Grundlage des Praktikums zur Praktischen Programmierung und zur planmäßigen Entwicklung eines Softwaresystems stellt § 49 Abs. 1 Nr. 1. c) der LPO I in der (neuen) Fassung vom 13. März 2008 dar.

2. Zielbestimmungen

2.1. Obligatorische Kriterien

- Programmierung einer geeigneten Visualisierung von Traceroute mit Java
- Software muss dabei „nur“ auf Windows- und Linux-Systemen laufen, da jeweils die systemeigene Shell benutzt wird
- Eingabe einer oder mehrerer IP- bzw. URL-Adressen und visualisierte Darstellung der Standorte der jeweiligen Knotenpunkte auf Landkarte und animiertem Globus (durch Browserplugin Google Earth)

2.2. Abgrenzungskriterien

- Funktionsweise analog zu Traceroute auf folgender Internetseite:
<http://www.dnstools.ch/visual-traceroute.html>
- Startadresse ist allerdings die des localhost
- Alle Routen werden zusätzlich in 3D visualisiert (nur in Windows, da Browserplugin Google Earth noch nicht verfügbar für Linux)

3. Produkteinsatz

3.1. Anwendungsbereiche

- Produkt dient zur Routenverfolgung anhand des tracert/traceroute Befehls mit geeigneter Visualisierung
- Software erweitert folglich die systeminterne Routenverfolgung auf Windows/Linux – Systemen um die Komponente der Visualisierung
- Ermöglicht Funktionalität der Routenverfolgung direkt innerhalb des Programms und ohne „Umweg“ über die Eingabeaufforderung

3.2. Zielgruppen

- Aufgrund der Visualisierung soll vor allem SchülerInnen verdeutlicht werden, dass Datenpakete im Internet i.d.R nie über den direkten Weg (im Sinne einer 1:1 Verbindung) übertragen werden, sondern dass dabei mehrere IP-Router involviert sind
- folglich handelt es sich um ein speziell für SchülerInnen geeignetes Programm
- Durch die bereits erwähnten Erweiterungen – im Vgl. zur Routenverfolgung über die systeminterne Eingabeaufforderung – ist das Programm allerdings auch als Alternative zum „gewöhnlichen“ tracert/traceroute Befehl anzusehen, also für jedermann geeignet.

4. Produktumgebung

Durch die Programmierung in Java ist das Programm generell betriebssystemunabhängig, beschränkt sich in seiner Funktionsweise allerdings (durch die zuvor beschriebenen Gegebenheiten) auf Windows und Linux Systeme.

Bei anderem Systemunterbau erscheint eine geeignete Meldung (Anwendungsfehler...) und das Programm beendet sich danach automatisch.

4.1. Software

- Java JDK bzw. JRE 6 (oder höher)
- systemeigene Shell (cmd.exe unter Windows/wahlweise auch powershell.exe, Terminal unter Linux)
- geeignete installierte Pakete unter Linux damit Befehl „traceroute“ verfügbar ist
- Google Earth Browserplugin für 3D Modus erforderlich
- optional: Browser sollte geographische Ortung unterstützen (Andernfalls, oder bei Problemen der Darstellung bei Verwendung von Google Chrome etc., ist die Option „Geographische Ortung deaktivieren“ des Programms zu verwenden. In diesem Fall wird von der externen IP des Benutzers aus „gestartet“.)

4.2. Hardware

- Internetfähiger Computer
- Computer, der die volle Funktionalität der oben erwähnten Software gewährleistet
- Computer, der sich in Netzwerk befindet das tracert/traceroute Befehl nicht blockiert (könnte z.B. im Universitätsnetz nur bedingt oder gar nicht funktionieren etc.)
- bei Benutzung einer virtuellen Maschine und/oder eines Script-Blockers (z.B. NoScript für Firefox) kann eine vollständige Funktionsweise des Programms ebenfalls nicht garantiert werden [ebenso bei der Verwendung von Google Chrome (s.o.)¹, Chromium², Ubuntu-Firefox³ etc.]

1 Siehe <http://stackoverflow.com/questions/5423938/html-5-geo-location-prompt-in-chrome>

2 Ebenda

3 Siehe https://bugzilla.mozilla.org/show_bug.cgi?id=919153

5. Produktfunktionen

- Eingabe von zu verfolgenden IP- bzw. URL-Adressen durch entsprechendes Textfeld
- Visualisierung der Routenverfolgung durch eine geeignete Kartenansicht (Google Maps) und auf einem animierten Globus (Google Earth Browserplugin)

6. Produktdaten

- Java dient als wesentliche Programmiersprache
- zusätzliche Verwendung von Internetbrowser (zum Öffnen von HTML-Dateien) und ggf. Google Earth Browserplugin

7. Benutzeroberfläche

- Weltkarte als Hintergrundbild und Textfeld zur Eingabe von IP- bzw. URL-Adressen am unteren Rand im linken Teil des Hauptfensters, sowie Knöpfe zum Anzeigen des 2D („Karte“) und 3D („Globus“) Modus und einem „Abbrechen“-Knopf
- oben befindet sich eine Menüleiste, die z.B. eine Funktion zum Laden von HTML-Dateien etc. bereitstellt
- Im rechten Teil des Hauptfensters ein größeres Textfeld mit vertikalem Scroll-Balken, das den Output-Stream der systemeigenen Eingabeaufforderung darstellt
- Nach Ermittlung der Standorte der Knotenpunkte zur zugehörigen Routenverfolgung wird die Visualisierung geeignet angezeigt (wie erwähnt über Google Maps und/oder das Google Earth Browserplugin im Standardbrowser etc.)
- Beim Schließen der Visualisierung erscheint wieder das Hauptfenster

8. Testfälle

- Programmcode wird ausführlich kommentiert und auf korrekte Funktionalität getestet
- zusätzlich werden JUnit Tests geschrieben

9. Qualitätszielbestimmungen

	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	unwichtig
Zuverlässigkeit		X		
Benutzerfreundlichkeit	X			
Effizienz			X	
Portierbarkeit				X
Kompatibilität				X
Erweiterbarkeit			X	
Übersichtlichkeit	X			

10. Entwicklungsumgebung

10.1. Software

- Microsoft Windows 7 Home/Professional 64-bit
- Ubuntu 13.10 64-bit mit installiertem traceroute-Paket
- Java JDK bzw. JRE 6 (oder höher)
- Eclipse IDE Juno/Kepler 64-bit
- Google Earth Browserplugin

10.2. Hardware

- Standard Office bzw. Multimedia PC und Office-Laptop ausgestattet mit der oben genannten Software

11. Ergänzungen

Dieses Pflichtenheft kann jederzeit in Absprache mit Frau Anja Rosenbaum⁴ (LMU München) verändert werden. Dies betrifft sämtliche Ergänzungen/Erweiterungen, Abänderungen, Streichungen etc.

Darüber hinaus erhält Frau Rosenbaum stets die aktuellste Version des Pflichtenhefts.

12. Changelog

- [11.11.2013] Fertigstellung der ersten Version des Pflichtenhefts
- [20.11.2013] Changelog hinzugefügt, Eingabe von URL-Adressen ergänzt, kleinere Umformulierungen an mehreren Stellen, Hinweise zur Verwendung virtueller Maschinen und sog. Script-Blockern unter 4.2. ergänzt
- [05.01.2014] Kriterien, verwendete Software etc. angepasst (Verwendung von Google Earth) Abschnitt zur Benutzeroberfläche leicht abgeändert und erweitert
- [13.03.2014] Umformulierungen, Quellenangabe zu 4.2. hinzugefügt

4 Siehe <http://ddi.ifi.lmu.de/mitarbeiter/anja-rosenbaum>