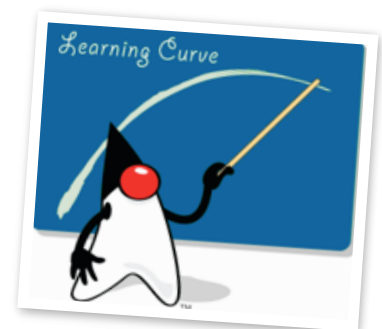


Software-Projekt 2019

Visualisierung mehrschichtiger, dynamischer Netzen

Szenario

Das ISO/OSI-Schichtenmodell zerlegt Kommunikationsnetze in mehrere Ebenen, um diese besser handhaben zu können. In der Praxis ist diese Zerlegung nur komplexer: IP-Netze können zum Beispiel ohne Weiteres auch gekapselte Ethernet-Pakete transportieren. Das heißt es werden abweichend von der Lehre des Schichtenmodells vielfältigste Tunnel und Verschachtelungen aufgebaut. Dadurch ist es alles andere als einfach, einen Überblick über die eigentlichen Verkehrsflüsse zu erhalten und etwaige Fehler zu beheben. Ein grundlegendes Problem ist, dass die verwendeten Pfade in der Regel nur schichtenweise dargestellt werden. Die Erfassung der Implikationen für darüber und darunter liegende Schichten obliegt dem Betrachter. Verkompliziert wird die Situation durch die zunehmende Virtualisierung ganzer Netze.



Aufgabe

Ziel des Softwareprojektes ist eine für den Menschen visuell zu erfassende Darstellung mehrschichtiger Netzwerkgraphen. Das Zeichnen der Graphen soll dabei in einem Webbrowser erfolgen können. Dabei ist eine Reihe unterschiedlichster Themengebieten zu bearbeiten:

- Überlegungen, um ein dem Initialgraphen angepasstes Layout mit möglichst wenigen Schnittkanten und wenig überlappende Knoten zu berechnen
- Adaption des Graphen auf dynamische Veränderungen, wie dem Hinzufügen & Entfernen von Kanten & Knoten
- Effiziente Implementierung der Algorithmen in TypeScript
- Nutzung eines Frameworks wie D3.js oder three.js zur Visualisierung und Animation
- Möglichkeiten zur Interaktion mit dem Nutzer (Highlighting bestimmter Knoten etc.)

- ggf. die Auslagerung rechenintensiver Aufgaben in C++-Backend

Gleichzeitig können aber auch Vereinfachungen vorgenommen werden. Knoten einer Schicht existieren beispielsweise immer auch in den unterliegenden Schichten. Außerdem können Beispieldaten aus real existierenden Topologien herangezogen werden.

Lernziele

Neben den Kernzielen des Software-Projektes, wie dem Erlernen von effektiver Gruppenarbeit, der strukturierten Analyse von Problemen und der Schulung praktischer Fähigkeiten, wird in diesem Projekt Wissen zum Umgang mit Graphen und ihrer automatischen Darstellung sowie moderner Webprogrammierung vermittelt.

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Michael Roßberg

Fachgebiet Telematik/Rechnernetze

Phone: +49 3677 69-4553

Email: michael[dot]rossberg[at]tu-ilmenau[dot]de

Web: <http://www.tu-ilmenau.de/telematik>

