

Master-Arbeit Nr. 962

## Kodierungen von Multi-Layer Netzen für Genetische Algorithmen



### Methoden

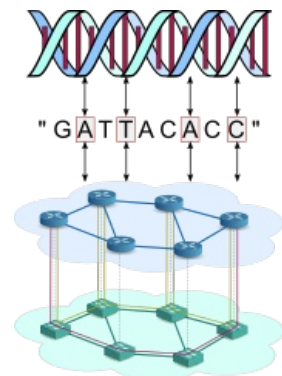
Programmierung in Java  
Leistungsbewertung

### Themengebiete

Multi-layer Netze  
Optische Netze

### Hintergrund

Neuartige und höherwertige Internetdienste führen zu einem exponentiellen Anstieg des Verkehrs in den Multi-Layer-Transportnetzen der Internetprovider. Dies führt zu einer starken Zunahme des Ressourcenbedarfs bei großen zeitlichen Schwankungen, sodass ein statischer Netzbetrieb schwerlich effizient realisiert werden kann. Im Gegensatz dazu ermöglicht das Software-Defined Networking Paradigma eine effiziente, dynamische (Re)Konfiguration von Netzressourcen. Eine solche Netzkonfiguration zu finden, ist ein komplexes Graphenoptimierungsproblem, welches durch den Einsatz von Optimierungsheuristiken wie Genetische Algorithmen (GA) gelöst werden kann. GAs verwenden Prinzipien natürlicher Evolution wie Mutation und Rekombination genetischer Kodierungen zur Lösungsbestimmung.



### Aufgabenstellung

In dieser Arbeit entwerfen, implementieren und bewerten Sie Verfahren, um ein Multi-Layer Netz in eine genetische Kodierung zu überführen. Die Kodierung und ihre Eigenschaften haben maßgeblichen Einfluss auf die Lösbarkeit des Rekonfigurationsproblems und die Leistungsfähigkeit des genetischen Algorithmus. Daher sind eine präzise Formulierung und Analyse sowie eine effiziente Implementierung der Verfahren notwendig. Die Verfahren werden dabei in ein bestehendes Simulationswerkzeug für die dynamische Rekonfiguration von Multi-Layer Netzen integriert. Die Arbeit umfasst folgende Aufgaben:

- Einarbeitung in Grundlagen genetischer Algorithmen
- Theoretische Analyse und Entwurf von genetischen Kodierungen von Multi-Layer Netzen
- Implementierung der Kodierungen und Anpassung von evolutionären Operatoren
- Vergleichende Studien zu verschiedenen Kodierungen und simulative Leistungsbewertung

### Erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten

Sie lernen, aus einem generischen Vorgehensmodell ein Verfahren zur Lösung einer konkreten Problemstellung zu entwickeln und dieses systematisch zu bewerten. Sie erhalten Einblicke in ein heuristisches Optimierungsverfahren sowie die Netzoptimierung. Darüber hinaus gewinnen Sie Erfahrung mit einem umfangreichen, modularen, objektorientierten Software-Framework.

### Voraussetzungen

Programmierkenntnisse in Java

### Erwünschte Vorkenntnisse

Grundlagen zu Kommunikationsnetzen  
Communication Networks II

### Kontakt

Dipl.-Inf. Uwe Bauknecht  
Raum 1.403 (ETI II), Telefon 685-69012, E-Mail [uwe.bauknecht@ikr.uni-stuttgart.de](mailto:uwe.bauknecht@ikr.uni-stuttgart.de)

M.Sc. Tobias Enderle  
Raum 1.402 (ETI II), Telefon 685-67992, E-Mail [tobias.enderle@ikr.uni-stuttgart.de](mailto:tobias.enderle@ikr.uni-stuttgart.de)