

Kontextabhängige Handover-Protokolle zur Minimierung des Signalisierungsaufwands

Masterarbeit

Projekt

Handover-Protokolle (HO) in Mobilfunknetzen sollen Nutzern eine nahtlose Konnektivität ermöglichen. Häufige und unnötige HOs erzeugen Signal-Overhead, insbesondere durch die Übertragung von Messberichten vom Endgerät (UE) an das Netz. Diese alle 120 bis 480 ms gesendeten Berichte liefern zwar Informationen zur Signalqualität, tragen aber zur Overhead bei. Herkömmliche HO-Protokolle basieren auf statischen Parametern, die für alle Endgeräte in der Zelle gleich sind und sich nicht an veränderte Bedingungen angepasst werden. Neue, kontextsensitive HO-Protokolle sollen unnötige Signalisierung bei gleichbleibender Servicequalität reduzieren.

In dieser Arbeit soll ein adaptives HO-Protokoll entwickelt werden, das den Overhead durch Messberichte minimiert, indem es die HOs intelligent vorhersagt und die Übertragungsintervalle der Messberichte basierend auf dem Nutzerkontext, z. B. Geschwindigkeit, Trajektorie und historischer Verbindungsqualität, anpasst. Dafür soll ein Reinforcement-Learning-Agent (z. B. PPO) in eine Mobilfunknetzsimulation integriert werden. Der Agent, der HO-Entscheidungen trifft, soll ähnlich wie herkömmliche Methoden agieren.

Aufgabenstellung

1. Umfassende Literaturrecherche zu bestehenden HO-Protokollen, MS-Reports, Signalisierung
2. Einarbeitung in Reinforcement Learning, z.B. PPO
3. RL-Agenten-Implementierung in bestehende Mobilfunknetzsimulation
4. Training benutzerspezifischer Protokolle für adaptive HO-Parameteranpassungen

Voraussetzungen

- ✓ Grundkenntnisse in Maschinellem Lernen und Reinforcement Learning
- ✓ Programmierkenntnisse (Python und PyTorch)
- ✓ Kenntnisse im Bereich Mobilfunk

Institut

Communications
Engineering
Lab

Hertzstr. 16
Gebäude 06.45
76187 Karlsruhe
www.cel.kit.edu

Ansprechpartner

M.Sc.
Johannes Voigt

Zimmer 211
johannes.voigt@kit.edu