

Implementierung und Analyse neuartiger Decoder für Reed-Muller-Codes

Masterarbeit

Projekt

In dieser Arbeit sollen neuartige Konzepte für die Decodierung von Reed-Muller-Codes simuliert, untersucht und erweitert werden.

In einem ersten Schritt erarbeiten Sie die Grundlagen der Decodierung mittels *recursive projection and aggregation*, *RPA*, und erstellen eine geeignete Simulationsumgebung, die als Ausgangspunkt für die weitere Arbeit dient.

Kürzlich wurde ein Mechanismus zur Verbesserung dieses Decoders vorgeschlagen, der auf Punktierung und Belief-Propagation basiert (*recursive puncturing aggregation*, *RXA*). Diese Erweiterung stellt den zentralen Punkt der Arbeit dar und soll im zweiten Teil der Arbeit implementiert und analysiert werden. Abschließend wird die Güte des Decoders mit anderen Methoden verglichen und somit eine Aussage über dessen Beschaffenheit ermöglicht.

Weiterhin sind einige Fragen bzgl. der Güte des *RXA* noch nicht vollständig bekannt und sollen im Rahmen dieser Arbeit ebenfalls untersucht werden. Diese Analyse liefert Hinweise auf mögliche Erweiterungen und Verbesserungen des Decoders, die im letzten Teil der Arbeit untersucht bzw. bearbeitet werden

Aufgabenstellung

1. Einarbeitung in die Grundlagen der Reed-Muller-Codes
2. Erstellen eines Decoders basierend auf *RPA* und *RXA*
3. Erstellung einer geeigneten Simulationsumgebung
4. Analyse der Leistungsfähigkeit und möglicher Erweiterungen

Voraussetzungen

- ✓ Kenntnisse in Nachrichtentechnik
- ✓ Spaß am Programmieren in Python/MATLAB und/oder C++
- ✓ Interesse an Kanalcodierung

Institut

Communications Engineering Lab

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

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Holger Jäkel

Zimmer 103
jaekel@kit.edu