

Projekt Programmierung SS 2009

Ansprechpartner

Michael Reyer, Florian Schröder
e-Mail: {reyer,schroeder}@ti.rwth-aachen.de
Tel.: 0241 80 27706
Raum: 24C 407 (Walter-Schottky-Haus)

Themen

Es wird in Gruppen zu je 4-6 Personen an jeweils einem der folgenden Themen gearbeitet

1. Ressourcenallokation in OFDM-Systemen mittels Simulated Annealing
2. Implementierung eines kryptographisch gesicherten Chatclients

Zeitplanung

- 22.04., 16:00 – 17:30 Uhr, 24A407 (Walter-Schottky-Haus)
Organisatorisches (Termine, Gruppenaufteilung, Rechnerzugänge, etc.)
- 23.04. – 29.04. (1,5 h pro Gruppe, nach Absprache)
Kurze Einweisung in den theoretischen Hintergrund der Projektaufgabe
- 29.04., 16:00 – 17:30 Uhr, 24A407 (Walter-Schottky-Haus)
Einweisung in die vom Lehrstuhl zur Verfügung gestellte Arbeitsumgebung zur gemeinsamen verteilten Softwareentwicklung
- 30.04. – 17.07
Mindestens ein Treffen pro Woche am Lehrstuhl mit dem Betreuer des Projekts – Termine nach Absprache
- 20.07.-24.07
Abschlussveranstaltung des Projekts

Es besteht auch außerhalb dieser Termine die Möglichkeit, den Raum 24A407 für die Projektarbeit zu nutzen.

Eingesetzte Werkzeuge

Als Arbeitsumgebung für die gemeinsame Arbeit an dem Projekt werden die folgenden Werkzeuge eingesetzt. (Eine Einführung wird im Rahmen der Betreuung gegeben.)

- Entwicklung in C++
- Bibliotheken wie STL, BOOST und QT
- Entwicklungsumgebung wie KDevelop, Eclipse,...
- Subversion zur gemeinsamen Projektverwaltung
- Dokumentation auf Basis von Doxygen

Kurzbeschreibungen

1. Ressourcenallokation in OFDM-Systemen mittels Simulated Annealing

Einige aktuelle Anwendungen, welche die Modulationstechnik OFDM einsetzen, sind DAB (Digital Audio Broadcasting), DVB (Digital Video Broadcasting), WLAN (Wireless LAN, IEEE 802.11), WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access, IEEE 802.16), DSL (Digital Subscriber Line), u.v.m., sowie zukünftige Anwendungen wie bspw. LTE (Long Term Evolution).

In der OFDM-Technik wird das breite Frequenzband in viele schmale, orthogonale Frequenzbänder (Unterträger) unterteilt. Hierdurch entstehen bei der Zuweisung der Ressourcen die Möglichkeit, die Übertragungsrate und die zugehörige Leistung für jeden Unterträger zu variieren. Darüber hinaus können für Systeme mit mehreren Benutzern die Unterträger auf die Benutzer aufgeteilt werden.

Im Rahmen dieses Projekts sollen für vorgegebene Problemstellungen möglichst gute Unterträgeraufteilung generiert werden. Die Ermittlung der optimalen Leistung ist bei vorgegebener Unterträgeraufteilung verhältnismäßig leicht zu lösen. Dabei werden grundlegende Kenntnisse über OFDM, Water-Filling und Optimierungsmethoden wie „Simulated Annealing“ erworben.

Das gesamte System soll mit objektorientierten Methoden in C++ entwickelt und mittels einer grafischen Oberfläche bedient werden.

Vorkenntnisse im Bereich der Nachrichtentechnik und Optimierung sind nicht erforderlich, weil diese Grundlagen in einer Einführung vermittelt werden.

2. Implementierung eines kryptographisch gesicherten Chatclients

Bei der Kommunikation in Netzwerken muss man stets davon ausgehen, dass alle übertragenen Daten durch einen Dritten abgehört werden können (Sniffing, Man-in-the-middle). Ein wirksamer Schutz dagegen bietet eine kryptographische Verschlüsselung der Daten.

Im Rahmen dieses Projekts soll ein einfacher kryptographisch gesicherter Chatclient entwickelt werden. Dabei werden Kenntnisse über Kommunikation in Netzwerken (z. B. über TCP/IP), Schlüsselaustauschprotokollen (z.B. Diffie-Hellman) sowie symmetrischen Verschlüsselungsverfahren (XOR, DES, AES,...) erworben.

Das gesamte System soll mit objektorientierten Methoden in C++ entwickelt und mittels einer grafischen Oberfläche bedient werden.

Vorkenntnisse im Bereich der Kryptographie sind nicht erforderlich, weil die kryptographischen Grundlagen in einer Einführung vermittelt werden.