Praktikum:
Entwicklung von Kommunikationssystemen (SoSe 99)

Inhalt des Praktikum im Überblick

Ziel des Praktikums ist die Vermittlung ingenieurmäßiger Methoden und Techniken zur Entwicklung von Kommunikationssystemen. Die verwendeten Methoden, Techniken und Werkzeuge werden systematisch eingeführt. Neben "klassischen" Methoden, Techniken und Werkzeugen, die in der Vorlesung "Rechnernetze" vermittelt wurden, werden auch die aus aktueller AG-Forschung vorgestellt und benutzt. Zum Einsatz kommen dabei die Spezifikationssprache SDL, kommerzielle rechnergestützte SDL-Werkzeuge zur Simulation und Kodegenerierung, eine inkrementelle, musterbasierte Entwicklungsmethode für Protokolle sowie systematische Testverfahren.

1. **Methoden**:
   - Musterbasierte schrittweise Protokollentwicklung.
2. **Techniken**:
   - Spezifikationstechniken: SDL, MSC
   - Verifikationstechniken: Muster-basierte Analyse, Erreichbarkeitsanalyse
   - Systematisches Testen: MSC-basiert, postman tour.
   - Programmiersprachen: C, C++, JAVA
3. **Werkzeuge**
   - SDT
     - Syntaxgesteuerte graphische Editoren (SDL, MSC, OMT)
     - Analyser
     - Simulator
     - Validator
     - ... eine Reihe von weiteren Werkzeugen, die in SDT eingebaut sind.
   - JDK Entwicklungsumgebung
   - C/C++ Unix Entwicklungsumgebung.

Um die Entwicklung eines Kommunikationssystems als Ganzes kennenzulernen, werden wir im Rahmen des Praktikums ein komplettes Kommunikationssystem entwickeln, welches die Kommunikationsgrundlagen für eine interaktive Kommunikationsanwendung (Text/Audio-Konferenz über ein lokales Rechnernetz) realisiert. Man spricht dabei von ***Maßschneiderung*** eines Kommunikationssystems an die durch die Anwendung gegebenen Kommunikationsanforderungen.

Die Anforderungen an das Kommunikationssystem werden vorgegeben. In dem Dokument: "*Anforderungen an das Kommunikationssystem*" findet man eine grobe Beschreibung des Dienstes, welcher von dem entwickelten Kommunikationssystem erbracht werden soll.

Als erstes wird ein Protokollentwurf in SDL spezifiziert. Bei der Entwicklung der Protokollentwurfsspezifikation, welche den vorgegebenen Anforderungen entspricht, gehen wir folgendermaßen vor. Die gesamte Menge der Anforderungen wird in Submengen unterteilt. Zuerst spezifiziert man den Protokollentwurf für eine kleine Submenge der Anforderungen, welche z.B. einige Details ausläßt (z.B. Kommunikation über einen unzuverlässigen Basisdienst) und/oder nur ein Teil der Protokollfunktionalität beschreibt (z.B. nur die Datenübertragungsphase). Schritt für Schritt werden weitere Anforderungen in Betracht gezogen und entsprechende “Entwurfslösungen” in die Spezifikation eingebaut, so daß nach dem letzten Schritt eine Spezifikation entsteht, welche der vollständigen Menge der Anforderungen entspricht.

Nachdem die Protokollentwurfsspezifikation steht, implementieren wir das Protokoll. Dazu verwenden wir den in SDT eingebauten C-Code-Generator. Das erstellte Protokoll wird auf Unix-Sockets (TCP/IP und Interprozesskommunikation) aufgesetzt und so in eine reale Netzwerk-Umgebung eingebunden.

Anschließend wird das erstellte Protokoll durch die Anwendungsbausteine komplettiert und im lokalen Netz der AG Rechnernetze unter realistischen Bedingungen erprobt.