Praktikum:
Entwicklung von Kommunikationssystemen (SoSe 2000)

Prof. Dr. Reinhard Gotzhein, Philipp Schaible

Aufgabe 4(zwei Wochen)

Nachdem wir in den ersten drei Aufgaben die Funktionalität des Protokolls spezifiziert haben, werden wir uns in dieser Aufgabe der Kommunikation zwischen den Protokollmaschinen widmen. Bis jetzt gingen wir davon aus, daß die Protokollinstanzen durch einen SDL Kanal verbunden sind. Diese Art der Kommunikation wird in der Aufgabe durch die Kommunikation über de Kommunikationsbasisdienste ausgetauscht. Da die konkreten Kommunikationsbasisdienste sich anders als die idealisierten SDL-Kanäle verhalten, werden im Zuge dieser Veränderung einige Anpassungen an den Protokollmaschinen notwendig sein.

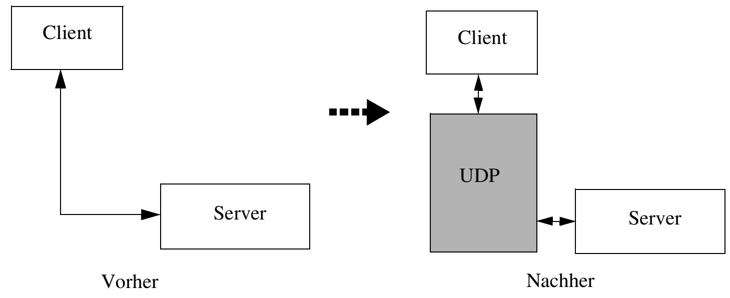
Problemstellung für den Entwicklungsschritt 4:

Die Menge der realisierten Anforderungen wird durch folgende Anforderungen ergänzt bzw. verändert.

- Die Kommunikation zwischen den Protokollmaschinen findet nicht mehr über SDL Kanäle, sondern über die Basiskommunikationsdienste (UDP und TCP) statt.
- Die Kommunikation zwischen den Clients und den Anwendungen wird weiterhin als zuverlässig angesehen, weil diese sich auf demselben Knoten befinden.
- Die gesamte Kommunikation zwischen den Clients und dem Server soll über den UDP-Dienst abgewickelt werden.
- Die privaten Kanäle zwischen den Clients sollen dagegen über TCP-Verbindungen abgewickelt werden.
- Zur Simulationszwecken werden auch die Basisdienste mit in die Spezifikation integriert. Da die Basisdienste nicht von uns implementiert werden, sondern bereits vorhanden sind, soll lediglich ihr sichtbares Verhalten (z.B. Nachrichtenverlust) spezifiziert werden.

Aufgaben

a) Spezifiziert zunächst das sichtbare Verhalten der beiden Basisdienste (UDP und TCP). Abstrahiert zunächst von der jeweiligen Adressierung. Die Basisdienste sind als SDL-Blöcke zu spezifizieren, welche die entsprechende Kanäle ersetzen. (Vgl. dazu die folgende Abbildung)



i) Beachte, daß UDP keinen zuverlässigen Transportdienst anbietet. Die Datagramme können verloren und vertauscht werden. Überlegt euch, wie daß in SDL ausgedrückt werden kann.

ii) TCP bietet einen Verbindungsorientierten Transportdienst. Das bedeutet, daß man zusätzlich zum Datentransport auch die Verbindungsdynamik (Aufbau und Abbau einer TCP-Verbindung) modellieren muß.

iii) Damit wir im Praktikum einigermaßen vergleichbar Lösungen bekommen, wird die Signal-Schnittstelle zu den Basisdiensten vorgegeben. Vgl. dazu das Dokument “Modellierung der Basisdienste”.

iv) Die Adressinformationen müssen bereits in dieser Entwicklungsphase hinzugenommen werden. Diese werden als Parameter mit in die Basisdienst-Signale mitgenommen. Es bedeutet aber nicht, daß diese auch als genutzt werden sollen. Die Signale finden Ihren Weg auch ohne diese Adressinformationen Informationen. Erst bei der Implementierung, wo die SDL-Kanäle zwischen den Clients und dem Server aufgelöst werden, werden die Adress-Informationen gebraucht.

b) Erweitert die Spezifikation beteiligter Protokollautomaten entsprechend den neuen Anforderungen. Folgende Vorgehensweise wird dabei empfohlen: Es wird zuerst von einem zuverlässigen Basisdienst ausgegangen, welcher dann Schritt für Schritt an den gegebenen Basisdienst herangeführt wird. Aus Effizienzgründen soll auf die Einführung einer eigenen Schicht für die Sicherung verzichtet werden. (Mehrfache Quittungen vermeiden). Die entsprechenden Mechanismen, wie z.B. die Nachrichtenwiederholung, sollen also direkt in die existierende Protokollautomaten integriert werden.

c) Nutzt die Erreichbarkeitsanalyse um den Entwurf auf die Fehler, wie Deadlocks, Unspezifizierter Empfang u.ä zu überprüfen. Achtet besonders auf die Eigenschaften des Systems bezüglich Nachrichtenverluste -oder Duplizierung. Die entdeckten Fehler sollen in den entsprechenden Fragebögen vermerkt werden, bevor sie korrigiert werden.