

# Hauptdiplomklausur Informatik

## September 1995 Teil: Rechnernetze–Praktikum

Name: ..... Vorname: .....

Matrikel-Nr.: ..... Semester: ..... Fach: .....

### Hinweise:

- a) Bitte füllen Sie sofort den Kopf des Deckblatts aus.
- b) Überprüfen Sie Ihr Klausurexemplar auf Vollständigkeit (10 Seiten).
- c) Tragen Sie Ihre Lösungen soweit möglich direkt in die Klausur ein.
- d) Es sind keine Hilfsmittel zugelassen.
- e) Zeit: 67 Minuten

Aufgabe	max. Punktezahl	Punkte
1	16	
2	20	
3	31	
Summe	67	

**Aufgabe 1** [16 Punkte] TCP/IP

Das im Internet gewöhnlich verwendete Transportprotokoll ist TCP.

- a) [4 Punkte] Nennen Sie noch mindestens zwei weitere Ihnen bekannte Transportprotokolle. Wo unterscheiden sie sich jeweils von TCP?

- b) [4 Punkte] Stellen Sie in der folgenden Tabelle den genannten Begriffen aus der OSI- bzw. TCP-Welt die Ihrer Meinung nach am ehesten entsprechenden Begriffe aus der anderen Welt gegenüber:

ISO/OSI	TCP/IP
Service Access Point	
	Socket
	IP-Adresse
TSAP-Adresse	
X.400	
T-CONNECTrequest Dienstprimitiv	
	<code>int write(socket, ...)</code>
FTAM	

c) [4 Punkte] TCP ist verbindungsorientiert. Nennen Sie Anwendungen, für die sich TCP deshalb besonders gut eignet. Nennen Sie auch Anwendungen, für die ein verbindungsloses Protokoll sinnvoller ist. Begründen Sie jeweils!

d) [4 Punkte] Wie ist eine IP-Adresse aufgebaut? Beschreiben Sie kurz die verschiedenen Klassen, die Sie kennen.

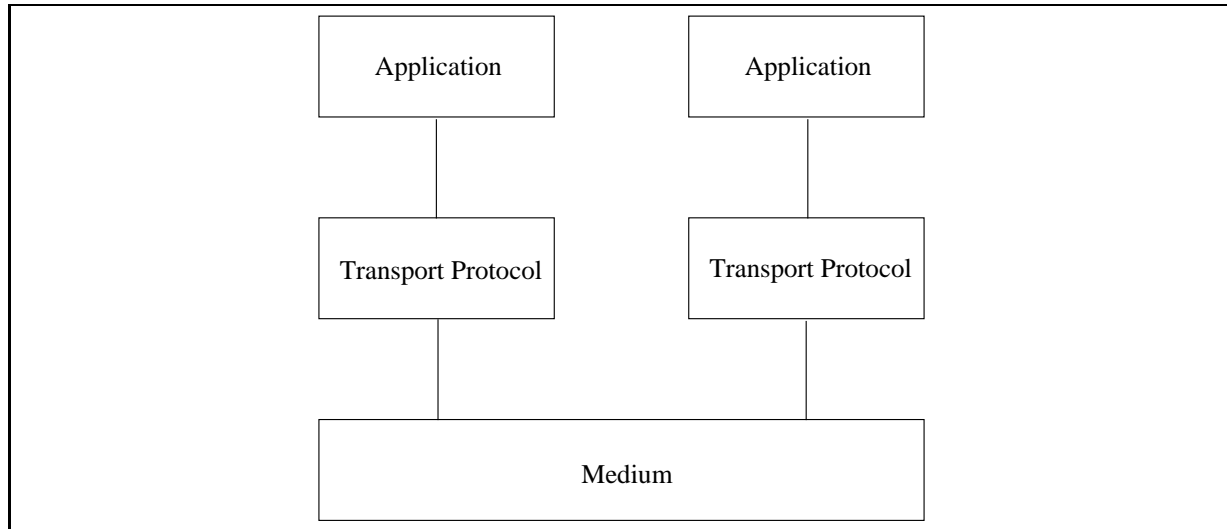
**Aufgabe 2** [20 Punkte] Remote Procedure Call

- a) [12 Punkte] Beschreiben Sie stichpunktartig, aber detailliert den **Entwicklungsprozeß** von RPC-basierten Client- und Serverprogrammen für ein Schiffe-Versenken-Spiel.

- b) [8 Punkte] Gehen Sie bitte auf die Struktur der entwickelten Programme ein, d.h., beschreiben Sie den jeweiligen Programmablauf.

### Aufgabe 3 [31 Punkte] Estelle

Gegeben sei das in folgender Abbildung als Blockbild dargestellte Kommunikationssystem.



- a) [10 Punkte] Beschreiben Sie die Modulstruktur des Systems in Estelle. Gehen Sie dabei auf Kanäle, Modulköpfe sowie die Initialisierungstransition des Wurzelmoduls ein. Beachten Sie, daß die Kommunikation über Interaktionspunkte stattfinden soll. Geben Sie auch die Modulrümpfe an, lassen Sie diese jedoch leer. Verwenden Sie für den Kanal zwischen Application und Transport Protocol Dienstprimitive zum bestätigten Verbindungsaufbau, zur Datenübertragung und zum unbestätigten Verbindungsabbau. Zwischen Transport Protocol und Medium gibt es nur Dienstprimitive zur Datenübertragung (request und indication).



- b) [3 Punkte] Spezifizieren Sie nun den Modulrumpf des Mediums in Estelle (nur den Transitionsteil). Gehen Sie davon aus, daß jedes von einem User empfangene Datenpaket an den entsprechenden Partner ausgeliefert wird. (Hinweis: Obwohl beide Partner senden und empfangen dürfen, genügt eine Transition.)
- c) [4 Punkte] Sie möchten nun das Medium so modellieren, daß eine Nachricht frühestens 5 Zeiteinheiten nach ihrem Empfang ausgeliefert wird. Dazu verwenden Sie die *delay*-Klausel. Bitte geben Sie wieder den entsprechenden Transitionsteil an. (Hinweis: Sie benötigen mindestens zwei Transitionen. Bedenken Sie, daß die *delay*-Klausel nicht zusammen mit einer *when*-Klausel verwendet werden darf.)



d) [14 Punkte] Sie möchten nun ein Programm schreiben, das Estelle-Spezifikationen in eine Sprache Ihrer Wahl (Pascal, C oder C++) übersetzt. Für die Implementierung der Laufzeitbibliothek benötigen Sie einige Datenstrukturen und Operationen, die das Verhalten bestimmter Estelle-Konstrukte in der Zielsprache beschreiben.

- [5] Entwickeln Sie eine Datenstruktur **IPunkt**, die einen Estelle-Interaktionspunkt repräsentiert. Der Interaktionspunkt soll Nachrichten aufnehmen können, die vom Typ **Message** sind.

- [3] Entwickeln Sie eine Datenstruktur, die unter Verwendung des Typs **IPunkt** einen generischen Modulkopf beschreibt, d.h., eine Datenstruktur, die nur die für *jeden möglichen* Modulkopf charakteristischen Datenstrukturen enthält.

- [6] Entwickeln Sie nun einen Typ `Application`, der auf der Basis von bereits existierenden Typen für die benötigten Interaktionspunkte und dem generischen Modulkopf das Modul `Application` aus dem Blockbild beschreibt. Falls Sie objektorientiert arbeiten: geben Sie eine Methode an, wie das neue Objekt entsprechend initialisiert werden kann. Falls Sie C oder Pascal verwenden: schreiben Sie eine entsprechende Prozedur.