

# Hauptdiplomklausur Informatik

## April 1993 Teil: Rechnernetzpraktikum

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

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

### Hinweise:

- a) Bitte füllen Sie sofort den Kopf des Deckblatts aus.
- b) Überprüfen Sie Ihr Klausurexemplar auf Vollständigkeit (11 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	25	
2	25	
3	17	
Summe	67	

**Aufgabe 1** [4+12+9 = 25 Punkte] TCP/IP

TCP/IP wird vor allem im Bereich der UNIX-Workstations als Transport-/Netzwerkprotokoll eingesetzt.

- a) [4 Punkte] Stellen Sie in der folgenden Tabelle den ISO/OSI-Begriffen die entsprechenden TCP-Begriffe gegenüber:

ISO/OSI	TCP/IP
Service Access Point	
Connection Endpoint	
NSAP-Adresse	
TSAP-Adresse	
Transport-Protokoll TP 4	
T-CONNECTrequest Dienstprimitiv	
T-DATArequest Dienstprimitiv	
FTAM	

- b) [12 Punkte] Beschreiben Sie detailliert mit Hilfe der TCP/IP Funktionen das Vorgehen beim Aufbau einer TCP-Verbindung zwischen einem Client- und einem Server-Prozeß. Der Server soll mehrere Verbindungen akzeptieren können, jedoch immer nur eine gleichzeitig bearbeiten.

c) [9 Punkte] Zur Abbildung von logischen Namen auf Adressen im Internet wird der Domain Name Service verwendet.

- [3] Wie ist eine Internet-Adresse aufgebaut? Geben Sie die möglichen Formate an.

- [2] Wie sind logische Namen im Internet aufgebaut? Verwenden Sie bei der Erklärung ein Beispiel.

- [4] Sie möchten von Ihrem Rechner in Deutschland eine Verbindung zu einem Rechner in Amerika aufbauen, von dem Sie nur den logischen Namen kennen. Beschreiben Sie die Arbeitsweise des Domain Name Service, um den Namen aufzulösen. Nehmen Sie an, daß der Name des amerikanischen Rechners nicht lokal verfügbar ist!

## Aufgabe 2 [4+10+7+4 = 25 Punkte] ESTELLE und Nist-Compiler

Im folgenden finden Sie die Estelle-Spezifikation eines einfachen Rechen-Servers, der die entfernte Ausführung von Additionen erlaubt.

```
01 specification remoteCalc;
02 (* Estelle-Spezifikation eines Additions-Clients und -Servers *)
03
04 default individual queue; timescale seconds;
05
06 channel user_medium(user, medium);
07 by user:
08     ADDreq(zahl1,zahl2:integer);
09 by medium:
10     RESind(erg:integer);
11     ERRind;
12
13 channel calculator_medium(calculator,medium);
14 by calculator:
15     RESreq(erg:integer);
16     ERRreq;
17 by medium:
18     ADDind(zahl1,zahl2:integer);
19
20 module user systemprocess;
21 ip command: user_medium(user);
22 end;
23
24 body userBody for user; external;
25 (* ~~~~~ *)
26
27
28 module medium systemprocess;
29 ip userIP : user_medium(medium);
30     calcIP : calculator_medium(medium);
31 end;
32
33 body mediumBody for medium;
34 trans
35 when userIP.ADDreq begin
36     output calcIP.ADDind(zahl1,zahl2);
37 end;
38
```

```

39 when calcIP.RESreq begin
40     output userIP.RESind(erg);
41 end;
42
43 when calcIP.ERRreq begin
44     output userIP.ERRind;
45 end;
46 end;
47
48 module calculator systemprocess;
49 ip command: calculator_medium(calculator);
50 end;
51
52 body calcBody for calculator;
53 var result : integer;
54
55 trans
56 when command.ADDind begin
57     result := zahl1 + zahl2;
58     output command.RESreq(result);
59 end;
60
61 end;
62
63
64 modvar
65     benutzer : user;
66     rechner  : calculator;
67     provider : medium;
68
69 initialize begin
70     init benutzer with userBody;
71     init rechner  with calcBody;
72     init provider with mediumBody;
73
74     connect benutzer.command to provider.userIP;
75     connect rechner.command to provider.calcIP;
76 end;
77 end.

```

- a) [4 Punkte] Zeichnen Sie ein einfaches Blockbild des Systems, indem Sie die Module als Rechtecke und die Kanäle als Verbindungslinien zwischen den Modulen darstellen. Markieren Sie jeden Interaktionspunkt mit den an diesem Punkt empfangbaren Nachrichtentypen.

b) [10 Punkte] Erweitern Sie die Estelle-Spezifikation, indem Sie die Operation "Subtrahieren" hinzufügen:

- Der Benutzer soll die Möglichkeit haben, die Nachricht "SUBreq( zahl1, zahl2 : integer)" zu senden.
- Das Medium soll bei Erhalt dieser Nachricht an den Rechner die Nachricht "SUBind( zahl1, zahl2 : integer)" weitergeben.
- Der Rechner ermittelt das Ergebnis und gibt es, wenn es POSITIV ist, wie gewohnt mit "RESreq" zurück. Ist das Ergebnis NEGATIV, so gibt er ein "ERRreq" zurück.

Geben Sie jeweils die Zeilennummer an, hinter der Sie etwas einfügen. Achten Sie auch auf die Kanaldefinitionen!



- d) [4 Punkte] In der o.a. Spezifikation ist das Modul `user` als `external` deklariert. Was erzeugt der Compiler für dieses Modul? Was ist daher zusätzlich die Aufgabe des Implementierers?

**Aufgabe 3** [6+7+4 = 17 Punkte] ISODE

Nehmen Sie an, Sie wollten den erweiterten Rechenserver aus Aufgabe 1 in ISODE durch Remote Operations implementieren. Der Server soll also die Funktionen **ADD** und **SUBTRACT** zur Verfügung stellen.

- a) [6 Punkte] Spezifizieren Sie die beiden Funktionen in der RO-Notation! Beziehen Sie sich bei der Angabe der Parameter und Ergebnisse der Operationen auf Aufgabe 1. Sehen Sie als Fehlermeldung bei einem negativen Ergebnis der **SUBTRACT**-Operation den Fehler *negativeResult* vor.

b) [7 Punkte] Wie werden aus dieser Notation die lauffähigen Programme erzeugt? Beschreiben Sie vor allem den Zweck der verschiedenen Werkzeuge, die ISODE zur Verfügung stellt.

c) [4 Punkte] Sie wollen nun den Initiator und Responder auf verschiedenen Rechnerknoten laufen lassen. Welches Transportsystem verwendet ISODE, um die Kommunikation zwischen den Prozessen zu realisieren? Warum wird es verwendet, und nicht z.B. OSI TP4?