

Hauptdiplomklausur Informatik

September 1995 Teil: Rechnernetze II

Name: Vorname:

Matrikel-Nr.: Semester: Fach:

Hinweise:

- a) Bitte füllen Sie sofort den Kopf des Deckblatts aus.
- b) Überprüfen Sie Ihr Klausurexemplar auf Vollständigkeit (12 Seiten).
- c) Tragen Sie Ihre Lösungen soweit möglich direkt in die Klausur ein.
- d) Als Hilfsmittel sind nur nicht-programmierbare Taschenrechner zugelassen.
- e) Zeit: 67 Minuten

Aufgabe	max. Punktezahl	Punkte
1	18	
2	23	
3	18	
4	8	
Summe	67	

Aufgabe 1 [18 Punkte] *Kommunikationssteuerungsschicht*

Betrachten Sie den Einsatz der Kommunikationssteuerungsschicht zum Übertragen von Daten im Halb-Duplex-Betrieb.

- a) [4 Punkte] Welche Token gibt es, wie ist die Hierarchie der Token, und wozu werden sie gebraucht? Geben Sie auch kurz das Verfahren zur Übergabe von Token an.

- b) [3 Punkte] Welche Arten von Synchronisationspunkten gibt es grundsätzlich in der Session-Schicht, und wozu werden sie benötigt? Sind die Dienste zum Setzen dieser Punkte bestätigt oder unbestätigt?

c) [3 Punkte] Was ist eine Aktivität in der Session-Schicht, und wozu wird sie eingesetzt?

d) [8 Punkte] Skizzieren Sie in einem time sequence Diagramm folgende Kommunikationsfolge zweier Session-Dienstbenutzer A und B. Achten Sie dabei insbesondere auf den Tokenaustausch und das Setzen von Synchronisationspunkten. Es wird vorausgesetzt, daß keine Fehler vorkommen.

- A baut eine Verbindung zu B auf, die dieser akzeptiert.
- A schickt an B eine Nachfrage zur Übertragung eines bestimmten 5-seitigen Dokumentes.
- B besitzt das Dokument und kann die Nachfrage von A befriedigen, indem er das Dokument in einzelnen Seiten überträgt. A bestätigt jeweils den Erhalt der Seiten nach je 2 Seiten.
- Vor Seite 4 wird B von seinem Dienstbenutzer unterbrochen, um eine andere Übertragung durchzuführen. Er synchronisiert diese Unterbrechung mit A und erledigt den eingeschobenen Auftrag. Anschließend überträgt er den Rest des Dokuments an A.
- A nimmt den Verbindungsabbau vor.

Aufgabe 2 [23 Punkte] *rpc, ROSE, XDR und ASN.1*

- a) [3 Punkte] Erklären Sie am Beispiel von *rpc* (remote procedure call) den Aufbau und die Funktionsweise einer Client-/Server-Architektur.

- b) [4 Punkte] Der Prototyp der C-Routine zur Erzeugung eines *rpc*-Clients sieht in Unix wie folgt aus:

```
CLIENT *clnt_create(char *host, int prog, int vers, char *proto);
```

Der letzte Parameter steht dabei für das einzusetzende Transportprotokoll und kann i.d.R. die Werte *udp* und *tcp* annehmen. Erläutern Sie den Unterschied zwischen diesen beiden Werten und die Wirkung für den *rpc*-Aufruf.

c) [4 Punkte] Das RO-Dienstelement (Remote Operations) stellt im Rahmen des OSI-Referenz-Modells den rpc-Mechanismus zur Verfügung. Gibt es auch hier die Möglichkeit, die Wahl des Transportprotokolls zu beeinflussen? Erläutern Sie.

d) [2 Punkte] Bei ROSE unterscheidet man zwei Modi - den synchronen und den asynchronen Modus. Erklären Sie kurz den Unterschied.

- e) [3 Punkte] rpc verwendet XDR (eXternal Data Representation) zur Übertragung von Daten. Ordnen Sie XDR in den Kontext des OSI-Modells ein. Zu welcher Schicht gehört XDR, und welche Funktion führt es aus?

- f) [7 Punkte] Gegeben sei folgender Datensatz:

```
struct Datensatz {
    char Nachname[10], Vorname[10];
    int Alter;
    int AnzahlKinder;
    char Hobby[8];
}
```

```
Datensatz Meier = {
    "Meier",
    "Hans",
    39,
    1,
    "Tennis"
};
```

Geben Sie den Record-Value dieses Datensatzes in der Syntax von ASN.1 an. Geben Sie dazu zunächst eine passende ASN.1-Typdefinition der Struktur an.

Aufgabe 3 [18 Punkte] *RTSE, Endliche Automaten und Estelle*

Das RT-Dienstelement (Reliable Transfer) dient dazu, Anwendungs-PDUs zuverlässig zu transferieren.

a) [2 Punkte] Für die Dienstprimitive RT-Transfer wurde eine ungewöhnliche Methode zur Bestätigung standardisiert: es gibt request, indication und confirmation, aber keine response-Primitive. Geben Sie eine Begründung.

b) [2 Punkte] Das Transportprotokoll der Klasse 4 bietet bereits einen zuverlässigen Übertragungsdienst an. Wozu wird das RTSE überhaupt noch benötigt?

c) [5 Punkte] Folgende Primitiven gehören zum RTSE:

- RT-OPEN (bestätigt)
- RT-CLOSE (bestätigt)
- RT-U-ABORT
- RT-P-ABORT
- RT-TRANSFER (bestätigt)
- RT-TURN-PLEASE
- RT-TURN-GIVE

Zeichnen Sie ein Zustandsübergangsdiagramm für RTSE.

- d) [5 Punkte] Überlegen Sie, welche ACSE- bzw. Presentation-Dienstprimitiven von den RTSE-Dienstprimitiven ausgelöst werden.
Hinweis: RTSE verwendet intern Minor-Synch-Points und Aktivitäten aus der Session-Schicht indirekt über die Presentation-Schicht.

- e) [4 Punkte] Zeichnen Sie ein Blockbild für ein Estelle-RTSE-Modul mit Kanälen und Interaktionspunkten und geeigneten anderen Modulen. Geben Sie die Struktur bis zur Transportschicht an.

Aufgabe 4 [8 Punkte] *FTAM*

a) [2 Punkte] Was ist FTAM?

b) [2 Punkte] Was versteht man unter einem Regime, und welche gibt es?

c) [4 Punkte] Worin unterscheidet sich FTAM von ftp? Nennen Sie Vor- und Nachteile des jeweiligen Dienstes.