

Hauptdiplomklausur Informatik

September 1994 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 (14 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	12	
2	24	
3	9	
4	14	
5	8	
Summe	67	

Aufgabe 1 [12 Punkte] *ASN.1*

Zwei Freunde des Whiskys, die beide eine Datenbank über Whiskys pflegen, möchten Informationen austauschen. Sie haben heterogene Rechner, sind aber über ein Computernetz miteinander verbunden.

- a) [5 Punkte] Erläutern Sie, wie ASN.1 und die BER ihnen beim Austausch von Whisky-Datensätzen helfen können.

- b) [7 Punkte] Folgende Pascal-Typdefinition wird von einem der beiden Freunde zum Speichern eingesetzt. Geben Sie eine entsprechende ASN.1-Typdefinition an.

```
Whisky = RECORD
    name:          ARRAY [1..100] OF CHAR;
    typ:           (SingleMalt, VattedMalt, Blended);
    case vorhanden: BOOLEAN of
        true:      (kaufdatum: Datum;
                    kaufort:  SET OF (Schottland, Irland,
                                      Amerika, Sonstwo);
                    preis:    REAL);
        false:     ()
    END;
```

Aufgabe 2 [24 Punkte] *Estelle*

Ihr Chef gibt Ihnen die folgende Estelle-Spezifikation:

```
1 Specification Was_Tue_Ich systemprocess;
2 timescale seconds;
3 type Data_Type = 0..1;
4 channel User_access(User,Automat);
5   by User:
6     U_enter (data: Data_Type);
7 channel Network_access(User,Provider);
8   by User:
9     SEND (data: Data_Type);
10  by Provider:
11    ERROR (msg: Data_Type);
12 module Data_Automat process;
13   ip
14     U: User_access(Automat) common queue;
15     N: Network_access(User) individual queue;
16 end;
17 body Data_Automat_Body for Data_Automat;
18 state A, B, C, D, E;
19 function Data_Zero(b: Data_Type) : boolean;
20   begin
21     Data_Zero := (b = 0)
22   end;
23 initialize
24 to A
25   begin
26     end;
```

```

27  trans

28  from A, B, C, D, E
29      to A
30      when U.U_enter
31      provided Data_Zero(data)
32      begin
33          output N.SEND (data);
34      end;

35  from A
36      to B
37      when U.U_enter
38      provided NOT Data_Zero(data)
39      begin
40          output N.SEND (data);
41      end;

42  from B
43      to C
44      when U.U_enter
45      provided NOT Data_Zero(data)
46      begin
47          output N.SEND (data);
48      end;

49  from C
50      to D
51      when U.U_enter
52      provided NOT Data_Zero(data)
53      begin
54          output N.SEND (data);
55      end;

56  from D
57      to E
58      when U.U_enter
59      provided NOT Data_Zero(data)
60      begin
61          output N.SEND (data);
62      end;

```

```
63 from E
64     to A
65     when U.U_enter
66     provided NOT Data_Zero(data)
67         begin
68             output N.SEND (data);
69             output N.SEND (0);
70         end;

71 end;

72 modvar
73     Data_Automat_Entity: Data_Automat;

74 initialize
75     begin
76         init Data_Automat_Entity with Data_Automat_Body;
77     end;

78 end.
```

- a) [10 Punkte] Zeichnen Sie den zugehörigen endlichen Automaten und beschreiben Sie kurz, welche Funktion spezifiziert wurde.

- b) [8 Punkte] Erweitern Sie den Automaten um eine Variable, so daß nur noch ein Zustand zur Beschreibung der Funktion nötig ist. Zeichnen Sie auch den zugehörigen neuen Automaten.

- c) [6 Punkte] Übertragen Sie nun den verkleinerten Automaten in Estelle. Sie brauchen dazu nur den Transitionsteil anzugeben.

Aufgabe 3 [9 Punkte] *X.400 MHS*

Sie sollen in ihrer Firma ein E-Mail-System aufbauen und haben sich für ein Softwareprodukt entschieden, das auf den von der CCITT standardisierten Protokollen der X.400 MHS (Message Handling System) Serie basiert.

- a) [2 Punkte] Welche vom Standard definierten Rollen müssen Sie auf die verschiedenen Rechner innerhalb ihres privaten Managementbereichs verteilen?

- b) [7 Punkte] Es gibt sowohl Hosts als auch PCs in ihrer Firma. Erläutern Sie mit Hilfe von Abbildungen die Unterschiede, die zwischen diesen beiden Systemen gemacht werden müssen und begründen Sie.

Aufgabe 4 [14 Punkte] *Application Layer*

a) [4 Punkte] *ACSE*

Beschreiben Sie kurz den Zweck von ACSE (Association Control Service Element).
Wie erbringt ACSE seinen Dienst, d.h. die Funktionalität welcher Schicht wird durch ACSE dem Benutzer bereitgestellt?

b) [4 Punkte] *TPSE*

Das von der ISO standardisierte TPSE (Transaction Processing Service Element) unterstützt die Durchführung von Transaktionen für Anwendungen. Nennen Sie drei typische Netzwerk-Probleme, die mit Hilfe der Transaktionsverarbeitung erkannt werden können.

c) [6 Punkte] *2PC*

Nennen und beschreiben Sie kurz die Phasen einer Transaktionsverarbeitung, die vom 2-Phasen-Commitment-Protokoll (2PC) unterstützt werden.

Aufgabe 5 [8 Punkte] *Internet und OSI*

- a) [4 Punkte] Sie arbeiten im Internet mit ftp auf einem Ethernet. Geben Sie bitte die Namen der Protokolle an, auf die das System in den verschiedenen Schichten zurückgreift. Geben Sie außerdem die Schichten des OSI-Standards an, die zur Erbringung des entsprechenden Dienstes von ftp in der OSI-Welt benötigt werden.
- b) [4 Punkte] Im Internet gibt es keine Darstellungsschicht. Die Aufgaben dieser Schicht werden jedoch von einem Anwendungsprotokoll namens XDR (external data representation) durchgeführt. Vergleichen Sie diese unterschiedlichen Ansätze in Stichworten.