

Hauptdiplomklausur Informatik

September 1992 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) Es sind keine Hilfsmittel zugelassen.
- d) Zeit: 67 Minuten

Aufgabe	max. Punktezahl	Punkte
1	17	
2	9	
3	16	
4	8	
5	17	
Summe	67	

Aufgabe 1 [17 Punkte] *Endliche Automaten*

Ein Getränkeautomat kann Kaffee, Tee und Kakao ausgeben. Kaffee und Kakao kosten DM –,60, Tee DM –,50. Der Automat akzeptiert nur 50- und 10-Pfennig-Stücke. Die Ausgabe eines Getränks geht folgendermaßen vor sich: Nach Einwurf der Geldstücke muß eine der Tasten **KAFFEE**, **TEE** oder **KAKAO** gedrückt werden. Danach wird das gewünschte Getränk ausgegeben. Ist das Getränk zur Zeit nicht verfügbar, wird das Geld wieder zurückgegeben.

In nachstehender Zustandsübergangstabelle sehen Sie eine Modellierung dieses Verhaltens:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	1	2	3	4	5	8	8			
50	6	7								
KAFFEE								p_1 : [1] 0 $\neg p_1$: 9	p_1 : [1] 0 $\neg p_1$: 9	
TEE						p_2 : [2] 0 $\neg p_2$: 9	p_2 : [2] 0 $\neg p_2$: 9			
KAKAO								p_3 : [3] 0 $\neg p_3$: 9	p_3 : [3] 0 $\neg p_3$: 9	

Dabei bedeuten:

p_1	Kaffee u. Wasser verfügbar
p_2	Tee u. Wasser verfügbar
p_3	Kakao u. Wasser verfügbar
[1]	Kaffee ausgeben
[2]	Tee ausgeben
[3]	Kakao ausgeben

a) [7 Punkte] Erstellen Sie das Zustandsübergangsdiagramm dieses Automaten.

- b) [6 Punkte] In diesem Automaten befinden sich äquivalente Zustände. Geben Sie die nichttrivialen Äquivalenzklassen (also die mit mehr als einem Element) an und zeichnen Sie das Zustandsübergangsdiagramm des minimierten Automaten.

c) [2 Punkte] Dieser Automat weist einen Entwurfsfehler auf. Welchen?

d) [2 Punkte] Beheben Sie diesen Fehler im Sinne der informellen Spezifikation (Änderung im Diagramm von Teilaufgabe a) genügt).

Aufgabe 2 [9 Punkte] *Kommunikationssteuerungsschicht*

- a) [5 Punkte] Beschreiben Sie Zweck und Funktionsweise der in der Kommunikationssteuerungsschicht verwendeten Tokens.

- b) [4 Punkte] Die Kommunikationssteuerungsschicht bietet als zusätzlichen Dienst Synchronisation an. Beschreiben Sie, wo dieser Dienst eingesetzt werden kann und erläutern Sie stichwortartig seine Funktionsweise.

Aufgabe 3 [16 Punkte] *Darstellungsschicht: ASN.1*

Als Spezifikationsprache für die Darstellungsschicht wurde ASN.1 von der ISO genormt. Unten finden Sie einen Datentyp in der Syntax von ASN.1 und einen Datensatz in der Transfer-Syntax, wobei zur Kodierung die Basic Encoding Rules verwendet wurden.

- a) [6 Punkte] Geben Sie den Record-Value dieses Datensatzes in der Syntax von ASN.1 an.
- b) [4 Punkte] Geben Sie einen entsprechenden Recordtyp in Pascal an (Sie können von einer maximalen Zeichenkettenlänge von 20 Zeichen ausgehen).

```
Computer ::= [APPLICATION 0] IMPLICIT SET
{
  hauptspeicher  [APPLICATION 1] IMPLICIT INTEGER,
  plattenplatz   [APPLICATION 2] IMPLICIT INTEGER,
  cputype        TeletexString,
  bildschirm     [APPLICATION 3] IMPLICIT Bildschirm
}
```

```
Bildschirm ::= SET
{
  farbtiefe [APPLICATION 4] IMPLICIT INTEGER,
  breite    [APPLICATION 5] IMPLICIT INTEGER,
  hoehe     [APPLICATION 6] IMPLICIT INTEGER
}
```

60 ₁₆	30 ₁₀	41 ₁₆	2 ₁₀	4 ₁₆	0 ₁₆	42 ₁₆	2 ₁₀	8 ₁₆	0 ₁₆	14 ₁₆	7 ₁₀
------------------	------------------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	-----------------

m	c	6	8	0	2	0	63 ₁₆	11 ₁₀	44 ₁₆
---	---	---	---	---	---	---	------------------	------------------	------------------

1 ₁₀	8 ₁₆	45 ₁₆	2 ₁₀	3 ₁₆	12 ₁₆	46 ₁₆	2 ₁₀	4 ₁₆	0 ₁₆
-----------------	-----------------	------------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------

Eine Hilfestellung finden Sie auf der übernächsten Seite

- c) [6 Punkte] Im folgenden finden Sie eine etwas veränderte Definition der Datensätze. Welche Änderungen sind fehlerhaft? Begründen Sie ihre Antwort.

```
Computer ::= [APPLICATION 0] IMPLICIT SET
{
  Hauptspeicher    INTEGER,
  Plattenplatz     INTEGER,
  CPUType          IMPLICIT TeletexString,
  Bildschirm       Bildschirm
}
```

```
Bildschirm ::= SET
{
  Farbtiefe [APPLICATION 4] IMPLICIT INTEGER,
  Breite    [APPLICATION 5] IMPLICIT INTEGER,
  Hoehe     INTEGER
}
```

Definition des Tagbytes:

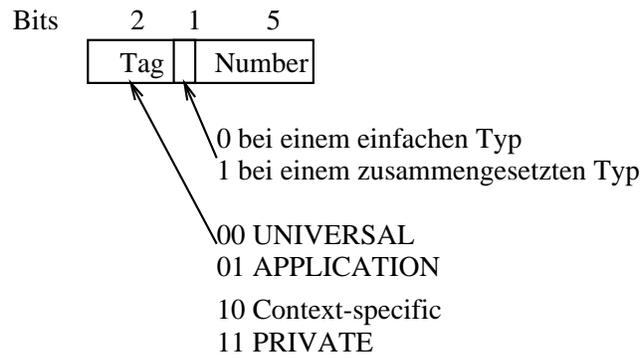


Tabelle der Tags für das Encoding von Universal types:

Tag	Meaning
1	BOOLEAN
2	INTEGER
3	BIT STRING
4	OCTET STRING
5	NULL
6	OBJECT IDENTIFIER
7	OBJECT DESCRIPTOR
8	EXTERNAL
16	SEQUENCE and SEQUENCE OF
17	SET and SET OF
18	NumericString
19	PrintableString
20	TeletexString
21	VideotexString
22	IA5String
23	GeneralizedTime
24	UTCTime
25	GraphicString
27	GeneralString

Aufgabe 4 [8 Punkte] *electronic mail*

Während im Internet das Mail-Protokoll *smtp* (Simple Mail Transfer Protocol) verwendet wird, wurde von der ISO X.400 definiert.

- a) [4 Punkte] Wie werden bei den beiden Systemen die Adressen aufgelöst, d.h. wie werden die symbolischen Zieladressen in IP-, bzw. X.25-Adressen umgewandelt?
- b) [4 Punkte] Wie unterscheiden sich die Transportmechanismen der beiden Mail-Systeme? Welche Vorteile ergeben sich daraus?

Aufgabe 5 [17 Punkte] *FTAM*

Zum Zugriff auf entfernte Dateien wurde von der ISO das *application service element* FTAM standardisiert.

a) [3 Punkte] Welche Datei-Strukturen werden dabei unterstützt?

b) [3 Punkte] Sie haben Ihre Diplomarbeit in einer Textdatei abgespeichert. Sie ist unterteilt in Kapitel, Abschnitte und Unterabschnitte. Ein Auszug könnte wie folgt aussehen:

Kap. 1

1.1

1.2

1.2.1

1.2.2

1.2.3

1.3
1.3.1

1.3.2

Welche Datei-Struktur ist hierfür am besten geeignet? Zeichnen Sie die Struktur Ihrer Diplomarbeit für diesen Ausschnitt auf.

- c) [3 Punkte] Sie haben in Ihrer Diplomarbeit u.a. auch Tabellen erstellt. Ein Freund von Ihnen arbeitet auf einem verwandten Gebiet und möchte zwei Ihrer Tabellen verwenden. Welches sind die *kleinsten* Textteile, die Sie ihm per FTAM schicken müssen, wenn er die Tabellen x und y (s.o.) haben will?

d) [5 Punkte] Die wichtigsten Dienstprimitive von FTAM sind:

- F-READ
- F-READ-ATTRIB
- F-SELECT
- F-DATA
- F-INITIALIZE
- F-CLOSE
- F-DELETE
- F-LOCATE
- F-ABORT
- F-WRITE
- F-CREATE
- F-TERMINATE
- F-DATA-END
- F-ERASE
- F-CHANGE-ATTRIB
- F-DESELECT
- F-TRANSFER-END
- F-OPEN

Geben Sie die Folge der Dienstprimitive an, die Ihr Freund aufrufen muß, um die beiden Tabellen x und y auf seinen Rechner zu transferieren (und die Verbindung ordnungsgemäß zu beenden).

- e) [3 Punkte] Nennen Sie einige wesentliche Unterschiede zwischen **FTAM** und dem entsprechenden Protokoll der *Internet*-Welt, **FTP**.