

September 2001

## **Verwaltungs- und Wirtschaftsdiplomprüfung**

für den 10. Informatik-Studiengang  
der Verwaltungs- und Wirtschafts-Akademie Nürnberg

### **Informatik**

Die Klausur von Herrn Dr. Wilke umfaßt 17 Seiten (Aufgaben 1 - 14)

Die Klausur von Herrn Menhorn umfaßt 7 Seiten (Aufgaben 1.1 - 4)

Die Klausur von Herrn Hund umfaßt 1 Seite (Aufgaben 1 – 5 c))

Bearbeitungszeit: 5 Stunden

Hilfsmittel: keine

# Aufgabe 1

**(30 Punkte)**

Schreiben Sie ein Programm, das zu Zahlen die ganzzahligen Teiler (ausser 1 und der Zahl selbst) ermittelt. Die Ausgabe soll wie folgt aussehen:

Teilerberechnung

von: 4

bis: 6

```
4 wird geteilt von    2
5 wird geteilt von keiner Zahl
6 wird geteilt von    2    3
```

Der Benutzer soll gefragt werden, für welchen Bereich von Zahlen er deren Teiler berechnet haben möchte.

Als Eingaben sollen nur positive ganze Zahlen erlaubt sein. Unzulässige Eingaben sollen zurückgewiesen werden.

Tip: mit der Modulo-Funktion können Sie testen, welcher Rest bei der Teilung bleibt.  
Bsp.  $5 \bmod 3$  ergibt 2.

Geben Sie den Algorithmus in Form eines Struktogramms oder in einer verbreiteten Programmiersprache an.

Kommentieren Sie das Programm.

## Aufgabe 2

(20 Punkte)

Schreiben Sie ein Programm, das die Auswahl eines Telefon-Providers abhängig von der Tageszeit und der Entfernung ausgibt.

Dabei soll folgende Zuordnung zwischen Zeit, Zone und Provider gelten:

Zeit \ Zone	n (=Nah)	f (=Fern)	a (=Ausland)
t (=Tagsüber)	TN	TF	TA
h (=Happy Hour)	HN	HF	HA
w (=Wochenende)	WN	WF	WA

Der Benutzer soll Zone und Zeit eingeben und das Programm den korrekten Provider ausgeben.

Zur Vereinfachung können alle Eingaben durch die entsprechenden Anfangsbuchstaben abgekürzt werden.

Unzulässige Eingaben sollen zurückgewiesen werden.

Geben Sie den Algorithmus in Form eines Struktogramms oder in einer verbreiteten Programmiersprache an.

Kommentieren Sie das Programm.

*Platznummer:*

*VWA-Nürnberg: Diplomprüfung 2001 Informatik Seite 5*

## **Aufgabe 3**

**(15 Punkte)**

Erläutern Sie das Konzept des virtuellen Speichers.

## **Aufgabe 4**

**(10 Punkte)**

Geben Sie ein Diagramm an, das die Prozeßzustände und die möglichen Übergänge zeigt. Geben Sie zusätzlich an, welche Übergänge es nicht gibt und begründen Sie dies.

**Aufgabe 5****(10 Punkte)**

Kreuzen Sie bitte an, ob folgende Behauptungen richtig oder falsch sind.

*Bem.: Für jede richtige Antwort gibt es einen Punkt, für falsche wird ein Punkt abgezogen, keine Antwort ist punktnutral. Insgesamt wird diese Aufgabe mit mindestens 0 und höchstens 10 Punkten bewertet.*

	richtig	falsch
Ein Bit kann zu jedem Zeitpunkt nur zwei Werte annehmen.		
Ein Bit hat immer zwei Werte.		
Ein Bit kann zu jedem Zeitpunkt immer nur einen von zwei möglichen Werten annehmen.		
Der Prozessor eines Rechners enthält immer das Rechenwerk, das Steuerwerk und den Speicher.		
Der Akkumulator ist Teil des Rechenwerkes und wird bei der Befehlsentschlüsselung benötigt.		
Der Akkumulator ist Teil des Steuerwerkes und wird bei der Befehlsausführung benötigt.		
Für die Darstellung von Zeichen wird im Rechner eine grundsätzlich andere Darstellungsform als für Zahlen verwendet.		
Der Mehrprogrammbetrieb setzt einen Mehrprozessorrechner voraus.		
Multi-Tasking und Multi-Processing bezeichnen nicht vollkommen verschiedene Nutzungsformen für Rechenanlagen.		
Die Memory Management Unit (MMU) ermöglicht die Umsetzung einer virtuellen Adresse in eine reale, aber nicht umgekehrt.		

Platznummer:

VWA-Nürnberg: Diplomprüfung 2001 Informatik Seite 8

## Aufgabe 6

(20 Punkte)

Beschreiben Sie den klassischen Universal-Rechenautomaten durch ein Diagramm und beschriften Sie die Komponenten.

Geben Sie zusätzlich zu jeder Komponente an, welche Funktion sie hat.

## Aufgabe 7

(20 Punkte)

Geben Sie in einer Skizze die Phasen der Software-Entwicklung in ihrer typischen Reihenfolge an. Charakterisieren Sie jede Phase durch eine kurze Beschreibung der ihr zugeordneten Tätigkeiten und Dokumente.

## Aufgabe 8

(25 Punkte)

Konstruieren Sie für jede Teilaufgabe einen separaten endlichen erkennenden Automaten, der genau und nur die Aufgabe löst:

1. Erkennung aller reellen Zahlen.
2. Erkennung aller Worte der Länge 4, die aus den Buchstaben a,b und c bestehen, und bei denen die Anzahl der im Wort vorkommenden Buchstaben b und c identisch ist.
3. Erkennung aller Worte, die aus den Buchstaben a,b, und c bestehen, und bei denen kein a von einem b gefolgt wird und kein c vor einem b steht.

*Platznummer:*

*VWA-Nürnberg: Diplomprüfung 2001 Informatik Seite 11*

## **Aufgabe 9**

**(5 Punkte)**

Beschreiben Sie das EVA-Prinzip.

## Aufgabe 10

(10 Punkte)

Gegeben sei eine Festplatte, deren Zylinder von 0 bis 100 nummeriert sind.

Der Controller des Plattenarms soll die Zylinder in der Reihenfolge 0, 20, 40, 60, 80 und 100 ansteuern.

Beantworten Sie die Frage, ob es möglich ist, dass die Strategie SSF (Shortest Seek Time First) die oben genannten Anforderungen schneller abarbeitet als die Aufzugs-Strategie.

Geben Sie dazu entweder *eine* Ausgangsposition des Plattenarms (Zylinder und Richtung) an, die die geforderte Bedingung erfüllt, oder begründen Sie, warum es eine solche Ausgangsposition nicht geben kann.

## Aufgabe 11

(15 Punkte)

Beantworten Sie die folgenden Fragen *ausführlich*:

1. Was versteht man unter Geräteunabhängigkeit?
2. Welche Aufgabe hat ein Gerätetreiber?
3. Erläutern Sie den Begriff Multi-Using (auch bekannt als Multi-User).

4. Was ist ein Interrupt?

5. Was ist der Unterschied zwischen Paging und Swapping?

## Aufgabe 12

(20 Punkte)

Erstellen Sie eine Entscheidungstabelle, die folgenden Sachverhalt an einer Tankstelle darstellt:

- Es werden 3 Sorten Treibstoff verkauft: Normal, Super und Diesel.
- Es werden 2 Sorten Schmiermittel verkauft: für Selbstzünder (Diesel-Motoren) und Fremdzünder (Super- und Normal- Kraftstoff-Motoren).
- Kunden kaufen immer höchstens eine Sorte Kraftstoff und/oder eine Sorte Schmiermittel.
- Es gibt keine Kunden, die nicht mindestens ein Produkt kaufen.
- Der Kassierer empfiehlt den Kunden sich auch Schmiermittel zu kaufen, wenn Sie nicht sowieso schon welches gekauft haben.
- Der Kassierer weist die Kunden darauf hin, wenn sich der getankte Treibstoff und der gewählte Schmierstoff in der Motorenart unterscheiden und der Kunde beides kaufen will.
- Wenn ein Kunde nur Schmiermittel kaufen will, fragt der Kassierer nach, ob sie nicht auch getankt haben.

Stellen Sie in der Entscheidungstabelle das Verhalten des Kassierers dar.

*Hinweis: Geben Sie nur die notwendigen Regeln an!*

Geben Sie ein Struktogramm an, das der Entscheidungstabelle *exakt* entspricht.

*Platznummer:*

*VWA-Nürnberg: Diplomprüfung 2001 Informatik Seite 16*

## **Aufgabe 13**

**(20 Punkte)**

Erläutern Sie das prinzipielle Vorgehen der Function-Point Methode. Geben Sie an, in welcher(n) Phase(n) der Softwareentwicklung die Methode angewendet werden kann. Welche Vor- und Nachteile sind mit dieser Methode verbunden?

**Aufgabe 14****(10 Punkte)**

Geben Sie zu den folgenden Formeln die entsprechenden Schaltungen an.

- $y = x \vee \neg(z \wedge x \vee z)$

- $y = (\neg(x \vee \neg\neg z) \wedge \neg(\neg x \vee \neg z) \vee x)$

- $y = x \wedge (x \vee x \wedge \neg x) \vee \neg x \vee \neg(\neg z)$