

# Klausur Datenverarbeitung SS 2001

## Personalien:

Name, Vorname: .....

Matrikelnummer: .....

## Hinweise:

- Die Bearbeitungszeit beträgt 90 Minuten.
- Alle schriftlichen Hilfsmittel sind zugelassen; andere Hilfsmittel, insb. elektronische Rechen- und Kommunikationsapparate dürfen nicht verwendet werden.
- Die Aufgaben sollen nur auf diesen Aufgabenblättern bearbeitet werden. Bei Bedarf kann zusätzliches Papier zur Verfügung gestellt werden.
- Zur sicheren Zuordnung aller Lösungen ist eine persönliche Kennung (Name u./o. Matrikelnr.) auf allen Blättern anzugeben.

**1. Aufgabe** (10 Punkte)

a) Was sind Daten?

b) Was ist Information?

c) Erklären Sie den Unterschied zwischen Daten und Information!

d) Wohnungsmakler vermitteln Immobilien und erhalten dafür einen vereinbarten Prozentsatz vom Miet- bzw. Kaufpreis des vermittelten Objektes. Begründen sie ihren Lohn mit der Vermittlung bzw. Weitergabe von Daten oder von Information? Was läßt Sie darauf schließen?

e) Sie wollen beliebige Kalenderdaten mit 4stelliger Jahreszahl (max. 9999) als zusammenhängende Zahlen dual codieren. Ihnen stehen zur Verfügung die angelsächsische Schreibweise ( $09/28/2001 \Rightarrow 09282001_{10} \Rightarrow \dots_2$ ), die kontinental-europäische ( $28.09.2001 \Rightarrow 28092001_{10} \Rightarrow \dots_2$ ) und eine von Ihnen für andere Zwecke verwendete:  $2001\ 09\ 28 \Rightarrow 20010928_{10} \Rightarrow \dots_2$ . Die Notation soll mit möglichst wenigen Bit auskommen.

Für welche Schreibweise entscheiden Sie sich und warum?

**2. Aufgabe** (10 Punkte)

- a) Welches Teilgebiet der Informatik lieferte jeweils die unten aufgeführten Lernhilfsmittel?

Lernobjekt, -hilfsmittel	Teilgebiet der Informatik
Mensch-Maschine-Kommunikation	
Microchip-Entwurf	
Compilerbau	
Komplexitätstheorie	

- b) Für eine Röntgenuntersuchung brauchen Sie einen Arzt, der (i) viel Berufserfahrung hat, (ii) gut ausgerüstet ist und (iii) sich leicht mit Kollegen auf elektronischem Wege austauschen kann. Von zwei in Frage kommenden Ärzten hören Sie, daß dieselbe Röntgenaufnahme bei dem einen (A) mit viel Information und wenig Daten, bei dem anderen (B) mit vielen Daten und wenig Information verbunden sei.

Welche Ihrer Forderungen (i)-(iii) sehen Sie bei welchem Arzt A oder B erfüllt, und für welchen der beiden entscheiden Sie sich schließlich? (Begründung!)

**3. Aufgabe** (15 Punkte)

- a) Sie haben eine neue kleine digitale deutschsprachige Schreibmaschine konstruiert; ihr Zeichenvorrat enthält nur: lateinische Groß- und Kleinschrift, die drei Umlaute (groß u. klein) und 'ß', ein Leer- und drei Satzzeichen und benötigt deshalb zu seiner Codierung nur 6 Bit. Aus vielerlei Gründen sind Sie nun gezwungen, die Kleinschrift (inkl. entsprechender Umlaute) zu entfernen.

Wie wirkt sich dies auf die Codierungslänge aus (d.h.: wieviel Bit pro Zeichen brauchen Sie nun)? Wie hoch ist die Redundanz der Zeichencodierung vor, wie hoch nach der Maßnahme? Stellen Sie Ihren Rechenweg vor!

Falls notwendig, können Sie folgende gerundete Werte verwenden:

$\log_{10} 2 = 0,301$	$\log_{10} 6 = 0,778$	$\log_2 35 = 5,129$	$\tan(45^\circ) = 1,000$
$\log_2 2 = 1,000$	$\log_2 6 = 2,585$	$\log_{10} 35 = 1,544$	$\log_2 64 = 6,000$

**4. Aufgabe** (20 Punkte)

a) Bitte kreuzen Sie in der folgenden Auflistung alle Zahlensysteme an, zu wechen jeder Ausdruck als Zahl gehören kann! (Verwenden Sie 'x' für Wahl, '-' für Ausschluß einer Alternative.)

Ausdruck	Dual	Oktal	Dezimal	Hexadezimal
100357				
18103E				
181056				
CAFFEE				
DACHCAFE				
200				
210				
20A				

b) Ergänzen Sie bitte folgende Umwandlungstabelle für die Zahlen des Dezimal-, Dual- und Hexadezimalsystems:

Dezimal	Dual	Hexadezimal
		AA
256		
	111000	

**5. Aufgabe** (15 Punkte)

a) Addieren Sie die beiden folgenden Dualzahlen:

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ +\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0 \\ \hline \end{array}$$

(Übertrag) \_\_\_\_\_

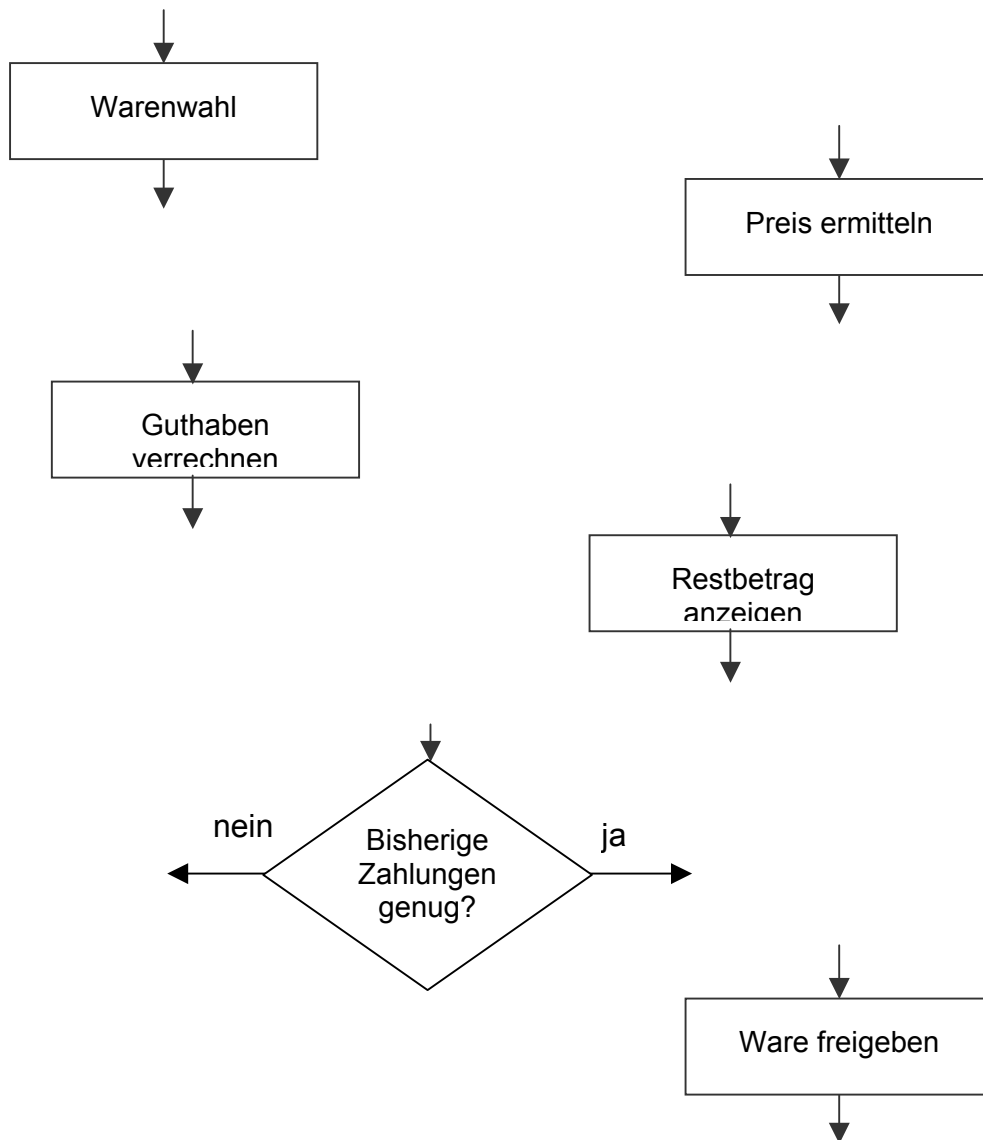
(Ergebnis) \_\_\_\_\_

b) Stellen Sie die Dezimalzahlen-Subtraktion **22-29** im Dualzahlensystem dar, und ermitteln Sie das (negative) Ergebnis ebenfalls im Dualzahlensystem.

**6. Aufgabe** (15 Punkte)

Sie wollen einen Warenautomaten programmieren. Er soll immer eingeschaltet sein, vorhandenes Guthaben (=bereits eingeworfenes Geld) berücksichtigen aber kein Wechselgeld zurückgeben. Für Ihr Projekt stehen Ihnen vorgefertigte Komponenten zur Verfügung (unten als Parallelogramme dargestellt), die Sie noch in eine passende Reihe zu bringen haben.

Vervollständigen Sie das Flußdiagramm durch Einzeichnen/Verbinden der Pfeile in Ablauffrichtung!



**7. Aufgabe** (15 Punkte)

a) Wofür steht die Anweisung `Option Explicit`? Wann und warum soll sie benutzt werden?

b) Für die Addition zweier zweidimensionaler Vektoren schreiben Sie das folgende kurze Programm:

```
Dim v1, v2, j1 As Integer
v1 = Array(0, 1) 'die ersten 2 Elemente werden auf
v2 = Array(1, 0) 'die Werte 0 u.1 bzw. 1 u. 0 gesetzt

For j1 = 1 To 2
v2(j1) = v1(j1) + v2(j1)
Next j1
```

Beim Versuch, das Programm zu starten, bekommen Sie folgende Fehlermeldung:

```
Subscript out of range (Error 9)
```

Beantworten Sie bitte folgende Fragen:

1. Welche Werte waren hier für `v1` und `v2` vorgesehen vor und nach der Bearbeitung der Schleifenanweisung?
2. Was besagt die o.a. Fehlermeldung?
3. Wie korrigieren Sie das Programm, damit es die gewünschten Ergebnisse liefert?



**8. Aufgabe** (15 Punkte)

- a) Sie komponieren anspruchsvolle Musik und arbeiten an einem „Frank-Sinatra-Simulator“ in Visual Basic, einem Programm, das Ihnen die zur Musik passenden Verse automatisch generiert. Der momentane Stand Ihrer Entwicklungsarbeit enthält folgende Schleifenanweisungen:

```
Dim j1, j2, j3 As Integer
For j1 = 1 To 2 Step 1
  For j2 = 1 To 2 Step 1
    Print "Da-bi"
  Next j2
  Print "Du"
  For j3 = 1 To 3 Step 1
    Print "Da"
  Next j3
  Print "Da"
  Print "Da"
Next j1
```

Bitte vervollständigen Sie die Ausgabe dieser Anweisungen:

Da-bi / ...

- b) Schreiben Sie Ihren Sinatra-Simulator als Funktion oder als Prozedur? Warum treffen Sie diese Wahl? Geht es auch umgekehrt?

**Raum für Notizen:**