

# Klausur Datenverarbeitung WS 2001/02

## 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 ist Information?

b) Können Angaben, die etwas kennzeichnen, Information enthalten?

Wenn ja: Gibt es auch Fälle, in denen sie keine Information enthalten?

Wenn nein: Was müsste sich ändern, damit sie Information enthalten?

c) Bei Ihrer Wohnungssuche verlassen Sie sich auf eine Bürgerinitiative, die den ihr verhassten Maklern Konkurrenz macht und Wohnungssuchenden unentgeltlich hilft. Das Wissen über das Wohnungsangebot dieser Initiative können Sie per Fax abrufen (0641-123...) oder von der entsprechenden Internet-Seite frei herunterladen. Dadurch entstehen nur noch Kosten durch die Nutzung des jeweiligen Kommunikationsnetzes.

Richtet sich die Höhe dieser „Kommunikationskosten“ nach der Menge der Daten, oder nach der Menge der Information, die Sie von dieser Initiative erhalten? Wieso?

**2. Aufgabe** (10 Punkte)

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

<b>Lernobjekt, -hilfsmittel</b>	<b>Teilgebiet der Informatik</b>
Softwaretechnik	
Programmiersprache Java	
Betriebssysteme	
Software gegen Computerviren	

- b) Was sind binäre (bzw. binärisierte) Bilder? Erklären Sie, warum wir vom „binären bzw. dualen“ Zahlensystem sprechen, aber nur von „binären“ Bildern.

**3. Aufgabe** (20 Punkte)

a) Sie wollen die Tage eines Jahres binär codieren und stehen vor zwei Alternativen:

1. Die (max. 366) Tage mit Dualzahlen durchgehend numerieren;
2. Das Jahr in (max. 53) Wochen unterteilen und jedem Tag eine Binärcodierung zuordnen, die aus zwei hintereinander gesetzten Dualzahlen besteht: der Nummer der jeweiligen Woche und der Nummer des Wochentages

Bitte behandeln Sie folgende Fragen:

- Wieviele Bits brauchen Sie zur Codierung nach der ersten, wieviele nach der zweiten Methode?
- Wieviel Redundanz ist in jeder der beiden Methoden enthalten?

Falls notwendig, können Sie folgende (z.T. stark gerundete) Werte verwenden; Rechengenauigkeit, die keinen Einfluß auf Ihre Antwort hat, können Sie ignorieren (z.B.:  $x \approx 1,...$  oder:  $1 < x < 2$  u.s.w.).

$\log_2 2 = 1,000$	$\log_{10} 366 \approx 41/16$	$\log_2 53 \approx 5,728$	$\log_{10} 7 \approx 17/20$
$\log_{10} 2 \approx 1/3$	$\tan(45^\circ) = 1,000$	$\log_{10} 53 \approx 69/40$	$\log_2 366 = 8,516$

**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
12103E				
103957				
10100D				
ADAC				
ABBA				
ALDI				
110				
112				

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

Dezimal	Dual	Oktal
		110
110		
	110	

**5. Aufgabe** (15 Punkte)

a) Addieren Sie die beiden folgenden Dualzahlen:

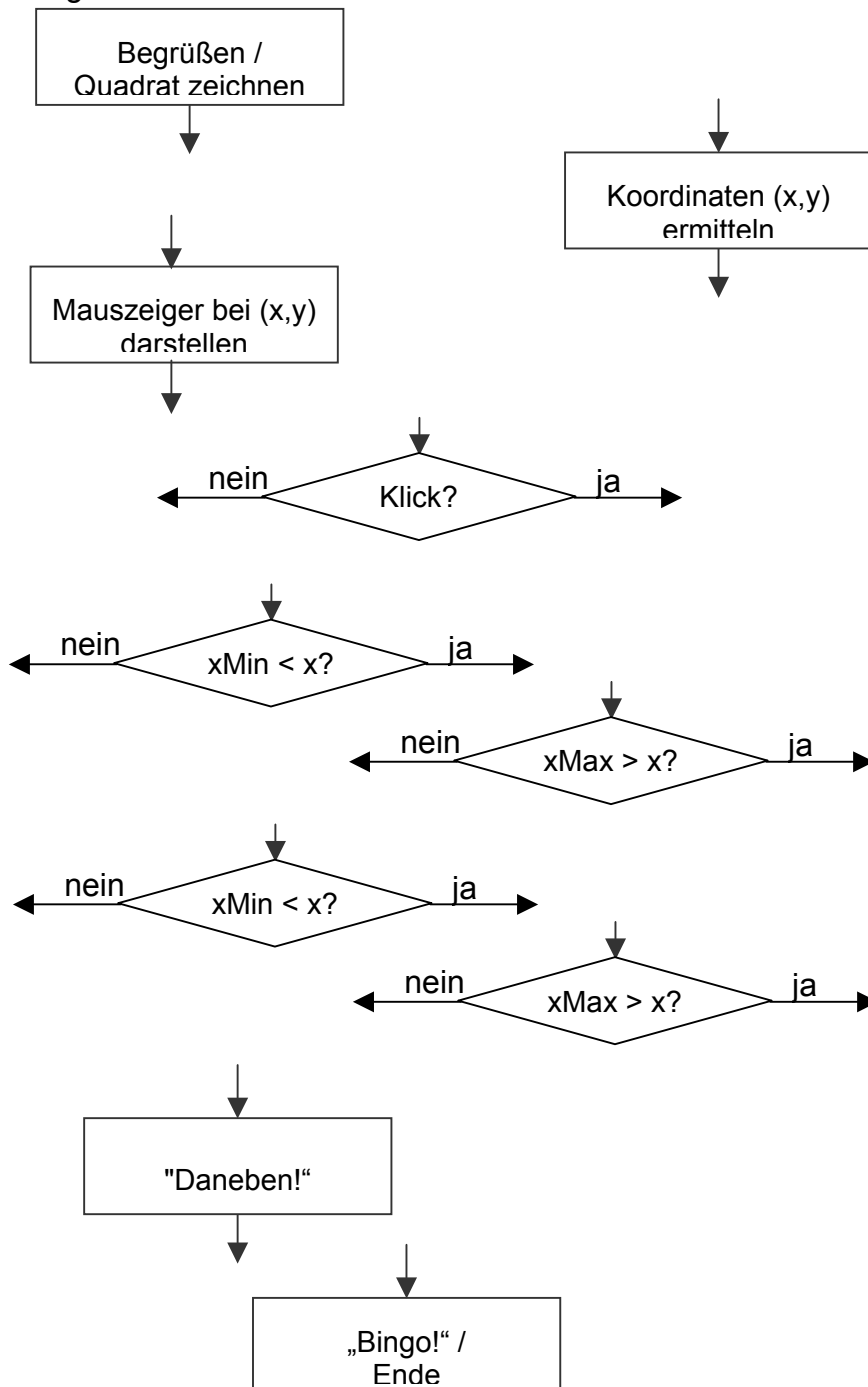
$$\begin{array}{r}
 1\ 0\ 1\ 0\ 0 \\
 +\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0 \\
 \hline
 \text{(Übertrag)} \quad \underline{\hspace{2cm}} \\
 \text{(Ergebnis)} \quad \underline{\hspace{2cm}}
 \end{array}$$

b) Berechnen Sie die Differenz  $(21 - 46)_{10}$  im Dualzahlensystem, und weisen Sie die Richtigkeit Ihres (negativen) Ergebnisses nach, indem Sie dessen Absolutbetrag (25) ebenfalls im Dualzahlensystem ermitteln.

**6. Aufgabe** (20 Punkte)

Sie planen ein Programm zur Maus-Justierung: Wenn Sie es starten, soll es sich mit einer kurzen Begrüßung melden, einen kleinen Quadrat im Bildschirm-Mittelpunkt zeichnen, die aktuellen Bildschirm-Koordinaten (x,y) der Maus ermitteln, dort den Mauszeiger darstellen und ständig aktualisieren. Wird mit der Maus geklickt, so wird überprüft, ob sich der Mauszeiger z.Z. innerhalb des o.a. „Ziel-Quadrats“ befindet ( $x_{Min} < x < x_{Max}$ ,  $y_{Min} < y < y_{Max}$ ). Ist das der Fall, wird die Meldung „Bingo!“ ausgegeben, und das Programm wird beendet; andernfalls erscheint die Meldung „Daneben!“, und das Programm läuft weiter.

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



**ACHTUNG: Diese (letzte) Aufgabe ist nur für EW-Studierende!****7. Aufgabe (15 Punkte)**

- a) Sie haben einen „Soundtrack-Lyrics-Generator“ entwickelt, der für Filmmusik die passenden Liedertexte automatisch erzeugt. Der Visual-Basic-Code für sein neuestes Lied ist folgender:

```
Dim j1 As Integer
Dim j2 As Integer
Dim j3 As Integer
Dim j4 As Integer

For j1 = 1 To 2 Step 1
For j2 = 1 To 3 Step 1
Print "Da"
Next j2
For j3 = 1 To 2 Step 1
For j4 = 1 To 2 Step 1
Print "Daba"
Next j4
Print "Da"
Next j3
Print "Dab"
Next j1
```

Wie lautet nun der Liedertext, den Sie dem Filmpublikum präsentieren?

Da / Da / ...

- b) Für das dazugehörige VB-Formular wählen Sie die Farbe Rot und sehen, daß sie mit H00000FF dargestellt wird. Entsprechend stand für Türkis H00FFFF00 und für Lila &H00FF00FF. Wie ist das zu erklären, und welche Codierung stünde für Blau?



**ACHTUNG: Diese (letzte) Aufgabe ist nur für MMO-Studierende!**

**7. Aufgabe** (15 Punkte)

Geben Sie eine mögliche Binärcodierung der vier Himmelsrichtungen und der Zwischenrichtungen an! Formulieren Sie eine minimale Anzahl einfacher Fragen, die mit ja/nein zu beantworten sind und zu der von Ihnen gewählten Codierung führen. Wie berechnen Sie die Anzahl minimal benötigter Bits? Wie hoch ist die Redundanz dieser Codierung?

Verwenden Sie bei Bedarf die gerundeten Logarithmen-Werte der Tabelle unten. Zur Zeiteinsparung dürfen Ergebnisse auch als Brüche dargestellt werden.

Himmelsrichtung:	Binärcodierung:
Nord	
Nord-Ost	
Ost	
Süd-Ost	
Süd	
Süd-West	
West	
Nord-West	

Logarithmen:
$\log_{10} 2 = 0,301$
$\log_2 8 = 3,000$
$\log_8 2 = 0,333$

**Fragen:**

**Redundanz:**

**Raum für Notizen:**