

# Klausur Datenverarbeitung / Informatik SS 2002

## 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) Was sind Daten?

c) In der folgenden Erzählung sind die Wörter „**Daten**“ und „**Information**“ abhanden gekommen. Vervollständigen Sie bitte den Text, indem Sie in jede Lücke das jeweils richtige Wort einsetzen:

Im Märchen „Aschenputtel“ benötigt der Königssohn dringend \_\_\_\_\_ über die Identität und den Verbleib seiner Angebeteten. Deren Schuhgröße ist aber alles, was er seinen Gesandten an Personen-\_\_\_\_\_ mit auf den Weg geben kann. Träger dieser \_\_\_\_\_ ist ein Schuh, den Aschenputtel beim übereilten Abschied verloren hat. Ihre Stiefschwester versuchen, ihre Personen- (heute sagt man: Biometrie-) \_\_\_\_\_ zu fälschen, indem sie ihre eigenen Füße stutzen und den Gesandten gegenüber die \_\_\_\_\_ über den Aufenthalt einer weiteren jungen Frau im Haushalt unterdrücken. Doch schließlich gelingt, nach Abgleich der \_\_\_\_\_ von Schuh und Fuß die Findung der gesuchten Schönen, was dem Prinzen sehr wichtige \_\_\_\_\_ für seine Lebensplanung gibt.

**2. Aufgabe (15 Punkte)**

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

Lernobjekt, -hilfsmittel	Teilgebiet der Informatik
„Office“-Software (Büro-Anwendungen)	
Automatische Analyse von Mikroskop-Aufnahmen	
Auto-Navigationssysteme	
Tintendüsen für photorealistischen Bilderdruck	

b) Wie heißen die einfachen bistabilen Schaltwerke, die zur Aufnahme der Zwischenergebnisse von Rechenschaltungen eingesetzt werden? Wie hoch ist die Speicherkapazität jedes einzelnen dieser Bausteine?

c) Wie heißt die Einheit für die Redundanz? Wofür wird diese Einheit außerdem eingesetzt? Wie ist dies zu erklären?

d) Wieviele Bit enthält ein Megabyte?

(Bitte stellen Sie die Rechnung auf, die zum Ergebnis führen soll; wesentliche Teile der dann benötigten Rechenoperationen können Sie der nachstehenden Tabelle entnehmen.)

$256^{2,0}=65.536,0$	$1024^3=1.073.741.824$	$1024^{2,0}=1.048.576$	$2,0^{10}=1.024,00$
$8,0^{7,0}=2.097.152$	$10485,76*8,0=83.886,08$	$1024*8 = 8.192$	$2^{20} = 1.048.576$

**3. Aufgabe** (25 Punkte)

Sie wollen die Bevölkerung Gießens binär codieren. Nach einem ersten Ansatz beschließen Sie, zu jeder registrierten Person zusätzlich das Geschlecht zu erfassen, um sie anschreiben zu können („Herr/Frau Eike Meyer“, „Frau/Herr Ulli Mutter“).

Stellen Sie bitte folgende Rechengänge und ihre Ergebnisse vor:

- a) Wieviele Bit sind zur Registrierung von 73.000 Individuen mindestens notwendig?
- b) Welche Redundanz ist mit der binären Codierung unter a) verbunden?
- c) Wie verändert sich die Codierung der Gießener Einwohner/innen, wenn das Geschlecht zusätzlich registriert wird? Welche Konsequenzen hat dies auf die Redundanz? (Kurze Erläuterung des Ergebnisses!)
- d) Wieviel Speicher in Kilobyte belegt die so konzipierte Erfassung der Gießener/-innen (einschließlich der Geschlechtsregistrierung)?
- e) Wieweit kann die Gießener Bevölkerung wachsen, ohne daß eine längere Codierung benötigt wird? Hat die Geschlechterfassung einen Einfluß auf diese Berechnung? Wenn ja, welchen? Wenn nein, warum?

Sie können für Ihre Berechnungen die (z.T. passend gerundeten) Werte der u.a. Tabelle benutzen. Einfachere Rechenoperationen führen Sie bitte selbständig aus.

$71 \cdot 1.024 = 72.704$	$1.024 / 8 = 128$	$71,3 \cdot 2\frac{1}{4} \approx 160,4$	$73/18 \approx 4,1$	$8 \cdot 18 = 144$
$73 / 1,024 \approx 71,3$	$280^2 = 78.400$	$\lg 73 \approx 1,86$	$\lg 2 \approx 0,3$	$\lg 10 = 1,0$
$2^{15} = 32.768$	$2^{16} = 65.536$	$2^{17} = 131.072$	$2^{18} = 262.144$	$2^{19} = 524.288$

**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	Zahlensysteme			
	Dual	Oktal	Dezimal	Hexadezimal
100357				
10607A				
06413480				
23512				
111111				
CA FF EE 1A				
EF EU				
0A LI BA BA				

b) Ergänzen Sie bitte folgende Umwandlungstabelle für die Zahlen des Dezimal-, Dual- und Hexadezimalsystems. Geben Sie zu jedem Feld das Ergebnis und den Rechenweg an:

<b>Dezimal</b>	<b>Dual</b>	<b>Hexadezimal</b>
		<b>111</b>
<b>111</b>		
	<b>111111</b>	

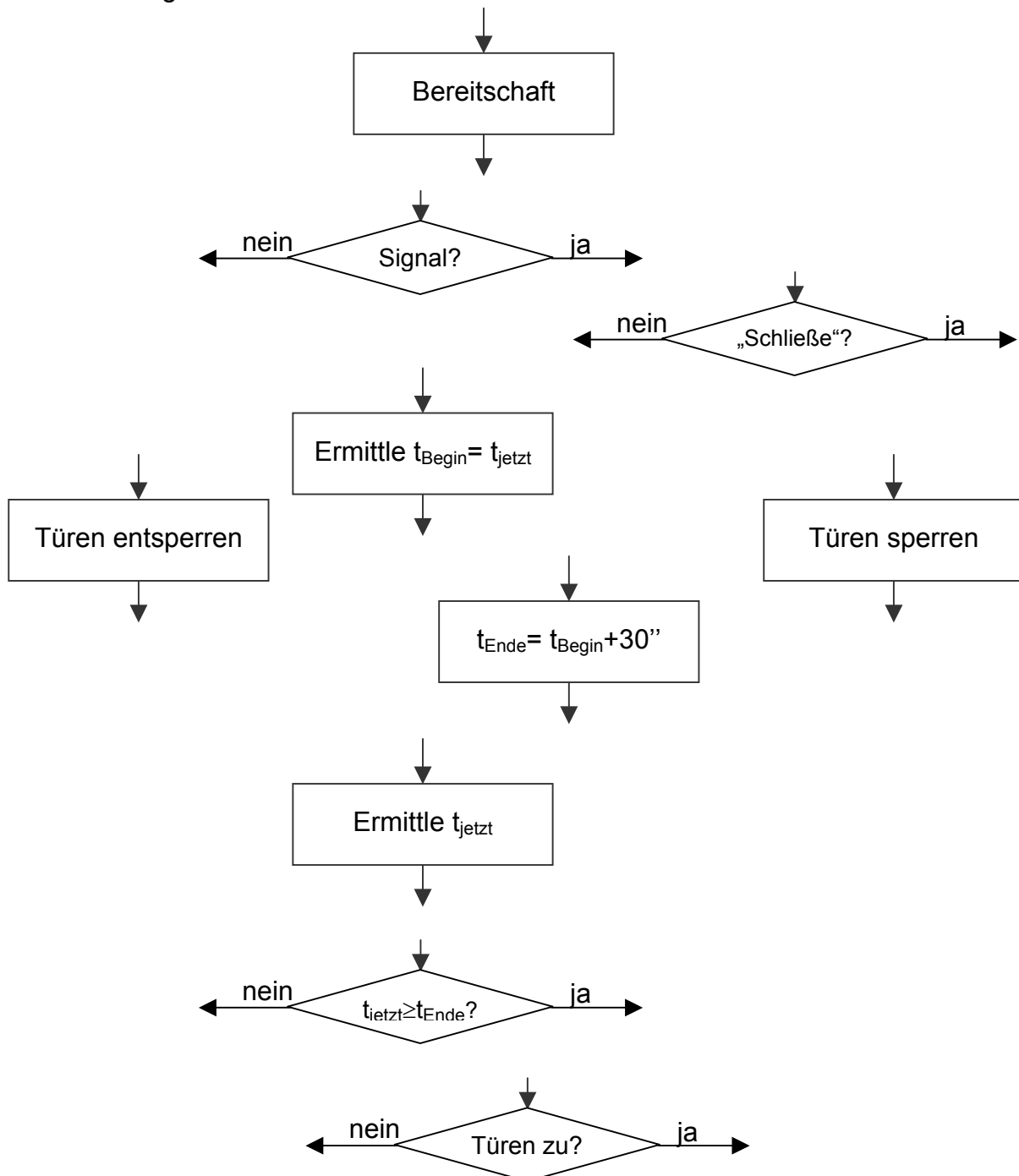
**5. Aufgabe** (10 Punkte)

- a) Berechnen Sie den Ausdruck  $(-15 - 30)_{10}$  im Dualzahlensystem, und weisen Sie die Richtigkeit Ihres (negativen) Ergebnisses nach, indem Sie dessen Absolutbetrag (45) ebenfalls im Dualzahlensystem ermitteln.

**6. Aufgabe** (20 Punkte)

Sie programmieren die ferngesteuerte Schließvorrichtung für ein Auto. Sie soll immer per Knopfdruck bedienbar („in Bereitschaft“) sein und auf Empfang des Sender-Signals „SchlieÙe“ (sonst: „Öffne“) entsprechend die Türen sperren oder entsperren. Da diese Vorrichtung auch unbeabsichtigt aktiviert werden kann (z.B. in einer Tasche), soll speziell für den Fall des Entsperrens 30 Sekunden lang abgewartet werden: Wenn in dieser Zeit keine Tür geöffnet wird, soll wieder gesperrt und in Bereitschaft gegangen werden. Das dazugehörige Flußdiagramm haben Sie fast fertig auf Ihrem Schreibtisch, damit eine Probe-Anlage bald in Betrieb gehen kann.

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





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

Beim Probe-Betrieb Ihres Jodel-Simulators nutzen Sie die "Print"-Anweisung von VisualBasic, um die Verse Ihres virtuellen Jodlers festzuhalten.

Der dazugehörige Visual-Basic-Code ist wie folgt:

```
Dim j1%, j2%
Print "Jo-i-di "
  For j1 = 1 To 2
    Print "ri-dl-du-i"
    If j1 = 2 Then Print "du-i"
    For j2 = j1 To 3
      Print "ri-ti-di-o"
    Next j2
  Next j1
Print "di-a ho"
  For j1 = 1 To 2
    Print "ridl-"
  Next j1
Print "di"
```

Wie lautet der daraus hervorgehende Jodeltext?

Jo-i-di ...

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

**7. Aufgabe** (15 Punkte)

Ihre Anwesenheit in Ihrer Wohnung nach der Klausur (logischer Zustand  $W$ ) bedeutet, daß Sie (i) Ihre Schlüssel dabei hatten (Zustand  $S$ ), ODER daß (iia) jemand anders in der Wohnung war (Zustand  $A$ ) UND (iib) die Klingel funktionierte (Zustand  $K$ ).

- a) Formulieren Sie diesen Zusammenhang in der Notation der Booleschen Algebra.
- b) Formulieren Sie in derselben Notation die Bedingung dafür, daß Sie nicht in Ihre Wohnung kommen.
- c) Gestalten Sie den unter b) gefundenen Ausdruck nach den Gesetzen von DeMorgan um, so daß nur einzelne logische Zustände (keine Verknüpfungen) negiert werden.
- d) Wie läßt sich der schließlich gefundene logische Ausdruck ohne Klammern schreiben?

**Raum für Notizen:**