

Klausur "Informationstechnische Grundlagen" WS 2011/2012

Nachname, Vorname	
Abschluss (BA, MA, FKN etc.)	
Matrikelnummer, Semester	
Versuch (1/2/3)	

(90 Punkte)

Aufgabe 1: Informationstheorie

(12 Punkte)

Ein Oktaeder (Achtflächler) weist folgende prozentuale Verteilung für das Erscheinen seiner Seiten auf:

'1': 40% '2': 25% '3': 10% '4': 10%
 '5': 10% '6': 2% '7': 2% '8': 1%

1a: Berechnen Sie den mittleren Informationsgehalt dieser Ereignisquelle. (7 P)

1b: Erzeugen Sie einen Huffman-Kodebaum zur Kodierung der Ereignisse. (5 P)

Aufgabe 2: Zahlensysteme (Arithmetik/Logik)

(8 Punkte)

Führen Sie folgende arithmetische bzw. logische Berechnungen im jeweils angegebenen Zahlensystem durch:

2a: Subtraktion im Quaternalsystem: $3121_4 - 2332_4$ (2 P)

2b: Division im Dualsystem: $1000001_2 \div 1101_2$ (2 P)

2c: Konjunktion im Quaternalsystem: $3231_4 \wedge 1221_4$ (2 P)

2d: Subjunktion im Quaternalsystem: $3231_4 \rightarrow 1221_4$ (2 P)

Aufgabe 3: Zahlensysteme (Konvertierung)

(5 Punkte)

3a: Konvertierung der ganzzahligen Dualzahl 11001001.0 ins Quaternalsystem; (1 P)

3b: Konvertierung der gebrochenen Dualzahl 0.00011011 ins Quaternalsystem; (1 P)

3c: Konvertierung der Dualzahl 11001001.00011011 ins Quaternalsystem. (3 P)

Aufgabe 4: Logik

(5 Punkte)

Zeigen Sie durch eine Wertetabelle mit allen möglichen Belegungskombinationen der beiden Variablen A und B, dass für alle Fälle gilt: $A \wedge (A \vee B) = A$.

Aufgabe 5: Reguläre Ausdrücke

(10 Punkte)

5a: Beschreiben Sie die erlaubten Werte einer Digitaluhr-Anzeige im Format "hh:mm:ss" (hours, minutes, seconds) durch einen regulären Ausdruck *ohne* führende Nullen (hh im Bereich von 0 bis 23, mm und ss jeweils im Bereich 0 bis 59). (5 P)

5b: Beschreiben Sie (nur) die Jahreszahlen von "1" bis "2012" als regulären Ausdruck *ohne* führende Nullen (die Jahreszahl 0 gibt es nicht!). (5 P)

Aufgabe 6: XML

(10 Punkte)

Erzeugen Sie eine DTD zur Beschreibung von Filmen mit folgenden Elementen und Attributen in der vorgegebenen Strukturierung und Reihenfolge (obl = obligatorisches Element/Attribut, opt = optionales Element/Attribut):

- (1) Filmtitel (obl) mit Attribut Untertitel (obl);
- (2) Entstehungsort (obl) mit Attribut 'Landeskürzel' (obl);
- (3) Entstehungsjahr (obl);
- (4) Spieldauer (obl);
- (5) Genre (opt);
- (6) Inhaltsbeschreibung (opt);
- (7) Format (obl) mit Attributen 'Schwarz-Weiß' (opt) und '3D' (opt) und jeweils erlaubten Werten 'ja'/'nein';
- (8) Darsteller-Liste (opt) aus 1 bis N Personen, die jeweils durch Vorname (obl) und Nachname (obl) beschrieben werden.

Sofern nicht anders angegeben, hat jedes Element/Attribut einen beliebigen Textinhalt.

Aufgabe 7: Assembler

(10 Punkte)

Analysieren Sie folgendes Assembler-Programm:

7a: Welche Berechnung führt das Programm durch?

7b: Welche Werte haben die Register EAX, ECX und EBX am Ende des Programms?

```
MOV ECX, 10
MOV EBX, 0
Loop: MOV EAX, ECX
      MUL EAX
      ADD EBX, EAX
      DEC ECX
      JNZ Loop
      ; Ergebnis in EBX
```

(5 P)

(5 P)

Aufgabe 8: Multiple-Choice-Fragen zu verschiedenen Themen (30 Punkte)

Hinweise: Jede Frage besitzt mindestens eine oder mehrere korrekte Antworten; entsprechend viele Punkte können pro Frage erreicht werden. Falsche Antworten führen zu Punktabzug innerhalb einer Frage; es können jedoch nicht weniger als 0 Punkte pro Frage erzielt werden. Fehlende Antworten werden weder positiv noch negativ gewertet. Setzen Sie ein deutliches Kreuz zur Kennzeichnung einer Antwort; zur Ungültigmachung einer Antwort füllen Sie den Kreis komplett aus.

8a: Was bedeutet XML?

- Expandible Markup Language
- Extended Markup Language
- Extensible Markup Language
- Expandible Modelling Language
- Extended Modelling Language
- Extensible Modelling Language

8b: Welche Aussagen über XML und verwandte Technologien sind korrekt?

- XML ist ein Datenkodierschema zur Darstellung und Beschreibung von Textinhalten.
- XML ermöglicht die direkte Kodierung von Bildern und Videos.
- XML und SGML sind identische Standards.
- XHTML ist eine XML-konforme Version von HTML.
- Ein XML-Element kann Attribute besitzen.

8c: Welche Aussagen über 'Bit' bzw. 'bit' sind korrekt?

- Ein Bit kennzeichnet eine ganzzahlige Größe, ein bit auch gebrochenzahlige Größen.
- Ein Bit kann 256 verschiedene Zustände darstellen.
- 4 Bits ergeben eine Hexadezimalstelle.
- 4 Bits ergeben ein Nibble.
- 16 Bits ergeben ein Byte.

8d: Welche Reihenfolgen der durch die Präfixe ausgedrückten Größenordnungen sind korrekt? ('>' bedeutet 'größer als', '<' bedeutet 'kleiner als'.)

- Mega < Giga < Tera
- Giga < Mega < Kilo
- Tera < Peta < Exa
- milli > mikro > nano
- pico > nano > mikro
- milli > nano > femto

8e: Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?

- 1 Zoll entspricht 2.54 cm.
- 1 Inch entspricht 254 mm.
- 1 cm entspricht ≈0.3937 Zoll.
- 1" entspricht 10 mm.
- 2.5" entsprechen ≈63.5 mm.

8f: Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?

- "ALU" bedeutet "Arithmetic-Logic Unit".
- "CU" bedeutet "Central Unit".
- "CPU" bedeutet "Control Processing Unit".
- "RISC" bedeutet "Reduced Instruction Set Computer".
- "CISC" bedeutet "Complex Instruction Set Computer".

8g: Welche Speicherhierarchie/n ist/sind korrekt bezüglich Geschwindigkeit?

- Hauptspeicher ist schneller als Festplatte und Festplatte ist schneller als Cache.
- Register ist schneller als Cache und Cache ist schneller als Hauptspeicher.
- Cache ist schneller als Festplatte und Festplatte ist schneller als DVD/BD.
- Festplatte ist schneller als Hauptspeicher und Hauptspeicher ist schneller als Cache.
- Flash-Speicher ist schneller als Cache und Cache ist schneller als Hauptspeicher.

8h: Welche Aussagen über Unicode sind korrekt?

- Unicode ist ein Standard zur Kodierung von Schriftzeichen.
- Unicode ist ein Standard zur Kodierung von Zeichensätzen.
- Unicode-Zeichen haben eine grafische Repräsentation.
- Unicode-Zeichen haben eine numerische Repräsentation.
- Unicode-Zeichen können miteinander kombiniert werden.
- Unicode-Zeichen werden auf verschiedene Arten in 1 oder mehreren Bytes kodiert.

8i: Welche Aussagen über Zahlensysteme sind korrekt?

- Das Dualsystem besitzt zwei verschiedene Ziffern zur Darstellung von Zahlen.
- Zwei Ziffern im Quaternalsystem ergeben eine Hexadezimalstelle.
- Eine Ziffer im Oktalsystem benötigt 3 Bits zu ihrer Kodierung.
- In allen Zahlensystemen zur Basis B wird der Basiswert durch 10_B dargestellt.
- Das Hexadezimalsystem ist das Zahlensystem mit der größtmöglichen Basis.

8j: Welche normalisierten Darstellungen von Zahlen sind korrekt?

- $11111 = 1.1111 \cdot 10^{100}$ (Dualsystem)
- $12321 = 1.2321 \cdot 10^{10}$ (Quaternalsystem)
- $3.1415 = 3.1415 \cdot 6^0$ (Hexalsystem)
- $0.007766 = 7.766 \cdot 10^3$ (Oktalsystem)
- $ABCD = A.BCD \cdot 10^3$ (Hexadezimalsystem)