

Nachklausur Einführung in die Informatik

SS 2005, LV 7315 Studienleistung

Name:
Vorname:
Matr.-Nr.:
Unterschrift:
Note (einschließlich Praktikum):

Sie erhalten eine geheftete Klausur. Bitte **lösen Sie die Heftung nicht**. Bitte tragen Sie zu Beginn der Bearbeitungszeit Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer an den dafür vorgesehenen Stellen ein, und unterschreiben Sie die Klausur. Die Klausur ist nur mit **Unterschrift** gültig. Die Klausur muss mit dem Verlassen des Raumes abgegeben werden.

Dauer: 90 min

Hilfsmittel: **keine**

Punkte:

Aufgabe	Soll-Punkte	Ist-Punkte
1	7	
2	7	
3	11	
4	8	
5	10	
6	7 (+4 S.P.)	
7	7	
8	11	
Praktikum	17	
Gesamt	85 (+4 S.P.)	

Aufgabe 1:

(a) (2 P.) Wandeln Sie die Zahl 302_{10} mit der Methode der Division durch fallende Potenzen der Zielbasis in ihre Darstellung zur **Basis 3**.

(b) (2 P.) Wandeln Sie die Zahl 101011011_2 mit dem Horner-Schema in ihre Darstellung zur **Basis 10** um. Rechnen Sie im Zielsystem.

(c) (2 P.) Wandeln Sie mit schneller Umwandlung um:

1) 1011011001101_2 zur **Basis 8**:

2) $F537B_{16}$ zur **Basis 4**:

(d) (1 P.) Addieren Sie die Zahlen 1343_5 und 4403_5 , rechnen Sie dabei im 5-er System!

Aufgabe 2:

- (a) (7 P.) Das Codewort 1001011001101 wurde aus einem Datenwort d mit einem (13,8,4)-Code ((12, 8, 3) Hamming-Code plus separatem Paritätsbit mit gerader Parität über alles am Ende) gebildet und übertragen. Wurde es fehlerfrei empfangen? Wie lautete d ?

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Aufgabe 3:

(11 P.) Für jede korrekt beantwortete Frage erhalten Sie 1 Punkt. Geben Sie keine oder eine falsche Antwort, erhalten Sie keinen Abzug.

Nr.	Frage	Antwort
1	Wie heißt unter Linux der Benutzername mit UID 0?	
2	Wie lautet das Linux-Kommando, mit dem Sie alle Dateien mit einer Ziffer „0“ im Namen und „pdf“ am Ende aus Verzeichnis /usr/scripts in ein (vorhandenes) Verzeichnis „scripts“ unterhalb Ihres aktuellen Arbeitsverzeichnisses kopieren?	
3	Was zeigt folgendes Linux-Kommando an? <code>ps ax grep werntges</code>	
4	Sie befinden sich im Eingabemodus des Editors vi. Mit welcher Tastenfolge können Sie den Cursor auf den Anfang des nächsten Vorkommens der Zeichenfolge „123“ im Text positionieren?	
5	Geben Sie ein Linux-Kommando an, das alle Textdateien des aktuellen Verzeichnisses, deren Namen auf „txt“ enden, nach dem Wort „Klausur“ durchsucht und die Anzahl Trefferzeilen ausgibt.	
6	Kernspeicher enthalten ...als elementare Bitzellen	
7	Zur Behebung von 2-Bit-Fehlern ist ein Hamming-Abstand von ... notwendig.	
8	L1-Caches findet man heute fast immer in ...	
9	Die Beschreibung einer universellen Rechenmaschine zum Studium von Berechenbarkeitsproblemen stammt von ...	
10	Das 8-bit 2er-Komplement von 125_{10} lautet im Dualsystem ...	
11	Das 8-stellige 10er-Komplement zu 567208_{10} ist ...	

Aufgabe 4:

Mittels Debugger finden Sie den Wert $C1340000_{16}$ als Inhalt eines 32-bit-Speicherwortes, das eine Gleitpunktzahl x einfacher Genauigkeit im IEEE-754-Format repräsentiert.

(a) (6 P.) Um welche Zahl x handelt es sich? Rekonstruieren Sie ihre Darstellung zur Basis 10:

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are approximately 20 columns and 20 rows visible on the page. The paper has a slightly off-white or cream color, suggesting it might be older or scanned from a physical document. There are no markings, text, or drawings on the grid.

(b) (2 P.) Wie lautet die Bytefolge von $8x$ (also von der 8-mal größeren Zahl) ?

Aufgabe 5:

(10 P.) Es können keine, eine oder mehrere der angegebenen Alternativen richtig sein. Tragen Sie den/die Buchstaben für die korrekten Alternativen ein oder „-“, falls keine der Alternativen stimmt. Für jede Antwort, die genau die korrekten Alternativen nennt, erhalten Sie 1 Punkt. Geben Sie keine oder eine falsche Antwort, erhalten Sie keinen Abzug.

Nr.	Aussage	Antwort
1	Charles Babbage (a) lebte und arbeitete in den USA. (b) lebte im 20. Jahrhundert (c) konzipierte den ersten programmgesteuerten Rechenautomaten (d) automatisierte die Auswertung von Volkszählungsdaten mit Lochkarten.	
2	Das Betriebssystem Linux (a) heißt genau genommen GNU/Linux (b) basiert i.w. auf den Konzepten von Unix (c) basiert i.w. auf den Quellcodes von Unix (d) wurde von einem finnischen Studenten initiiert.	
3	Die folgenden Namen bezeichnen Programmiersprachen: (a) ALGOL (b) HTML (c) PASCAL (d) CP/M	
4	Die UTF-8 Codierung von Unicode (a) ist ein Code variabler Länge (b) ist abwärtskompatibel zu US-ASCII (c) ist abwärtskompatibel zu ISO 8859-1 (d) kann nicht alle Unicode-Zeichen codieren.	
5	Die Organisation IETF (a) entwickelt primär Hardware-Standards (b) entwickelt die sogenannten RFCs (c) gibt die aktuellen Standards für das WWW heraus (d) hat diverse Netzwerkprotokolle des Internet entscheidend geprägt.	
6	Der ggT-Algorithmus von Euklid, angewendet auf beliebige ganze Zahlen, ist (a) terminierend (b) deterministisch (c) parallel (d) korrekt.	

Fortsetzung Aufgabe 5:

7	Die ALU (a) ist eine wesentliche Komponente eines jeden Prozessors (b) besitzt als Kern einen Paralleladdierer (c) enthält einen Akkumulator zur Speicherung von Zwischenergebnissen (d) ist ein Schaltnetz	
8	Eine Äquivalenzrelation ist (a) reflexiv (b) symmetrisch (c) transitiv (d) total.	
9	RISC-Prozessoren sind gekennzeichnet durch (a) einen besonders kleinen Instruktionssatz (b) ein mikroprogrammierbares Steuerwerk (c) eine kleine Zahl von Registern (d) hohe Anforderungen an Compiler	
10	Der Graph $G=(V,E)$ mit $V=\{1,2,3,4\}$ und $E=\{(1,2), (4,1), (3,4), (2,3), (4,2)\}$ ist (a) gerichtet (b) zyklensfrei (c) markiert (d) streng zusammenhängend.	

Aufgabe 6:

Gegeben sei die folgende Wertetabelle:

x	y	z	$f(x, y, z)$
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

- (a) (3 P.) Geben Sie den $f(x,y,z)$ entsprechenden Booleschen Term in KNF-Notation an.
- (b) (4 P.) Zeichnen Sie das Schaltnetz zum Booleschen Term aus (a).
- (c) (4 Sonderpunkte) Formen Sie den Booleschen Term aus (a) mit den Regeln der Booleschen Algebra so um, dass eine möglichst kurze Disjunktion von Konjunktionen entsteht („Summe von Produkten“). HINWEIS: Bearbeiten Sie diesen Aufgabenteil nur dann, wenn Sie noch Zeit erübrigen können!

Aufgabe 7:

Der Netzwerktechnik-Standard G.704 verwendet einen Polynom-Code CRC-4 zur Sicherung gegen Burst-Fehler bei der Übertragung variabel langer Datenwörter mit dem erzeugenden Polynom $G(x)=x^4+x+1$.

(a) (5 P.) Bestimmen Sie das CRC-Prüffeld für das Datenwort 1011001011.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are approximately 20 columns and 20 rows of squares across the entire page. The background is white, and there are no markings, text, or drawings on the grid.

(b) Das resultierende Codewort aus (a) werde bei seiner Übertragung verfälscht. Geben Sie einen Fehlervektor (als Bitfolge) an, der vom CRC-4 Verfahren *nicht* erkannt wird. Begründen Sie Ihre Antwort. (2 P.)

Aufgabe 8:

(a) (6 P.) Gegeben sei ein Alphabet $\{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$ mit den relativen Wahrscheinlichkeiten entsprechend der folgenden Tabelle:

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
0.25	0.09	0.03	0.09	0.35	0.03	0.04	0.04	0.07	0.01

Geben Sie den Codebaum für eine Huffman-Codierung an. Verwenden Sie 0 zur Codierung des linken Unterbaums und 1 zur Codierung des rechten Unterbaums.

Fortsetzung Aufgabe 8:

(b) (5 P.) Gegeben sei ein Alphabet $\{a, b, c, d, e, f, g\}$ mit den relativen Wahrscheinlichkeiten entsprechend der folgenden Tabelle:

a	b	c	d	e	f	g
0.25	0.19	0.02	0.09	0.35	0.04	0.06

Ermitteln Sie den Codebaum gemäß Shannon-Fano Codierung. Rechnen Sie genau!