

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 ?



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 <code>/usr/scripts</code> 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 <code>vi</code> . 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 thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form a uniform pattern of small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings present.

(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:

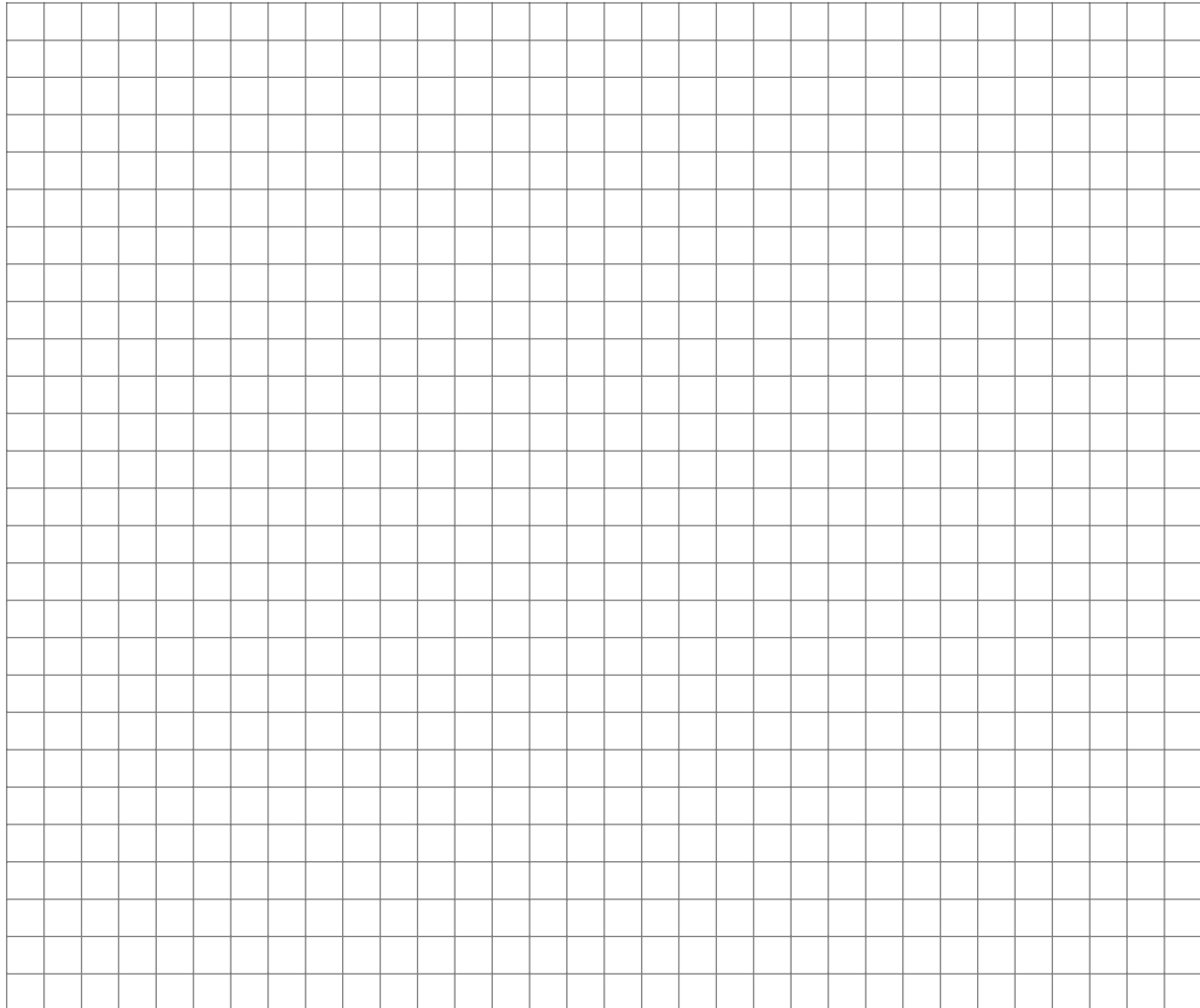
x	y	z	$f(x, y, z)$
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

- (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.



(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!