



Universität Karlsruhe (TH)

Institut für Innovatives Rechnen und Programmstrukturen (IPD)

Informatik I WS 2002/03

Dozent: Prof. Dr.rer.nat. G.Goos

Übungsleiter: Markus L. Noga

<http://info1.info.uni-karlsruhe.de>

goos@ipd.info.uni-karlsruhe.de

noga@ipd.info.uni-karlsruhe.de

Übungsblatt 1

Ausgabe: 18.10.2002

Abgabe: 25.10.2002 14.00 Uhr

Einwurf im Keller des Informatik-Hauptbaus (Geb. 50.34)

Aufgabe 1: Basiswechsel (10 T- Punkte)

1.1 Der König und das Schachbrett

Es war einmal ein König, der sich nicht mehr an Literatur erfreuen konnte. Es war ihm, als habe er bereits alles gehört. Also versprach er dem Dichter, der ihm ein beeindruckendes Gedicht vortragen würde, die Erfüllung eines Wunsches, egal um welchen es sich handele. Viele Poeten folgten dem Ruf, aber nichts fand Gnade in den Ohren des Königs. Eines Tages schließlich präsentierte ein sehr kluger Verseschmied dem Herrscher ein Gedicht, das ihn begeisterte. Der König fragte nach dem Wunsch des Dichters. Dieser bat um Reis, zog ein Schachbrett hervor und meinte, auf das erste Feld solle ein Korn gelegt werden und dann auf jedes weitere der 63 Felder jeweils doppelt so viele Körner wie auf das vorherige. Dem König schien der Wunsch bescheiden und er rief seine Mathematiker zusammen, damit sie errechneten, wie viele Sack Reis das ergebe.

Helfen Sie den Mathematikern.

Wieviel Reiskörner liegen auf den Feldern 2-11? (Dual - und Dezimalzahl)

Wieviel Reiskörner liegen auf Feld 64 ? (Dual - und Dezimalzahl)

1.2 Vervollständigen Sie die Tabelle!

Dualzahl Basis 2	Oktalzahl Basis 8	Dezimalzahl Basis 10	Hexadezimalzahl Basis 16
1110,1101			
	5,6		
			21,38
		250,125	

Aufgabe 2: Binäre Addition und Subtraktion (15 T- Punkte)

2.1 Binäre Addition

Die Zahlen sind nicht negativ. Kontrollieren Sie Ihre Berechnung im Dezimalsystem:

1. $00011110 + 00001011$

2. $00111000 + 00011100$

3. $0100110101 + 0001011011$

2.2 Binäre Subtraktion

Die Zahlen sind nicht negativ. Kontrollieren Sie Ihre Berechnung im Dezimalsystem:

1. $00011111 - 00001001$

2. $00110110 - 00011011$

3. $0011110110 - 0001011011$

2.3 Binäre Addition von Zahlen fester Breite

Die Breite sei 6 Bit (gegebenenfalls im Zweierkomplement, kennzeichnen!)

1. $(-7) + (-13)$

2. $(8) + (-17)$

3. $(25) + (-18)$

Aufgabe 3: Binäre Multiplikation und Division (25 T- Punkte)**3.1 Binäre Multiplikation**

Die Zahlen sind nicht negativ. Kontrollieren Sie ihre Berechnung in Dezimalsystem:

1. $00011111 * 00001001$
2. $00110110 * 00010111$
3. $0000110111 * 000010111$

3.2 Binäre Multiplikation von Zahlen fester Breite

Die Breite sei 8 Bit. Stellen Sie das Ergebnis im Einer- und Zweierkomplement dar!

1. $(-8) * (12)$
2. $(-8) * (-12)$

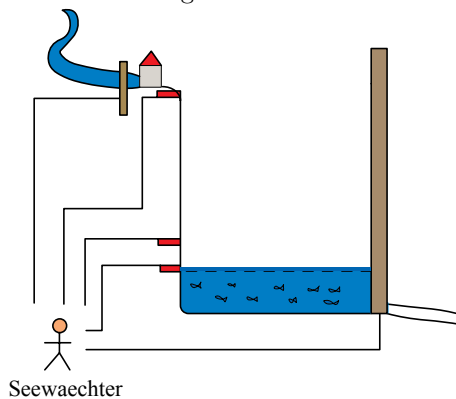
3.3 Binäre Division

Die Zahlen sind nicht negativ. Kontrollieren Sie Ihre Ergebnisse im Dezimalsystem:

1. $00110001 : 00000111$
2. $01010000 : 00001010$

Aufgabe 4: Regelung (Bewässerungsanlage) (10 P- Punkte)

Ein Beispiel für einen Regelmechanismus ist ein Bewässerungssystem mit Stausee und Fischzucht.



Eine Animation zu dieser Aufgabe finden Sie auf der Webseite der Vorlesung:
<http://eins.info.uni-karlsruhe.de/uebungsblaetter/>

4.1 Komponenten

Zerlegen Sie das System in seine Komponenten und beschreiben Sie deren Beziehungen.

4.2 Rückkopplung

Zwischen welchen Komponenten bestehen Rückkopplungen? Beschreiben Sie diese Rückkopplungen.