

Grundlagen der Informatik III

Wintersemester 2010/2011

Wolfgang Heenes, Patrik Schmittat



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

0. Aufgabenblatt mit Lösungsvorschlag

25.10.2010

Freiwillige Zusatzübung ohne Bewertung

Aufgabe 1: SVN-Server

Die Vorlesungsmaterialien (Folien, Übungen, Praktika, Materialien) können auch über den SVN-Server bezogen werden. Der SVN-Server ist unter <https://ics.ra.informatik.tu-darmstadt.de/svn> zu erreichen und die Dateien sind in den jeweiligen Ordnern (Vorlesung, Übung, Praktikum und Material) zu finden. Ein SVN Checkout wird wie folgt ausgeführt:

Benutzername: student, Password: gdi3

- Bei Windows mittels TortoiseSVN
 - Installation (<http://tortoisesvn.net/downloads>)
 - Auschecken (http://tortoisesvn.net/docs/release/TortoiseSVN_de/tsvn-dug-checkout.html)
 - * Die URL auf <https://ics.ra.informatik.tu-darmstadt.de/svn> ändern
 - * Zielordner wie gewünscht anpassen
- UNIX mittels Konsole

```
svn checkout https://ics.ra.informatik.tu-darmstadt.de/svn GdI3
```

Aufgabe 2: ASCII/EBCDI-Code

Die folgenden Dezimalzahlen stellen einen im ASCII-Code kodierten Text dar.

65 115 115 101 109 98 108 101 114 32 109 97 99 104 116 32 83 112 97 115 115

- Geben Sie den Text in Klarschrift an.
- Kodieren Sie nun den Text im EBCDI-Code. Geben Sie die Kodierung in Hexadezimaldarstellung an.
- Können im ASCII- bzw. EBCDI-Code Dezimalziffern ausschließlich am oberen Halbbyte erkannt werden?

Lösungsvorschlag:

- Assembler macht Spass
- Kodierung in Hexadezimaldarstellung: C1 A2 A2 85 94 82 93 85 99 40 94 81 83 88 A3 40 E2 97 81 A2 A2
- ASCII: Nein, z. B. “?” = 3F - EBCDI: Ja, alle F

Aufgabe 3: Binär- und 2-Komplement-Darstellung von Dezimalzahlen

Gegeben sind die folgenden Dezimalzahlen: $x = 18$, $y = 77$, $z = -127$, $w = 1$

- Geben Sie die Binärdarstellung der Zahlen in Vorzeichen-Betragsform an.
(1 Bit Vorzeichen, 7 Bit Betrag)
- Führen Sie folgende Rechnung aus: $result = y + z - x - w$

- (c) Wie lautet die 2K-Darstellung der Zahlen x, y, z, w ? (Darstellung mit 8 Bit)
- (d) Wiederholen Sie die Rechnung aus (b) in 2K-Darstellung. Die Subtraktionen sollen auf Additionen des 2K-Komplements zurückgeführt werden.
- (e) Berechnen Sie folgende Ausdruck jeweils in Vorzeichen-Betrag- und 2K-Darstellung:
 $result = z - w$ – Wo gibt es Probleme?

Hinweis: Führen Sie die Operationen nacheinander aus. Berechnen Sie die Zwischenergebnisse.

Lösungsvorschlag:

	VB			K2
(a)	$x = 0:0010010$	(c)	$= 00010010$	
	$y = 0:1001101$		$= 01001101$	
	$z = 1:1111111$		$= 10000001$	
	$w = 0:0000001$		$= 00000001$	
(b)	VB	(d)	K2	
$y+z$	$1:1111111$	-127	10000001	
	$0:1001101$	$+77$	01001101	
	$1:0110010$	-50	11001110	
x	$1:0010010$	-18	11101110	
	$1:1000100$	-68	110111100	
w	$1:0000001$	-1	11111111	
	$1:1000101$	-69	110111011	
(e)	VB		K2	
$z-w$	$1:1111111$	-127	10000001	
	$1:0000001$	-1	11111111	
	$11:0000000$	-128	110000000	

In der Vorzeichenbetragsform entsteht ein Überlauf. In der K2-Darstellung entsteht kein Überlauf.

Aufgabe 4: BCD-Kodierung

Folgende BCD-Kodierung einer Zahl ist gegeben: $x = 0001\ 0100\ 0010$ BCD

- (a) Geben Sie die Zahl in Dezimaldarstellung an.
- (b) Wieviele Bits werden zur Binärdarstellung der Zahl benötigt?
- (c) Führen Sie die folgende Rechnung in BCD-Darstellung im Dualen aus:
 $result = x + y$ (mit $y = 687$)

Lösungsvorschlag:

- (a) 142
- (b) $10001110\ B \Rightarrow 8\ \text{Bit}$
- (c) Hinweis: Beachten Sie die Pseudotetraden

$x+y$	$0001\ 0100\ 0010$	BCD
	$0110\ 1000\ 0111$	BCD
	$0111\ 1100\ 1001$	
$+6$	$0000\ 0110\ 0000$	
	$1000\ 0010\ 1001$	BCD

Aufgabe 5: Binär-, Oktal- und Hexadezimaldarstellung von Dezimalzahlen

- (a) Geben Sie die Binär-, Oktal- und Hexadezimaldarstellung der Dezimalzahl $x = 67312$ an. Berechnen Sie zunächst die Binärzahl. Fassen Sie dann Bitgruppen zusammen und wandeln Sie diese in Hexadezimal- und Oktaldarstellung um.
- (b) Von der Zahl x soll nun die Zahl $y = B15D$ H subtrahiert werden. Führen Sie die Rechnung in Hexadezimal-, Oktal- und Dual-Rechnung aus. Konvertieren Sie das Ergebnis in die Dezimaldarstellung.

Lösungsvorschlag:

(a) $x = 67312/2 = 33656$ Rest 0 oder $67312/16 = 4207$ Rest 0
 $33656/2 = 16828$ Rest 0 $4207/16 = 262$ Rest 15
 $16828/2 = 8414$ Rest 0 $262/16 = 16$ Rest 6
 $8414/2 = 4207$ Rest 0 $16/16 = 1$ Rest 0
 $4207/2 = 2103$ Rest 1 $1/16 = 0$ Rest 1
 $2103/2 = 1051$ Rest 1
 $1051/2 = 525$ Rest 1
 $525/2 = 262$ Rest 1
 $262/2 = 131$ Rest 0
 $131/2 = 65$ Rest 1
 $65/2 = 32$ Rest 1
 $32/2 = 16$ Rest 0
 $16/2 = 8$ Rest 0
 $8/2 = 4$ Rest 0
 $4/2 = 2$ Rest 0
 $2/2 = 1$ Rest 0
 $1/2 = 0$ Rest 1

$$x = 1\ 0000\ 0110\ 1111\ 0000\ B = 106F0\ H$$
$$10\ 000\ 011\ 011\ 110\ 000\ B = 203360\ O$$

- (b) Binär-, Hexadezimal-, Oktal- Darstellung

x	10000011011110000	106F0	203360
-y	1011000101011101	B15D	130535
z	101010110010011	5593	52623

$$z = 5 \cdot 16^3 + 5 \cdot 16^2 + 9 \cdot 16 + 3 = 21907$$