

Vorlesung **Programmierkurs 2**, Sommersemester 2005

Übungsblatt 4

Abgabe spätestens am **Dienstag, 17. Mai 2005**, um 13.45 Uhr.

Aufgabe 1: Zeiger im Speicher

(6 Punkte, Abgabe nur schriftlich)

Ein Objekt vom Typ **Knoten** besteht aus einer 2-Byte-Zahl (**unsigned int**) und einem 2-Byte-Zeiger auf das nächste Knotenobjekt:

positive ganze Zahl		Zeiger auf Knoten	
1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte

 also zum Beispiel

1243	0xD014
------	--------

Im nachfolgend dargestellten Speicherbereich sind, beginnend ab Adresse **0xBB30**, sechs Objekte vom Typ **Knoten** abgespeichert. Zeichne den Graphen, den diese Knoten bilden (analog z.B. zur Folie 5-2 aus der Vorlesung).

0xBB30	10010010	0xBB3C	00010000
0xBB31	00100101	0xBB3D	11100001
0xBB32	10111011	0xBB3E	10111011
0xBB33	00111000	0xBB3F	01000000
0xBB34	01111001	0xBB40	10111011
0xBB35	11100001	0xBB41	00110000
0xBB36	10111011	0xBB42	10111011
0xBB37	01000100	0xBB43	00111000
0xBB38	11100000	0xBB44	00111010
0xBB39	01001100	0xBB45	01001010
0xBB3A	10111011	0xBB46	10111011
0xBB3B	00110100	0xBB47	00111100

Aufgabe 2: Umwandlung von Zahlendarstellungen

(7 Punkte, Abgabedatei `conversion.c`)

Schreibe ein C-Programm, das den Benutzer nach einer ganzen Zahl $z \in \{-1000, \dots, 1000\}$ in Dezimaldarstellung und einer Basis $b \in \{2, \dots, 9\}$ fragt und anschließend die Darstellung von z zur Basis b ausgibt. Gehe dabei analog zur Folie 1-9 der Vorlesung *Praktische Informatik II* vor. Negative Zahlen sollen als die entsprechende positive Zahl mit vorangestelltem Minuszeichen ausgegeben werden. Du kannst davon ausgehen, dass deinem Programm nur korrekt formatierte `int`-Werte übergeben werden.

Beispiel:

Gib eine Dezimalzahl ein: 4271

Gib eine Basis b ein (1<b<10): 7

(4271)₁₀ = (15311)₇

denn $4271 = 1 \cdot 7^4 + 5 \cdot 7^3 + 3 \cdot 7^2 + 1 \cdot 7^1 + 1 \cdot 7^0$.

Aufgabe 3: Frankiermaschine

(7 Punkte, Abgabedatei `porto.c`)

Schreibe ein C-Programm, das dabei hilft, Briefe stets so kostengünstig wie möglich zu frankieren. Dazu stehen 10- und 25-Cent-Briefmarken zum Frankieren zur Verfügung. Das Programm fragt nach dem benötigten Porto und gibt als Ausgabe an, wie viele 10- bzw. 25-Cent-Marken zum Frankieren benutzt werden sollen. Dabei sollen so wenige Briefmarken wie möglich verwendet werden.

Als Porto sind nur Werte ab 20 Cent zulässig, die Vielfache von 5 Cent sind. Erfüllt die Eingabe diese Bedingungen nicht, so soll das Programm darauf angemessen reagieren (z.B. durch Aufrunden, Ausgabe einer Fehlermeldung o.ä.).

Du kannst davon ausgehen, dass dein Programm nur korrekt formatierte `int`-Werte als Eingaben erhält.