

Praktikum zu

**Einführung in die Informatik für
LogWilngs und WiMas**

Wintersemester 2015/16

Übungsblatt 2

Besprechung:

9.–13.10.2015

(KW 46)

Vorbereitende Aufgaben

Aufgabe 2.1: Zahlensysteme 1

Vollziehen Sie nach, warum $1110_2 = 14_{10}$ gilt, und die Binärdarstellung von $4711_{10} = 1001001100111_2$ ist (Vorlesungsfolien S. 20–27).

Präsenzaufgaben

Aufgabe 2.2: Zahlensysteme 2

In dieser Aufgabe sollen Sie Binär-, Hexadezimal- und Dezimaldarstellungen von Zahlen ineinander umrechnen, wie es auch schon in der Vorlesung demonstriert wurde.

- (a) Fügen Sie in den folgenden Tabellen die fehlenden Werte ein. Falls eine Zahl nicht mit 5 Bit repräsentiert werden kann, markieren Sie dies!

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Dezimalzahl
0	0	1	0	1	5
0	1	1	0	0	
0	0	0	1	0	
1	0	1	1	1	
1	1	0	0	1	

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Dezimalzahl
1	0	0	0	0	16
					31
					26
					13
					7
					42

- (b) Rechnen Sie die folgenden Zahlen in Hexadezimaldarstellung in Binärdarstellung um. Denken Sie daran, dass eine Ziffer im Hexadezimalsystem durch genau **4 Bit** (ein sog. **Nibble**) repräsentiert werden kann.

Hexadezimalzahl	Nibble 4	Nibble 3	Nibble 2	Nibble 1	Binärzahl
3D6A	0011	1101	0110	1010	0011110101101010
E844					
A1EA					
E5C6					
5A57					
9ABC					
350A					
81BD					

Aufgabe 2.3: Logische Operationen

In dieser Aufgabe sollen Sie sich mit den grundlegenden logischen Operationen AND, OR, XOR und NOT vertraut machen.

Füllen Sie die folgenden logischen Wertetabellen aus:

a	b	$a \vee b$ (OR)	a	b	$a \wedge b$ (AND)	a	b	$a \oplus b$ (XOR)
false	false		false	false		false	false	
false	true		false	true		false	true	
true	false		true	false		true	false	
true	true		true	true		true	true	

a	$\neg a$ (NOT)
false	
true	

Aufgabe 2.4: Wertebereiche

In dieser Aufgaben sollen Sie sich Gedanken über die Anzahl der darstellbaren Zahlen im Binärsystem machen.

- (a) Geben Sie an, wie viele Zahlen im Binärsystem dargestellt werden können mit...

1 Bit	
3 Bit	
8 Bit	
14 Bit	
18 Bit	
32 Bit	
36 Bit	
48 Bit	

- (b) Geben Sie die kleinste Anzahl an Bits an, mit denen die folgenden Dezimalzahlen im Binärsystem dargestellt werden können.

10	
341	
1023	
1024	
9619	
101208	
663882567	

Aufgabe 2.5: Zahlensysteme 3

In dieser Aufgabe sollen Sie sich mit der Umrechnung größerer Zahlen beschäftigen:

(a) Rechnen Sie die folgende Zahl aus dem Dezimal- in das Binärsystem um:

123456789_{10}

(b) Rechnen Sie die folgende Zahl aus dem Dezimal- in das Hexadezimalsystem um:

983226_{10}

Aufgabe 2.6: Unicode

In dieser Aufgabe sollen Sie sich mit der numerischen Repräsentation von Text beschäftigen.

Übersetzen Sie die folgenden Hexadezimalzahlen in Zeichenketten anhand der Latin1-/Unicodetabelle aus der Vorlesung (Seite 19):

(a) 42 61 63 6B 20 74 6F 20 74 68 65 20 46 75 74 75 72 65

(b) 44 65 4C 6F 72 65 61 6E

Aufgabe 2.7: Bilddaten

In dieser Aufgabe sollen Sie sich mit der Darstellung von Bildern beschäftigen.

Das folgende Bitmuster repräsentiert ein 8×8 großes Schwarz-Weißbild. Das Bild wird durch das Bitmuster zeilenweise repräsentiert.

Füllen Sie die Zellen des folgenden Rasters anhand dieses Musters aus. Beginnen Sie links oben.

1111110111111101001001010010010010010010010010010010010011100100111

Aufgabe 2.8: Physikalische Bits

In dieser Aufgabe sollen Sie die aus der Vorlesung diskutierten Möglichkeiten der technischen Repräsentation von **Bits** näher betrachten.

Geben Sie an, mit welcher technischen Umsetzung **Bits** in folgenden Geräten üblicherweise repräsentiert werden:

(a) Festplatten

(b) Logische Schaltkreise

(c) Arbeitsspeicher

Aufgabe 2.9: Java-Datentypen

In dieser Aufgabe sollen Sie die in der Vorlesung erwähnten Wertebereiche von Datentypen aus Java näher betrachten.

Geben Sie den kleinsten Datentypen an, mit dem Sie die betreffende Zahl abbilden können. Sollte eine Zahl nicht darstellbar sein, markieren Sie dies!

10	
-341	
32767	
32768	
-32767	
-32768	
424469982	
5957559349639137378	
18446744073709551633	

Ergänzende Aufgaben

Aufgabe 2.10: Zahlensysteme extreme

In dieser Aufgabe sollen Sie Zahlen in eher ungebrauchlichere Zahlensysteme umrechnen.

- a) Geben Sie folgende Dezimalzahl im Zahlensystem zur Basis 36 mit den Ziffernwerten 0–9 A–Z an:

$95842920089783014730955_{10}$

- (b) Rechnen Sie folgende Zahlen aus dem Hexadezimal- in das Oktalsystem um:

(1) FEE_{16}

(2) 2015_{16}