

Praktikum zu
**Einführung in die Informatik für
 LogWilngs und WiMas**
 Wintersemester 2016/17

Übungsblatt 2
 Besprechung:
 07.–11.11.2016
 (KW 45)

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 folgende Tabelle die fehlenden Werte ein.

| 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 | |

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 von Zahlen in andere Zahlensysteme beschäftigen:

- a) Rechnen Sie die folgenden Zahlen aus dem Dezimal- in das Binärsystem mit Hilfe des aus der Vorlesung bekannten Verfahren um:

$$41_{10}$$

$$52_{10}$$

- b) Rechnen Sie die folgende Zahlen aus dem Dezimal- in das Hexadezimalsystem mit Hilfe des aus der Vorlesung bekannten Verfahren um:

$$3610_{10}$$

$$801_{10}$$

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-Weiß-Bild. Das Bild wird durch das Bitmuster zeilenweise repräsentiert.

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

111111011111110100100101001001010010010010010010010010010011100100111

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Aufgabe 2.8: Java-Datentypen

In dieser Aufgabe sollen Sie die in der Vorlesung erwähnten Wertebereiche von Java-Datentypen 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

In den ergänzenden Aufgaben sollen Sie Zahlen in ungebräuchlichere Zahlensysteme umrechnen.

Aufgabe 2.9: Zahlensysteme extreme 1

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

677358_{10}

Aufgabe 2.10: Zahlensysteme extreme 2

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

a) FEE_{16}

b) 2015_{16}