

# Übungen zu Computergrundlagen WS 2010/2011

## Übungsblatt 5

16. November 2010

### Allgemeine Hinweise

Die Lösungen solltest Du in eine Kopie der Datei `/share/Courses/CG2010/blatt5/blatt5.txt` einfügen.

Abgabetermin für die Lösungen ist

- **Montag, 22.11., 13:00** für die Übungsgruppen am Mittwoch und Donnerstag
- **Donnerstag, 25.11., 13:00** für die Übungsgruppen am Montag und Dienstag

Zur Abgabe kannst Du **entweder** den Befehl `/share/Courses/CG2010/bin/abgabe <datei>` ausführen (dabei sollte `<datei>` die Lösungsdatei bezeichnen), **oder** Du schickst die Datei per Email an den jeweiligen Tutor.

Bitte bearbeitet die Übungen in Gruppen von jeweils zwei oder drei Leuten! Diese dürfen sich gerne von Blatt zu Blatt unterscheiden. Aus formalen Gründen muss allerdings jeder von Euch eine eigene Lösung abgeben. Schreibt bitte auf die Lösungen, mit wem Ihr zusammengearbeitet habt, um uns das Korrigieren zu erleichtern.

### Aufgabe 5.1: Boole'sche Algebra (4 Punkte)

Gegeben sei der folgende Boole'schen Ausdruck:

$$F = \neg \left\{ \neg \left[ \neg(a \wedge b) \wedge a \right] \wedge \neg \left[ \neg(a \wedge b) \wedge b \right] \right\}$$

oder in Python-Notation

```
F = not (not (not (a and b) and a) and not (not (a and b) and b))
```

- 5.1.1 (1 Punkt) Stelle für  $F$  eine Wertetafel mit jeweils allen Belegungen der Variablen  $a$  und  $b$  auf.
- 5.1.2 (1 Punkt) Vereinfache den Ausdruck  $F$  so lange, bis keine der folgenden Gesetze mehr anwendbar ist: Distributivität, Adsorption, Komplemente, Neutralität, Idempotenz, Extremalgesetze, Doppelnegation, De Morgansche Gesetze.
- 5.1.3 (2 Punkte) Zeige mit Hilfe der Axiome der Boole'schen Algebra:

$$a \vee 0 = a \quad (\text{Neutralität})$$

$$a \vee a = a \quad (\text{Idempotenz})$$

bitte wenden →

## Aufgabe 5.2: Zahlensysteme (3 Punkte)

- 5.2.1 (2 Punkte) Berechne die folgenden Zahlen  $a$  bis  $k$ , indem Du zwischen verschiedenen Zahlensystemen umrechnest. Dabei steht  $1234_7$  für die Zahl 1234 im Zahlensystem zur Basis 7.  $a_{10} = 1234_7$  bedeutet also, daß die Zahl 1234 im Zahlensystem zur Basis 7 ins Zahlensystem zur Basis 10 (Dezimalsystem) umgerechnet werden soll.

**Hinweis:** In einigen Fällen dürfte die nebenstehende Tabelle nützlich sein.

- $a_{10} = 1234_7$
- $b_{16} = 1234_7$
- $c_{16} = 1234_{10}$
- $d_8 = 1234_{10}$
- $e_7 = 1234_{10}$
- $f_2 = CD_{16}$
- $g_2 = 27_8$
- $h_8 = 10000001_2$
- $i_8 = 10100101_2$
- $j_{16} = 10000001_2$
- $k_{16} = 10100101_2$

	2	7	8	10	16
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
10	2	2	2	2	2
11	3	3	3	3	3
100	4	4	4	4	4
101	5	5	5	5	5
110	6	6	6	6	6
111	10	7	7	7	7
1000	11	10	8	8	8
1001	12	11	9	9	9
1010	13	12	10	A	A
1011	14	13	11	B	B
1100	15	14	12	C	C
1101	16	15	13	D	D
1110	20	16	14	E	E
1111	21	17	15	F	F
10000	22	20	16	10	10

- 5.2.2 (1 Punkt) Im Computerumfeld wird häufig das Hexadezimalsystem ( $B = 16$ ) verwendet.
  - 5.2.2.1 Welchen Vorteil bietet das System gegenüber dem Dezimalsystem ( $B = 10$ ) im Computerumfeld?
  - 5.2.2.2 Welchen Vorteil bietet es gegenüber dem Oktalsystem ( $B = 8$ ) im Computerumfeld?

## Aufgabe 5.3: nohtyP (3 Punkte)

Schreibe ein Python-Skript `revert.py`, das eine beliebige positive ganze Zahl umdreht (aus 123456 wird 654321). Die umzudrehende Zahl soll in der ersten Zeile des Skriptes wie folgt gegeben sein:

```
n = 123456
```

**Hinweis:** Verwende die Ganzzahl-Operatoren `/` (Division) und `%` (Modulo)!