

Übung 1 (Abgabe: 13.10.2014)
Mathematik 1 für Medieninformatik

Prof. Martin Hering-Bertram
Hochschule Bremen

Die Übungsaufgaben können nur in Gruppen mit **2-4 Teilnehmern** gelöst werden. Abgabe ist in der Vorlesung. Für volle Punktzahl muss jeder Gruppenteilnehmer im Labor **anwesend** und in der Lage sein, die eigene Lösung **vorzurechnen**.

Die Teilnahme an den Übungen gehört zur Prüfungsleistung.

Vorlesungsunterlagen und Übungsblätter erhalten Sie im AULIS unter [Magazin » Fakultät 4: Elektrotechnik und Informatik » Int. Studiengang Medieninformatik \(MI BSc\) » MI_GRUNDLAGEN_MATHEMATIK_2014_15](#)

Aufgabe 1

(a) Definieren Sie die Funktionen XOR und NAND vermöge \wedge , \vee und \neg :

a	b	a XOR b	a NAND b
0	0	0	1
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	0

(b) Definieren Sie die Operatoren \wedge , \vee und \neg nur mithilfe von NAND.

(c) Zeichnen Sie eine Wertetabelle für

$$f(a, b, c) \equiv a \wedge \neg c \vee \neg a \wedge \neg b \wedge c.$$

(d) Wie viele Elemente hat die Potenzmenge (power set) von $\{0, 1, 2, 3, 4\}$?

Aufgabe 2

(a) Geben Sie folgende Zahlen als Dualzahlen im 8bit-Zweierkomplement, als Hexadezimalzahlen und als Dezimalzahlen an. Der Index bezeichnet das jeweilige Zahlensystem:

10000011_2 , 01111111_2 , $1B_{16}$, FF_{16} , 32_{10} , -2_{10}

(c) Wie lauten die Zahl 6.75 als Dualbruch?

(b) Wie lautet der Zahlenwert eines IEEE float mit $s=1$, $e=130$ und $1+m=1.375$? Wie lautet die Bitfolge, mit der diese Zahl im Speicher steht?

Aufgabe 3

(a) Wie lautet die Umkehrfunktion (Inverse) von

$$f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, n \mapsto n^2? \text{ Ist diese bijektiv?}$$

(b) Zeigen Sie mittels vollständiger Induktion:

$$\sum_{i=1}^n (2i - 1) = n^2 \quad (n = 1, 2, \dots)$$

Aufgabe 4

Machen Sie sich mit Matlab vertraut. Arbeiten Sie den Matlab-Emergency-Guide durch und verstehen Sie die darin enthaltenen Beispiele. Notieren Sie sich Fragen.