htw saar
Studiengang Kommunikationsinformatik
Prof. Dr.–Ing. Damian Weber
Dipl.-Inf. Marion Bohr
Sarah Theobald, M.Sc.

Informatik 1

5. Übung

Aufgabe 1 (Logische Folgerungen und Boole'sche Algebra)

Wir definieren den Ausdruck *aus A folgt B*, in Formeln

$$A \Longrightarrow B$$

als

$$(A \Longrightarrow B) := \overline{A} + B.$$

Wir definieren den Ausdruck *A ist äquivalent zu B*, in Formeln

$$A \Longleftrightarrow B$$

als

$$(A \Longleftrightarrow B) := (A \Longrightarrow B) \wedge (B \Longrightarrow A)$$

Beweisen Sie mit Hilfe der Boole'schen Axiome und Rechenregeln:

$$(A \Longleftrightarrow B) = A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$$

Aufgabe 2 (Boole'sche Algebra, häufiger Rechenfehler)

Zeigen Sie mit Hilfe einer Wahrheitstabelle, d.h. dem Rechnen mit Bits, dass

$$\overline{A \cdot B} \neq \overline{A} \cdot \overline{B}$$

Aufgabe 3 (Mengenlehre und Boole'sche Algebra)

a) Stellen Sie für Mengen A, B die *ohne*–Operation, also den Ausdruck

$$A \setminus B$$

als Operation nur mit den definierten Operationen der Boole'schen Algebra $\cup, \cap, \overline{}$ dar.

b) Beweisen Sie mit Hilfe von a) und den Boole'schen Axiomen

$$C \setminus (A \cap B) = (C \setminus A) \cup (C \setminus B)$$

c) Stellen Sie die Gleichung in b) als Mengenschaubild dar.

Aufgabe 4 (Random Access Machine Modell und reale Prozessoren)

Schauen Sie sich im Manual

`http://www.agner.org/optimize/instruction_tables.pdf`

den Befehlssatz der Intel-Sandy-Bridge-Mikroarchitektur auf den Seiten 158–162 an. Diese Architektur ist seit 2011 auf dem Markt und wird beispielsweise bei Prozessoren wie Core i7-2600K, Core i5-2500K und Core i5-2400 verwendet. Die Ursprünge des Befehlssatzes reichen jedoch mehrere Jahrzehnte zurück, bis zum 80386 aus dem Jahr 1985.

Listen Sie auf, welche englischsprachigen Bezeichnungen Intel für die in der RAM verwendeten Befehlstypen

- Transportbefehle
- Arithmetikbefehle
- Indexbefehle
- Sprungbefehle

verwendet.

Abgabe : Freitag, 21.11.2014