

Informatik 1

5. Übung

Aufgabe 1 (Logische Folgerungen und Boole'sche Algebra)

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

$$A \implies B$$

als

$$(A \implies B) := \bar{A} + B.$$

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

$$A \iff B$$

als

$$(A \iff B) := (A \implies B) \wedge (B \implies A)$$

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

$$(A \iff B) = A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$$

Aufgabe 2 (Termumformungen)

a) Vereinfachen Sie den Ausdruck

$$(\bar{a} + b)(a + b + c)\bar{c}.$$

b) Die Aussage $(a \implies b)$ „aus a folgt b “ kann in der Boole'schen Algebra als

$$\bar{a} + b \tag{1}$$

geschrieben werden.

Beweisen Sie damit die Formel für die Äquivalenz $a \iff b$ aus der vorigen Aufgabe.

Aufgabe 3 (Boole'sche Rechenregeln beweisen)

- a) Beweisen Sie analog zur Vorlesung (1. DeMorgan-Gesetz) das zweite DeMorgan-Gesetz

$$\overline{a + b} = \bar{a} \cdot \bar{b}.$$

- b) Beweisen Sie die Rechenregel

$$a + \bar{a}b = a + b$$

Hinweis: Absorptionsgesetz anwenden ($a = a + ab$).

Aufgabe 4 (DeMorgan-Gesetze anwenden)

Negieren Sie folgende Ausdrücke mit Hilfe der DeMorgan'schen Gesetze:

- a) $a > 0 \wedge b > 0$
- b) $a > 0 \vee a \leq -1$
- c) $(i > 0 \wedge j > 0) \vee (i > j \wedge j > -5)$
- d) $(i > 0 \vee j > 0) \wedge (i < 0 \vee j < 0)$

Abgabe : Freitag, 16.11.2018