

Übungsblatt 1

Aufgabe 1

Zeichnen Sie jeweils den Syntaxbaum zu folgenden Formeln F . Berechnen Sie anschließend jeweils den Wert $\mathcal{B}(F)$ für die gegebenen Formeln F und Belegungen \mathcal{B} .

(a) $F = (\neg(A \wedge (B \vee C)) \wedge (B \vee \neg C))$ $\mathcal{B}: A \mapsto 1, B \mapsto 0, C \mapsto 0$

(b) $F = ((\neg B \wedge \neg C) \leftrightarrow ((A \rightarrow \neg B) \rightarrow C))$ $\mathcal{B}: A \mapsto 1, B \mapsto 0, C \mapsto 1$

(c) $F = ((A \vee (B \leftrightarrow \neg C)) \rightarrow \neg(A \vee B))$ $\mathcal{B}: A \mapsto 0, B \mapsto 1, C \mapsto 1$

Aufgabe 2

Ein Gerät besitzt vier Lämpchen L_1, \dots, L_4 , die entweder grün oder rot leuchten können. Das Gerät arbeitet korrekt, wenn die folgenden Eigenschaften erfüllt sind:

1. L_1 leuchtet grün.
2. Wenn L_1 oder L_2 grün leuchtet, dann leuchtet auch L_4 grün.
3. Mindestens eins der Lämpchen leuchtet rot.
4. L_3 leuchtet rot, wenn L_1 und L_2 in verschiedenen Farben leuchten.

Formalisieren Sie die Spezifikation des Gerätes durch eine aussagenlogische Formel. Geben Sie die gesamte Wahrheitstafel für Ihre Formel an. Ist die Formel erfüllbar?

Aufgabe 3

Bestimmen Sie jeweils $\widehat{\mathcal{B}}$ für die folgenden abkürzenden Formeln:

(a) $(F_1 \rightarrow F_2)$

(b) $(F_1 \leftrightarrow F_2)$