16.10.2015

PD Dr. Markus Junker
Dr. Giorgio Laguzzi

Mathematische Logik für Informatiker

WS 2017-2018, Blatt 0
Anwesenheits aufgaben für die zweite Woche

Name, Vorname: ....
Matrikelnummer: ....
Übungsgruppe: ....

Aufgabe 1: Sei $n \in \mathbb{N}$, $n \neq 0$. Das Land X hat $2 \cdot n$ Einwohner. Es sind zwei Sorten: der eine Teil sagt immer die Wahrheit, der andere Teil lgt immer. Eine Forscherin besucht X und will herausfinden, wieviele Lügner in X wohnen. Sie stellt jedem Einwohner immer dieselbe Frage: „Wieviele Lügner gibt es in X?" Der erste, den sie fragt, antwortet: „Bei uns gibt es mindestens einen Lügner." Der zweite, den sie fragt, antwortet: „Bei uns gibt es mindestens zwei Lügner", der m-te, den sie fragt (für $m \leq 2 \cdot n$), antwortet: „Bei uns gibt es mindestens m Lügner." Wieviele Lügner wohnen in X?

Aufgabe 2: Welche der folgenden Ausdrücke sind Formeln der Aussagenlogik, welche nicht? Geben Sie in den negativen Fällen kurze Begründungen an.

(a) $(A_0 \wedge A_2) \rightarrow A_1)$
(b) $(\neg A_0 \vee \neg\neg A_8)$
(c) $\neg(\neg A_0 \rightarrow (A_7 \vee A_5))$
(d) $\neg(\neg A_1)$
(e) $(\neg\neg A_2 \rightarrow \neg A_2)$
(f) $(A_0 \rightarrow (A_1 \rightarrow A_2)))$
(g) $(\neg\neg A_0)$
(h) $\vee A_1(A_1 \wedge \neg A_1)$

Aufgabe 3: Sei F eine Formel, in der genau n binäre Junktoren und keine Negationen vorkommen. Beweisen Sie, dass F Länge $4n + 1$ hat.

Aufgabe 4: Nach Weglassen aller Klammern in einer Formel F entsteht der Ausdrück $A_0 \wedge \neg A_1 \;\rightarrow\; A_2$. Welche Formeln kommen für F in Frage?