

Formale Systeme, WS 2014/2015

Übungsblatt 2

Dieses Übungsblatt wird in der Übung am 14.11.2014 besprochen.

Aufgabe 1

Für $n \in \mathbb{N}$ sei die Formel

$$A_n = P_1 \leftrightarrow P_2 \leftrightarrow P_3 \leftrightarrow \dots \leftrightarrow P_{n-1} \leftrightarrow P_n$$

gegeben. Sei A_n^{knf} eine zu A_n erfüllbarkeitsäquivalente Formel in kurzer KNF.

- Geben Sie A_4^{knf} an.
- Wie viele Disjunktionen enthält A_n^{knf} ?

Aufgabe 2

Gegeben sei die Formel

$$F = (A \wedge (B \vee \neg C)) \rightarrow D$$

und die Ordnung $A < B < C < D$ auf den aussagenlogischen Variablen.

Erstellen Sie einen reduzierten Shannongraphen (BDD) für F .

Aufgabe 3

Geben Sie den reduzierten Shannon Graphen (BDD) an, der äquivalent ist zu der *sh*-Formel

$$sh(P_3, P_2, P_1)$$

und die Ordnung $P_1 < P_2 < P_3$ auf den aussagenlogischen Variablen respektiert.

Aufgabe 4

Gegeben sei für $n \in \mathbb{N}$ die **Paritätsfunktion**¹ $f_n : \{0, 1\}^n \rightarrow \{0, 1\}$ durch

$$f_n(P_1, P_2, \dots, P_n) = \begin{cases} 1 & \text{falls die Summe } P_1 + \dots + P_n \text{ ungerade ist} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Geben Sie einen reduzierten Shannongraphen für die Funktion f_4 an.

¹Streng genommen müsste diese Funktion auf der Menge $\{F, W\}$ operieren, aber die Formulierbarkeit als Summe legt diese etwas andere Schreibweise nahe.