

Übungsblatt 4

Aufgabe 1

Überführen Sie die folgenden Formeln in KNF und DNF. Begründen Sie danach möglichst einfach, ob die Formeln erfüllbar / gültig sind.

(a) $(A \wedge \neg C) \vee (\neg A \wedge \neg B) \vee (\neg B \wedge \neg C)$

(b) $(B \rightarrow \neg A) \wedge ((A \leftrightarrow \neg B) \rightarrow (A \vee C))$

(c) $(A \rightarrow B) \rightarrow C$

Aufgabe 2

Geben Sie die Anzahl der Modelle über den atomaren Formeln A_1, \dots, A_n für die folgenden Formeln an:

(a) $F_n = \bigwedge_{i=1}^n A_i$

(b) $G_n = \bigvee_{i=1}^n A_i$

(c) $H_n = F_n \vee G_n$

(d) $I_n = F_n \wedge G_n$

(e) $J_n = F_n \rightarrow G_n$

(f) $K_n = G_n \rightarrow F_n$

(g) $L_n = G_n \leftrightarrow F_n$

Aufgabe 3

Betrachten Sie *Einsteins Rätsel*: Fünf Häuser stehen nebeneinander. In ihnen wohnen Menschen von fünf unterschiedlichen Nationalitäten, die fünf unterschiedliche Getränke trinken, fünf unterschiedliche Zigarettenmarken rauchen und fünf unterschiedliche Haustiere haben.

1. Der Brite lebt im roten Haus.
2. Der Schwede hält sich einen Hund.
3. Der Däne trinkt gern Tee.
4. Das grüne Haus steht (direkt) links neben dem weißen Haus.
5. Der Besitzer des grünen Hauses trinkt Kaffee.

6. Die Person, die Pall Mall raucht, hat einen Vogel.
7. Der Mann im mittleren Haus trinkt Milch.
8. Der Bewohner des gelben Hauses raucht Dunhill.
9. Der Norweger lebt im ersten Haus.
10. Der Marlboro-Raucher wohnt neben der Person mit der Katze.
11. Der Mann mit dem Pferd lebt neben der Person, die Dunhill raucht.
12. Der Winfield-Raucher trinkt gern Bier.
13. Der Norweger wohnt neben dem blauen Haus.
14. Der Deutsche raucht Rothmanns.
15. Der Marlboro-Raucher hat einen Nachbarn, der Wasser trinkt.

Formalisieren Sie die Bedingungen als aussagenlogische Formel F mit geeigneten atomaren Formeln.