

5. Übungsblatt

1. Ist für eine Hornformel H die Formel $\text{Res}_*(H)$ stets auch eine Hornformel?
2. Zeigen Sie unter Verwendung der Resolutionsmethode, dass es sich bei der Formel

$$H(x, y, z) = (((((\neg x \wedge \neg y) \wedge z) \vee (\neg x \wedge \neg z)) \vee (y \wedge z)) \vee x)$$

um eine Tautologie handelt.

3. Wir definieren die Boolesche Funktion $\text{nand}: \{0, 1\}^2 \rightarrow \{0, 1\}$ mit

x	y	$\text{nand}(x, y)$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Für die nand -Funktion wollen wir den Konnektor \uparrow verwenden.

- i) Definieren Sie (induktiv!) die Syntax und Semantik einer Aussagenlogik L_{\uparrow} , die nur den Konnektor \uparrow benutzt.
 - ii) Zeigen Sie: Für jede Formel $H \in L_{\uparrow}$ existiert eine Formel $H' \in L_{\text{AL}}$ mit $H \equiv H'$.
4. Beweisen Sie, dass die maximale Anzahl von Schritten des Resolutionsalgorithmus der auf eine Formel 2-KNF Formel $H(x_1, \dots, x_n)$ angewendet wird, durch ein Polynom $p(n)$ beschränkt ist. Eine Formel ist in 2-KNF, wenn sie in KNF ist und jede Klausel maximal zwei Literale enthält.

Besprechung in der Übung am 5. Dezember 2024