

Logik

Übungsblatt 8 (für die 49. Kalenderwoche)

zur Vorlesung von Prof. Dr. J. Dassow
im Wintersemester 2012/2013

Magdeburg, 27. November 2012

1. Geben Sie zu jedem der folgenden Ausdrücke an, ob es sich um einen Hornausdruck handelt oder nicht. Entscheiden Sie gegebenenfalls mittels des Algorithmus von Horn, ob der jeweilige Ausdruck erfüllbar ist oder nicht, und geben Sie bei Erfüllbarkeit die ermittelte erfüllende Belegung an.
 - a) $A_1 = ((u \vee \neg q \vee \neg s) \wedge \neg t \wedge (\neg r \vee u) \wedge (\neg q \vee s) \wedge q)$
 - b) $A_2 = ((\neg p \vee q) \wedge (p \vee q) \wedge q \wedge p)$
 - c) $A_3 = ((p \vee \neg q) \wedge \neg t \wedge \neg(p \vee \neg r) \wedge t \wedge (u \vee \neg q \vee \neg s))$
 - d) $A_4 = ((p \vee \neg q) \wedge r \wedge (\neg p \vee \neg r) \wedge t \wedge (q \vee \neg t))$
2. Zeigen Sie, dass es nicht zu jedem aussagenlogischen Ausdruck einen semantisch äquivalenten Hornausdruck gibt.
3. Man vergleiche folgende Algorithmen zum Entscheiden der Erfüllbarkeit von aussagenlogischen Ausdrücken:
 - Definitionsbasierter Algorithmus zum Entscheiden der Erfüllbarkeit (Durchtesten aller Belegungen),
 - Resolutionsalgorithmus zum Entscheiden der Erfüllbarkeit,
 - Algorithmus zum Testen der Erfüllbarkeit von Hornausdrücken.
4. „Worin besteht das Geheimnis Ihres langen Lebens?“, wurde ein 100-Jähriger gefragt. „Ich halte mich streng an die Diätregeln: Wenn ich kein Bier zu einer Mahlzeit trinke, dann habe ich immer Fisch. Immer, wenn ich Fisch und Bier zur selben Mahlzeit habe, verzichte ich auf Eiscreme. Wenn ich Eiscreme habe oder Bier meide, dann rühre ich Fisch nicht an.“
Der Fragensteller fand diesen Ratschlag ziemlich verwirrend. Können Sie ihn vereinfachen?
5. Geben Sie die Definition folgender Begriffe wieder.
 - Basismenge und Signatur einer prädikatenlogischen Sprache (erster Stufe),
 - Menge der Terme über einer Signatur.
6. Gegeben sei die Signatur \mathcal{S} mit $R_1 = \{r\}$, $F_2 = \{f\}$ und $K = F_1 = R_2 = R_i = F_i = \emptyset$ für $i \geq 3$.
 - a) Bestimmen Sie alle Terme t über \mathcal{S} , deren Länge (als Wort betrachtet) höchstens 20 ist und die als Variable nur x enthalten.
 - b) Bestimmen Sie über der Variablenmenge $\text{var} = \{x, y\}$ alle Terme t über \mathcal{S} , deren Länge (als Wort betrachtet) höchstens 12 ist.