GLoIn Braindump WS14

Aussagenlogische Konsequenz

Zeigen oder Widerlegen mit Wahrheitstafeln:

- $(A \wedge B) \rightarrow C \models A \rightarrow C$
- $(A \vee B) \rightarrow C \models (A \rightarrow C) \vee (B \rightarrow C)$
- $A \wedge (A \rightarrow B) \models B \wedge (B \rightarrow A)$
- $(A \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow C) \wedge (\neg B \rightarrow C) \models C \vee A$

Formalisierung in Prädikatenlogik

Erlaubte Symbole, Konstanten, etc:
0, 1, +, *, $\geq$, Prädikat $isNat(n)$, das angibt, ob n eine natürliche Zahl ist.
Es wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es hilfreich sein koennte eigene Abkürzungen für Ausdrücke wie *k teilt n* zu definieren.

- n ist prim (Natürliche Zahlen)
- zu jeder Zahl gibt es eine mindestens ebenso grosse natürliche Zahl (Reelle Zahlen)
- es gibt eine positive Zahl ohne Quadratwurzel (Rationale Zahlen)
- Quadratwurzel von 2 ist irrational (Reelle Zahlen)
- Summe und Produkt zweier rationaler Zahlen ist wieder rational (Reelle Zahlen)

Unifikation

Prüfen ob unifizierbar:
f(g(Y),Z,h(X)) und f(g(Z),X,h(g(Y)))

Prädikatenlogische Resolution

Gültigkeit mit prädikatenlogischem Resolutionsverfahren:

$$\begin{aligned}
&(\forall X.\forall Y.(R(X, f(Y)) \rightarrow R(X, Y))) \\
&\wedge (\forall X.\forall Y.(R(X, Y) \rightarrow R(Y, X))) \\
&\wedge (\forall X.\forall Y.(R(f(g(X)), f(Y))) \\
&\rightarrow \exists X.\forall Y.R(X, Y)
\end{aligned}$$

Formale Deduktion in FOL

Herleitung mittels natürliches Deduktion für:
$(\forall X.\exists Y.(P(X,Y) \vee P(Y,X))) \rightarrow \forall X.((\exists Y.P(X,Y)) \vee (\exists Y.(P(Y,X)))$

Induktion

Σ mit Signatur $and/2, false/0$ und Modell $\mathfrak{M}$ mit $M = \top, \bot$, $\mathfrak{M}[\![false]\!] = \bot$ und $\mathfrak{M}[\![and]\!](x,y) = \begin{cases} \top & \text{falls } x = y = \top \\ \bot & \text{sonst} \end{cases}$
Zu zeigen: $\mathfrak{M}[\![E]\!] = \bot$ für jede Umgebung η gilt $\exists X \in FV(E).(\eta(X) = \bot)$