

3. Übungszettel Künstliche Intelligenz SS15

Prof. Raúl Rojas, Dr. Christoph Benz Müller, Fritz Ulbrich
Institut für Informatik, Freie Universität Berlin
Abgabe bis Freitag, 15.05.15, 14.00 Uhr

Aufgabe 1 (3 Punkte): Zeigen Sie mithilfe von Wahrheitstabellen

- $(q \Rightarrow p) \mid \sim(q \Rightarrow (p \mid r))$ ist logische Konsequenz der Axiomen-Menge $\{ p \mid q \mid r, r \Rightarrow (p \mid q), (q \& r) \Rightarrow p, \sim p \mid q \mid r \}$
- $\sim p$ ist logische Konsequenz der Axiomen-Menge $\{ q \mid r, q \Rightarrow \sim p, \sim(r \& p) \}$.
- $p \& q$ ist keine logische Konsequenz der Axiomen-Menge $\{ p \Rightarrow q, q \}$.

Aufgabe 2 (1 Punkte): Alternative Repräsentation von Hornklauseln

Stellen Sie jeweils eine Wahrheitstabelle auf für folgende Ausdrücke:

- $(p \& q \& r) \Rightarrow c$
- $c \mid \sim p \mid \sim q \mid \sim r$

Aufgabe 3 (5 Punkte): SLD-Resolution

Bauer Horst besitzt einen kleinen Acker, einen Wolf und das Schwein Borsti. Wenn der Händler ehrlich ist, ist das Saatgut, das Horst bei ihm kauft, gut. Wenn das Saatgut und das Wetter im Sommer gut sind, verdient Horst ausreichend Geld. Wenn er ausreichend Geld hat, füttert er den Wolf. Wenn er den Wolf gefüttert hat und in der Stadt Kirmes ist, geht er in die Stadt und lässt Wolf und Borsti allein. Wenn der Wolf gefüttert worden ist, ist er satt. Wenn der Wolf satt ist oder der Bauer anwesend ist, wird Borsti nicht gefressen.

Diese Situation wird durch die folgende Hornklauselmengende beschrieben:

$\{ \{ \sim H, S \}, \{ \sim S, \sim W_1, G \}, \{ \sim G, W_2 \}, \{ \sim W_2, \sim K, A \}, \{ \sim W_2, W_3 \}, \{ \sim W_3, \sim B \}, \{ A, \sim B \} \}$.

- (1 Punkt) Ordnen Sie den Symbolen in den Hornklauseln die im Text beschriebenen Tatsachen zu.
- (4 Punkte) Angenommen, in der Stadt ist Kirmes. Wird Borsti nicht gefressen, wenn das Wetter im Sommer gut und der Händler ehrlich waren? Formulieren Sie diese Frage als Unerfüllbarkeitsproblem einer Menge von Hornklauseln und lösen Sie sie mit SLD-Resolution.
- (1 Punkt) Formulieren Sie die Situation in der TPTP-Sprache für FOF und testen Sie es mit einem beliebigen FOF-Beweiser.