

8. Übung zu Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

Wintersemester 2024/25

gestellt am 5. Dezember 2024

Aufgabe 8.1:

Welche der folgenden Eigenschaften hat die die Relation „allgemeiner als“ auf der Menge aller Unifikatoren zweiter Terme $s, t \in \text{Term}(\Sigma_F, \mathbb{X})$:

reflexiv, transitiv, symmetrisch, antisymmetrisch, total?

Begründen Sie.

Ist sie eine Quasiordnung, Halbordnung, lineare Ordnung, Äquivalenzrelation?

Aufgabe 8.2:

Stellen Sie mit dem in der Vorlesung vorgestellten Unifikationsalgorithmus fest, ob die folgenden Paare von Termen oder Atomen unifizierbar sind und finden Sie bei positiver Antwort den vom Algorithmus bestimmten $\text{mgu}(s, t)$:

s	t
$R(a, x)$	$R(y, y)$
$f(g(x), z)$	$f(g(y), g(z))$
$R(g(x), y)$	$R(y, h(x))$
$R(x, g(x))$	$R(g(y), y)$
$f(x, g(y))$	$f(g(y), x)$
$f(y, g(a, z))$	$f(b, g(a, b))$
$f(y, g(x, y))$	$f(b, g(a, y))$
$f(y, g(x, x))$	$f(b, g(a, y))$
$f(y, g(x, y))$	$f(h(z), g(a, z))$

Aufgabe 8.3:

Zeigen Sie durch prädikatenlogische Resolution, dass die folgende Klauselmengemenge nicht erfüllbar ist:

$$\{\neg P(x) \vee \neg P(f(a)) \vee Q(y), P(y), \neg P(g(b, x)) \vee \neg Q(b)\}$$

Aufgabe 8.4:

Gegeben ist die Formelmengemenge

$$\Phi = \left\{ \begin{array}{l} E(a, b), E(b, c), E(b, d), E(d, a), \\ E(x, y) \rightarrow P(x, y), \\ P(u, v) \wedge P(v, w) \rightarrow P(u, w) \end{array} \right\}$$

Bestimmen Sie durch prädikatenlogische Resolution, für welche Belegungen der Individuenvariablen gilt:

- a. $\Phi \models P(a, a)$
- b. $\Phi \models P(b, a)$
- c. $\Phi \models P(b, x)$
- d. $\Phi \models P(x, a)$
- e. $\Phi \models P(x, d)$
- f. $\Phi \models P(x, y)$