

5. Übung im Modul „Grundlagen der Künstlichen Intelligenz“

Sommersemester 2019

gestellt am 14. Mai 2019

Aufgabe 5.1:

Finden Sie zu den folgenden prädikatenlogischen Formeln

$$\varphi = \forall x \exists y (P(x, g(y), z) \vee \neg \forall x R(x)) \wedge \neg \forall z \exists x \neg E(f(x, z), z)$$

$$\psi = \exists y \forall x (P(x, g(y), z) \vee \neg \forall x R(x)) \wedge \neg \exists x \forall z \neg E(f(x, z), z)$$

$$\eta = P(x) \vee \forall z R(x, f(z)) \vee \exists x \forall y (R(g(x), y) \wedge P(c))$$

äquivalente Formeln in bereinigter Pränexform.

Aufgabe 5.2:

Modellieren Sie die folgende Situation:

Sportliche Studenten laufen oder schwimmen. Paul und Eva studieren Informatik, Anna und Franz Physik. Studenten sind sportlich, sofern sie nicht Informatik studieren. Franz schwimmt nicht, aber Paul.

- durch eine prädikatenlogische Formel φ in bereinigter Pränexform,
- die Grundinstanziierung der Formel φ .

Aufgabe 5.3:

Stellen Sie fest, ob die folgenden Formelmengen erfüllbar sind:

$$\Phi = \{\forall x \forall y (P(x) \vee Q(x, y)), \neg P(a), \neg P(b), Q(a, c) \vee Q(b, c)\}$$

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

Finden Sie dazu jeweils die Grundinstanziierung und wenden Sie darauf das aussagenlogische Resolutionsprinzip an.

Aufgabe 5.4:

- A läuft schneller als B.
- Wenn B schneller als C läuft, dann läuft C nicht schneller als B.
- Jeder, der schneller als A läuft, läuft auch schneller als B.
- Keiner läuft schneller als D.

- Formulieren Sie diese Aussagen mit Hilfe eines zweistelligen Prädikatsymbolen für „läuft schneller als“.
- Geben Sie die Grundinstanziierung dieser Formelmenge an.
- Welche Aussagen lassen sich daraus ableiten?