

6. Übung zu Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

Wintersemester 2024/25

gestellt am 21. November 2024

Aufgabe 6.1:Gegeben ist die Wissensbasis $P = (F, R)$ mit

$$R = \{\forall x \forall y : e(x, y) \rightarrow r(x, y), \forall x \forall y \forall z : r(x, z) \wedge r(z, y) \rightarrow r(x, y)\}$$

$$F = \{e(1, 2), e(2, 1), r(1, 4), r(3, 2)\}$$

- Geben Sie die Grundinstanziierung Φ dieser Wissensbasis an.
- Geben Sie die Modellmenge von Φ an und markieren Sie das (bzgl. \subseteq) kleinste Modell.
- Bestimmen Sie alle durch Vorwärtsverkettung aus Φ folgenden Fakten.

Aufgabe 6.2:

Gegeben ist die folgende Situation:

Tina mag Sekt und Erdbeeren. Anna mag Sekt. Bob mag jeden, der Sekt mag.

- Geben Sie eine passende Signatur zur Repräsentation dieser Situation an.
- Stellen Sie diese Situation als Formelmenge über dieser Signatur (aus prädikatenlogischen Regeln und Fakten) dar. Markieren Sie die Fakten und die Regeln.
- Geben Sie die Grundinstanziierung Φ dieser Formelmenge an.
- Bestimmen Sie alle durch Vorwärtsverkettung aus Φ folgenden Fakten (atomare Aussagen).
- Stellen Sie für jeden aus Φ folgenden Fakt fest, ob er auch durch aussagenlogische Resolution aus Φ ableitbar ist.
- Gibt es Formeln, die durch aussagenlogische Resolution aus Φ ableitbar sind, aber nicht durch Vorwärtsverkettung? Begründen Sie.

Aufgabe 6.3:

Stellen Sie fest, ob die folgenden Formelmengen erfüllbar sind:

a.

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

b.

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

Finden Sie dazu jeweils die Grundinstanziierung (jeweils über der Menge aller in der Formelmenge vorkommenden Konstanten) und wenden Sie darauf das aussagenlogische Resolutionsprinzip an.