

Grundlagen der intelligenten Systeme WS 2019/20

Übungsaufgaben: Logik und Prolog

Aufgabe 1

Ordnen Sie den Aussagen die angegebenen Wahrheitswerte (1 oder 0) zu und interpretieren Sie die folgende Formel:

$$(((A \vee B \wedge C) \wedge (\neg D \wedge C)) \vee (\neg B \wedge C)) \wedge (\neg A \vee B)$$

- a) $t(A) = 0, t(B) = 1, t(C) = 1, t(D) = 0$
- b) $t(A) = 1, t(B) = 0, t(C) = 0, t(D) = 1$

Aufgabe 2

Beweisen Sie mithilfe einer Wahrheitstabelle, dass die folgende Formel eine Tautologie ergibt:

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

Aufgabe 3

Beweisen Sie mithilfe einer Wahrheitstabelle, dass die folgende Formel eine Kontradiktion ergibt:

$$((A \wedge (\neg A \vee B)) \wedge \neg B)$$

Aufgabe 5

Benutzen Sie die „Resolution Refutation“ Methode, um zu beweisen dass D eine logische Konsequenz des folgenden Ausdrucks ist:

$$(A \leftrightarrow B) \wedge ((A \wedge B) \rightarrow D) \wedge (C \vee (D \wedge E)) \wedge E \wedge (E \rightarrow \neg C) \vdash_R D$$

Aufgabe 6

Stellen Sie die folgenden Sätze in Prädikatenlogik erster Stufe dar:

- a) Alle Personen müssen essen.
- b) Nicht jede Person muss Prädikatenlogik lernen.
- c) Jede(r) wird von jemanden geliebt.
- d) Jemand hat Waldo gefunden.
- e) Viele Hunde können bellen.
- f) Kein brauner Hund kann reden.

Aufgabe 7

Schreiben Sie ein Prolog Programm, welches die Beziehungen eines Familienbaums abbildet. Benutzen Sie dazu die Prädikate *child/2*, *female/1* und *male/1* mit Atomen (z.B. *child(sabine,markus)*, wenn Sabine ein Kind von Markus ist). Verwenden Sie die gegebene *familytree.pl* Datei und erweitern sie diese um mindestens 10 weitere Männer und Frauen und deren *child/2* Beziehungen. Basierend auf den oben genannten Prädikaten, definieren Sie die Beziehungen *mother*, *father*, *sister*, *brother*, *aunt*, *uncle* und *ancestor*.