

Organisatorisches:

Lösungen können jeweils bis spätestens Montag 16:00 Uhr digital per Email an `ki-wimo-uebung@uni-ulm.de` oder auf Papier bei Olaf Noppens (Raum O27/422) abgegeben werden.

Aufgabe 1-1

Formalisieren Sie die folgenden Aussagen in Prädikatenlogik:

Verwenden Sie dabei die Konstanten `ich` und `du` sowie die Prädikate `Mensch(x)`, `Freund(x, y)`, `Fuß(x, y)`, `Hand(x, y)`, `Mutter(x, y)`, `Kind(x, y)`, `Schwester(x, y)`, `Bruder(x, y)` und `Haus(x, y)`.

- "Mein Haus ist Dein Haus."
- "Deine Freunde sind auch meine Freunde."
- "Person x ist nicht mein Bruder, nicht meine Schwester, und doch meiner Mutter Kind."
- "Wer keine Brüder hat, hat weder Füße noch Hände."
- "Alle Menschen sind Brüder."

Aufgabe 1-2

Gegeben ist folgende Menge von Formeln Θ (Wissensbasis):

$$\Theta = \left\{ \text{Block}(c), \forall x. \text{Block}(x) \Leftrightarrow \neg \text{Red}(x), \exists y. \text{Block}(y) \Rightarrow \text{Blue}(y) \right\}$$

Erstellen Sie für folgende Formeln, wenn möglich, jeweils eine erfüllende und eine nicht erfüllende Interpretation, die jedoch in jedem Fall ein Modell für Θ darstellen muss:

- | | |
|---|--|
| a) $\forall z. \text{Blue}(z) \Rightarrow \neg \text{Red}(z)$ | b) $\forall x. \text{Blue}(x) \Leftrightarrow \text{Red}(x)$ |
| c) $\exists x. \text{Block}(x)$ | d) $\forall y. \text{Blue}(y) \vee \neg \text{Blue}(y)$ |
| e) $\text{Blue}(c)$ | |

Aufgabe 1-3

Captain Archer und Sub-Commander T'Pol finden während ihres Aufenthaltes auf *Warlueg* Folgendes heraus:

1. Eine Person vom Stamm der *Xur* vermählt sich nur mit jemandem vom Stamm der *Xur* oder der *YzY* und umgekehrt. *Polits* vermählen sich nie, weil sie auf eine entscheidende Frage immer mit “Nein” zu antworten pflegen.
2. Ein Bewohner von *Warlueg* ist nur dann ein *Xur*, wenn die Eltern beide *Xur* sind oder beide *YzY* sind.

Drücken Sie diese beiden Tatsachen als prädikatenlogische Formeln aus.

Aufgabe 1-4

Nach unserem Besuch auf dem Planeten *Warlueg*, bringt uns unsere Reise nun zum Planeten *Gemini*. Auf *Gemini* machen wir folgende Entdeckungen:

1. Es gibt nur Zwillingengeburt, wobei Zwillinge grundsätzlich verschiedenen Geschlechts sind. Es gibt auf diesem Planeten auch nur zwei Geschlechter. Ausserdem ist niemand Zwilling von sich selber.
2. Die Bewohner essen niemals allein.
3. Zwillinge essen niemals zusammen, denn sie hassen sich zu sehr.

Übersetzen Sie diese Aussagen in eine prädikatenlogische Formel F , wobei die ausschließliche Geburt von Zwillingen so zu interpretieren ist, dass jeder Bewohner genau einen Zwilling Bruder oder eine Zwillingsschwester hat.