

### Blatt 4 (9 Punkte)

Abgabe durch Hochladen auf der eCampus-Seite bis Sonntag, 08.05.2016, 23:59 Uhr, in Gruppen von 2-3 Personen.

#### Aufgabe 4.1: AL-Resolution

(0.5 + 1.5 + 1.5 = 3.5)

Betrachten Sie folgende Aussagen: Wenn das Einhorn ein Fabeltier ist, dann ist es unsterblich. Wenn das Einhorn dagegen kein Fabeltier ist, ist es ein Säugetier. Wenn das Einhorn unsterblich oder ein Säugetier ist, dann hat es ein Horn. Das Einhorn ist magisch, wenn es ein Horn besitzt.

- a) Drücken Sie das Wissen in Aussagenlogik aus und leiten Sie die Klauseln ab, verwenden Sie dabei folgende atomare Formeln: F: Einhorn ist ein Fabeltier, U: Einhorn ist unsterblich, S: Einhorn ist ein Säugetier, H: Einhorn hat ein Horn, M: Einhorn ist magisch.
- b) Zeigen Sie per Resolution über Widerspruchsbeweis, dass die folgenden Aussagen aus den in Aufgabenteil a) formulierten Klauseln folgen oder nicht folgen:
  - 1) Das Einhorn ist ein Fabeltier.
  - 2) Das Einhorn hat ein Horn.

#### Aufgabe 4.2: PL1-Notation

(0.5 + 0.5 = 1)

Schreiben Sie die folgenden Sätze in PL1-Notation um. Verwenden Sie dazu ein selbst definiertes, möglichst kleines Vokabular aus Prädikaten und Funktionen.

- a) Jeder Student, der die KI-Vorlesung hört, hat Logik gehört.
- b) Es gibt kein gesundes Fastfood, das allen Männern schmeckt.

#### Aufgabe 4.3: Skolem-Normalform

(3)

Wandeln Sie folgende Formel zunächst in Pränex- ( $\psi^P$ ) und anschließend in Skolem-Normalform ( $\psi^S$ ) um (Vorlesung 7, Folien 21-27):

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

Funktionssymbole sind f, g. Prädikatensymbole sind P, R. Variablensymbole sind r, s, t, x, y, z.

Notieren Sie dabei das Ergebnis jedes Zwischenschritts.

#### Aufgabe 4.4: Unifikation

(0.5 + 0.5 + 0.5 = 1.5)

Geben Sie für jedes Paar atomarer Sätze den allgemeinsten Unifikator (Vorlesung 7, Folien 35-36) an oder begründen Sie, warum keine Unifikation möglich ist. Konstantensymbole sind a, b, c, bernd. Funktionssymbole sind f, g, mutter, vater. Prädikatensymbole sind P, Q, Familie. Variablensymbole sind: x, y, z.

- a)  $Q(x, f(a)), Q(b, f(x))$
- b)  $P(f(a, b), g(x, c)), P(y, g(y, z))$
- c)  $\text{Familie}(x, \text{bernd}, \text{mutter}(y)), \text{Familie}(\text{vater}(z), z, \text{mutter}(z))$