

# Unterspezifikation in der Computationellen Semantik

## Hausaufgabe 5

Laura Kallmeyer

WS 2011/2012, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

### Aufgabe 1 (Abgabe: 14.11.2011)

Betrachten Sie folgende URs im Sinne von Hole Semantics:

1.  $U_1 = \langle H_1, L_1, C_1 \rangle$  mit

$$\begin{aligned} H_1 &= \{h_0, h_1, h_2, h_3\} \\ L_1 &= \{l_1 : \text{claim}'(x, h_1), l_2 : \text{every}'(x, h_2, h_3)\} \\ C_1 &= \{l_2 \leq h_0\} \end{aligned}$$

2.  $U_2 = \langle H_2, L_2, C_2 \rangle$  mit

$$\begin{aligned} H_2 &= \{h_0, h_1, h_2, h_3\} \\ L_2 &= \{l_1 : \text{some}'(x, h_1, h_2), l_2 : \text{every}'(y, h_2, h_3)\} \\ C_2 &= \{l_1 \leq h_0, l_2 \leq h_0\} \end{aligned}$$

3.  $U_3 = \langle H_3, L_3, C_3 \rangle$  mit

$$\begin{aligned} H_3 &= \{h_1, h_2\} \\ L_3 &= \{l_1 : \text{some}'(x, h_1, h_2), l_2 : \text{sleep}'(y), l_3 : \text{man}'(x)\} \\ C_3 &= \{l_2 \leq h_1, l_3 \leq h_2\} \end{aligned}$$

- (a) Geben Sie die Relationen  $SUB_{U_1}$ ,  $SUB_{U_2}$  und  $SUB_{U_3}$  an (Paare  $\langle x, x \rangle$ , die sich aus der Reflexivität ergeben, müssen Sie nicht explizit auführen).
- (b) Entscheiden Sie anhand der Ergebnisse aus (a), ob die jeweilige UR proper ist. Begründen sie jeweils Ihre Antwort.
- (c) Warum kann es für keine der drei URs mögliche Pluggings geben?

Lösung:

$$\begin{aligned} SUB_{U_1} &= \{\langle l_2, h_0 \rangle, \langle h_1, l_1 \rangle, \langle h_2, l_2 \rangle, \langle h_3, l_2 \rangle, \langle h_2, h_0 \rangle, \langle h_3, h_0 \rangle\} \\ (a) \quad SUB_{U_2} &= \{\langle l_1, h_0 \rangle, \langle l_2, h_0 \rangle, \langle h_1, l_1 \rangle, \langle h_2, l_1 \rangle, \langle h_2, l_2 \rangle, \langle h_3, l_2 \rangle, \langle h_1, h_0 \rangle, \langle h_2, h_0 \rangle, \langle h_2, h_0 \rangle, \langle h_3, h_0 \rangle, \} \\ SUB_{U_3} &= \{\langle l_2, h_1 \rangle, \langle l_3, h_2 \rangle, \langle h_1, l_1 \rangle, \langle h_2, l_1 \rangle, \langle l_2, l_1 \rangle, \langle l_3, l_1 \rangle\} \end{aligned}$$

(b)  $U_1$  ist nicht proper, da es z.B. für  $l_2$  und  $l_1$  kein  $x$  gibt mit  $\langle l_1, x \rangle, \langle l_2, x \rangle \in SUB_{U_1}$ .

$U_2$  ist proper, das gemeinsame Oberelement ist für  $h_1$  und  $h_2$   $l_1$ , für  $h_1$  und  $h_3$   $l_2$  und sonst für Elemente, die nicht in der Relation  $SUB_{U_2}$  stehen,  $h_0$ .

$U_3$  ist proper, das gemeinsame Oberelement ist für  $h_1$  oder  $l_2$  und  $h_2$  oder  $l_2$  immer  $l_1$ . In allen anderen Fällen besteht eine  $SUB_{U_3}$  Relation, und das höhere ist auch das Supremum.

(c) Bei allen drei URs gibt es ungleiche Anzahlen von Labels und Holes, so dass eine Bijektion zwischen den beiden nicht möglich ist. Es kann somit kein Plugging geben.

### Aufgabe 2 (Abgabe: 14.11.2011)

Betrachten Sie erneut den folgenden Beispielsatz:

(1) *Two politicians spy on some person from every city.*

Wie wir schon gesehen haben, hat (1), in Prädikatenlogik formuliert, folgende Lesarten:

$two'(x, politician'(x), some'(y, person'(y) \wedge every'(z, city'(z), from'(y, z)), spy'(x, y)))$

$two'(x, politician'(x), every'(z, city'(z), some'(y, person'(y) \wedge from'(y, z), spy'(x, y))))$

$some'(y, person'(y) \wedge every'(z, city'(z), from'(y, z)), two'(x, politician'(x), spy'(x, y)))$

$every'(z, city'(z), some'(y, person'(y) \wedge from'(y, z), two'(x, politician'(x), spy'(x, y))))$

$every'(z, city'(z), two'(x, politician'(x), some'(y, person'(y) \wedge from'(y, z), spy'(x, y))))$

Geben Sie eine UR mit Hole Semantics an, die genau diese Lesarten beschreibt. Benutzen Sie die Notation als Tupel  $\langle H, L, C \rangle$ .

Lösung:

$\langle H, L, C \rangle$  mit

- $H = \{h_0, h_1, h_2, h_3, h_4, h_5, h_6, h_7\}$ ,

- $L$  enthält folgende Formeln:

$l_1 : two'(x, h_1, h_2)$

$l_2 : every'(z, h_3, h_4)$

$l_3 : some'(y, h_5 \wedge h_7, h_6)$

$l_4 : from'(y, z)$

$l_5 : politician'(x)$

$l_6 : person'(y)$

$l_7 : city'(z)$

$l_8 : spy'(x, y)$

- $C = \{l_1 \leq h_0, l_2 \leq h_0, l_3 \leq h_0, l_4 \leq h_7, l_4 \leq h_4, l_5 \leq h_1, l_6 \leq h_5, l_7 \leq h_3, l_8 \leq h_2, l_8 \leq h_6\}$