

Aufgabenblatt 9

Computerlinguistik II

Universität München, CIS, WS 2009/10

H.Leiß

Abgabetermin: Do, 21.01.2010

Aufgabe 9.1 Im Programm gibt es bisher keine `sem/2`-Klausel für den bestimmten Artikel im Plural. Man formuliere eine Klausel für solche Artikel, die die folgende Bedeutung ausdrückt:

- (a) `die N P` besagt, daß *alle* Objekte mit `N` auch die Eigenschaft `P` haben. (2 Punkte)
(Ggf. zusätzlich, daß es auch mindestens zwei Objekte mit der Eigenschaft `N` gibt?)
- (b) Man füge die Klausel in `Semantik/sem.pl` ein und teste, ob bei `die Planeten` und bei `die Planeten umkreisen die Sonne` der richtige λ -Term/Formel herauskommt. (3 Punkte)

Aufgabe 9.2 Diese Aufgabe zur Semantik von koordinierten Nominalphrasen zeigt, daß es wenig Sinn hat, eine Konjunktion wie `Kepler und Galilei` durch ein Paar `(kepler, galilei)` von Individuen(konstanten) zu interpretieren. Die hier entwickelte Lösung funktioniert auch für allgemeinere NP-Konjunktionen.

- (a) Schreibe eine Grammatikregel, die zwei Nominalphrasen in gleichem Kasus, von denen mindestens die erste im Singular sein muß, mit `und` verbindet, z.B.

`Kepler und Galilei`
`ein Planet und alle Monde`

und eine Nominalphrase im Plural und demselben Kasus (und der Definitheit der ersten) ergibt.¹ (3 Punkte)

- (b) Die Bedeutung einer Nominalphrase `NP` definieren wir so, daß sie “auf die Bedeutung des Prädikats angewendet wird” (nicht umgekehrt!), weshalb sie von der Form

`SemNP = lam(P, Quantor(X, ... P*X ...))`

oder, für Konstante `c`,

¹Vorsicht: der Numerusunterschied ist nötig, da sonst der Parser nicht terminiert!

$\text{SemNP} = \text{lam}(P, \dots P * c \dots)$

ist, wobei P für eine Eigenschaft von Individuen X bzw. c steht. Die Bedeutung einer einfachen Aussage ist dann die Anwendung $\text{SemNP} * P$ auf die Eigenschaft P , die durch den Rest des Satzes (ohne die NP) ausgedrückt wird.

- (i) Wie sollte der Lamda-Term SemNP lauten, der die Bedeutung von
Kepler und Galilei
ausdrückt? (2 Punkte)
Hinweis: Man nehme einen einfachen Satz wie
Kepler und Galilei arbeiten,
gebe eine logische Formel φ an, die das ausdrückt, und abstrahiere dann vom verwendeten Prädikat.
- (ii) Rechne vor, daß mit dem vorgeschlagenen λ -Term SemNP der Anwendungsterm
 $\text{SemNP} * \text{lam}(X, \text{arbeiten}(X))$
durch β -Reduktionen zu der gewünschten Formel φ vereinfacht wird. (3 Punkte)
- (iii) Wie sollte entsprechend die Bedeutung der komplizierteren Konjunktion
ein Planet und alle Monde
lauten? (3 Punkte)
- (iv) Wie sollte also die Auswertungsregel für die Konjunktion beliebiger Nominalphrasen sein, d.h. die Klausel für $\text{sem}/2$ im Fall
 $\text{sem}([\text{np}(\text{Art}, [\text{pl}, \text{Kas}]), \text{NP1}, [\text{und}], \text{NP2}], \text{SemNP}) :-$
 $\dots ? \dots$
Die Klausel sollte als Spezialfall die vorherigen Beispiele ergeben (nach Termvereinfachung). Es kann vorausgesetzt werden, dass NP1 und NP2 tatsächlich die Syntaxbäume von Nominalphrasen sind. (4 Punkte)

Wenn Sie es testen wollen, ohne intransitive Verben wie **arbeiten** ins Lexikon sowie Syntaxregeln und $\text{sem}/2$ -Klauseln dafür einführen zu müssen, nehmen Sie statt **arbeiten** eine Verbalphrase wie **entdeckten den Uranus**.