

Aufgabenblatt 8

Computerlinguistik II

Universität München, CIS, WS 2008/09

H.Leiß

Abgabetermin: Mo, 26.01.2009 – auf Wunsch verlängert bis Mi, 28.1.09

Aufgabe 8.1 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 8.2 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 und gleicher Definitheit, 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/Definitheit 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

$\text{SemNP} = \lambda m(P, \text{Quantor}(X, \dots P*X \dots))$

oder, für Konstante `c`,

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

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

ist, wobei P für eine Eigenschaft von Individuen X bzw. c steht. Die Bedeutung einer einfachen Aussage wird 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 Lambda-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 koordinierter Nominalphrasen sein, d.h. die Klausel für $\text{sem}/2$ im Fall

`sem([np(Art, [pl, Kas]), NP1, [und], NP2], SemNP) :-
... ? ...`

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)