

Einführung in die Computerlinguistik

Hausaufgabe zu Merkmalsstrukturen (25 Pkte)

Abgabe 21.06.2021

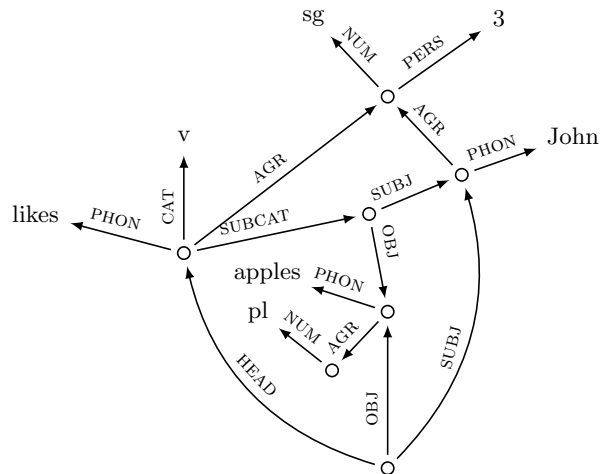
Laura Kallmeyer

Sommer 2021, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

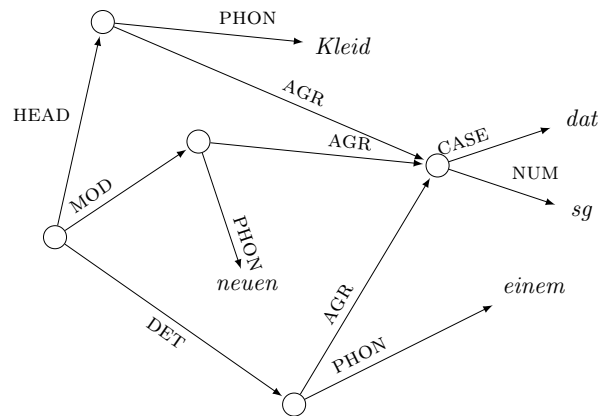
Aufgabe 1 Betrachten Sie die folgende ungetypte Merkmalsstruktur, formuliert als Attribut-Wert Matrix. Geben Sie den entsprechenden Graphen an.

HEAD	CAT	v
	AGR	[3[PERS 3]]
	PHON	likes
	SUBCAT	[SUBJ [5] OBJ [4][PHON apples AGR [NUM pl]]]
SUBJ	[5]	[PHON John AGR [3[NUM sg]]]
OBJ	[4]	

Lösung:



Aufgabe 2 Betrachten Sie die folgende ungetypte Merkmalsstruktur, dargestellt als Graph. Geben Sie die entsprechende Attribut-Wert Matrix an.



Lösung:

$$\left[\begin{array}{l} \text{HEAD} \\ \text{MOD} \\ \text{DET} \end{array} \left[\begin{array}{l} \text{PHON Kleid} \\ \text{AGR } \boxed{1} \left[\begin{array}{l} \text{CASE dat} \\ \text{NUM sg} \end{array} \right] \end{array} \right] \right]$$

Aufgabe 3

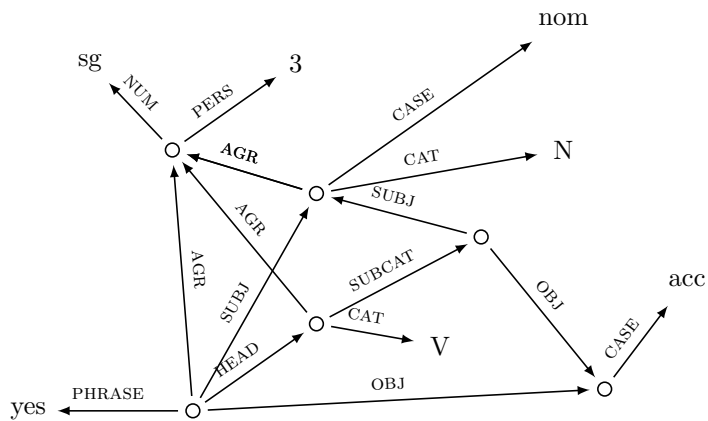
Betrachten Sie die folgenden ungetypten Merkmalsstrukturen, formuliert als Attribut-Wert Matrizen:

$$S_1 = \left[\begin{array}{l} \text{PHRASE yes} \\ \text{AGR } \boxed{1} \\ \text{HEAD } \left[\begin{array}{l} \text{CAT V} \end{array} \right] \\ \text{SUBJ } \left[\begin{array}{l} \text{CAT N} \\ \text{CASE nom} \\ \text{AGR } \boxed{1} \left[\text{PER 3} \right] \end{array} \right] \end{array} \right] \quad S_2 = \left[\begin{array}{l} \text{CAT V} \\ \text{HEAD } \left[\begin{array}{l} \text{SUBCAT } \left[\begin{array}{l} \text{SUBJ } \boxed{2} \left[\begin{array}{l} \text{CAT N} \\ \text{AGR } \boxed{4} \left[\begin{array}{l} \text{NUM sg} \end{array} \right] \end{array} \right] \\ \text{OBJ } \boxed{3} \left[\text{CASE acc} \right] \end{array} \right] \\ \text{AGR } \boxed{4} \left[\text{PER 3} \right] \end{array} \right] \\ \text{SUBJ } \boxed{2} \\ \text{OBJ } \boxed{3} \\ \text{AGR } \boxed{4} \end{array} \right]$$

Berechnen Sie $S_1 \sqcup S_2$. Sollte keine Unifikation möglich sein (Ergebnis $\perp$) begründen Sie, warum die Unifikation scheitert. Sollte es ein Ergebnis geben, dann geben Sie bitte sowohl das AVM als auch den Graphen an.

Lösung:

$$S_1 \sqcup S_2 = \left[\begin{array}{l} \text{PHRASE yes} \\ \text{HEAD } \left[\begin{array}{l} \text{CAT V} \\ \text{SUBCAT } \left[\begin{array}{l} \text{SUBJ } \boxed{2} \left[\begin{array}{l} \text{CAT N} \\ \text{CASE nom} \\ \text{AGR } \boxed{4} \left[\begin{array}{l} \text{NUM sg} \\ \text{PER 3} \end{array} \right] \end{array} \right] \\ \text{OBJ } \boxed{3} \left[\text{CASE acc} \right] \end{array} \right] \\ \text{AGR } \boxed{4} \end{array} \right] \end{array} \right] \\ \text{SUBJ } \boxed{2} \\ \text{OBJ } \boxed{3} \\ \text{AGR } \boxed{4} \end{array} \right]$$

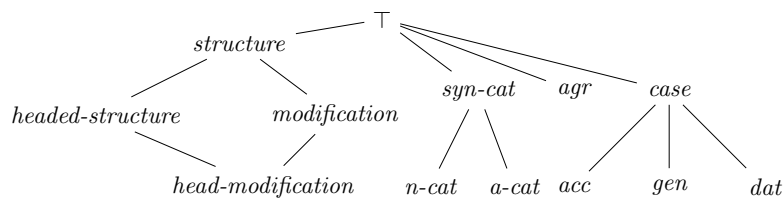


Aufgabe 4

Betrachten Sie folgende getypte Merkmalsstrukturen:

$$S_1 = \left[\begin{array}{l} \text{headed-structure} \\ \text{HEAD} \left[\begin{array}{l} \text{n-cat} \\ \text{CAT } n \\ \text{PHON } \textit{Bildern} \\ \text{AGR } \boxed{2} \left[\begin{array}{l} \text{agr} \\ \text{NUM } pl \\ \text{CASE } dat \end{array} \right] \end{array} \right] \\ \text{AGR } \boxed{2} \end{array} \right] \quad S_2 = \left[\begin{array}{l} \text{modification} \\ \text{HEAD} \left[\begin{array}{l} \text{syn-cat} \\ \text{CAT } \boxed{4} \\ \text{AGR } \boxed{3} \end{array} \right] \\ \text{CAT } \boxed{4} \\ \text{MOD} \left[\begin{array}{l} \text{a-cat} \\ \text{CAT } a \\ \text{PHON } \textit{schönen} \\ \text{AGR } \boxed{3} \left[\begin{array}{l} \text{agr} \\ \text{NUM } pl \\ \text{CASE } case \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right]$$

Typenhierarchie (Ausschnitt):



Berechnen Sie $S_1 \sqcup S_2$. Berücksichtigen Sie dabei auch neue Typen, die sich eventuell ergeben. Falls die Unifikation nicht möglich ist, erklären Sie, warum dies so ist.

Lösung:

$$S_1 \sqcup S_2 = \left[\begin{array}{l} \textit{head-modification} \\ \text{HEAD} \left[\begin{array}{l} \textit{n-cat} \\ \text{CAT} \quad n \\ \text{PHON} \quad \textit{Bildern} \\ \text{AGR} \quad \boxed{2} \end{array} \right] \\ \text{AGR} \quad \boxed{2} \\ \text{CAT} \quad \boxed{1} \\ \text{MOD} \left[\begin{array}{l} \textit{a-cat} \\ \text{CAT} \quad a \\ \text{PHON} \quad \textit{schönen} \\ \text{AGR} \quad \boxed{2} \left[\begin{array}{l} \textit{agr} \\ \text{NUM} \quad \textit{pl} \\ \text{CASE} \quad \textit{dat} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right]$$