

Einführung in die Computerlinguistik

Hausaufgabe zu Merkmalsstrukturen, Abgabe 22.06.2020

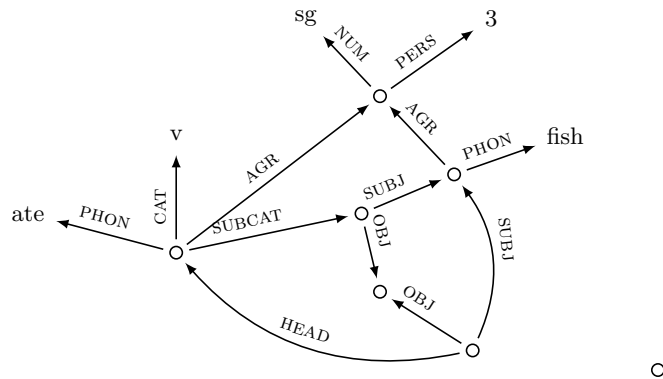
Laura Kallmeyer

Sommer 2020, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

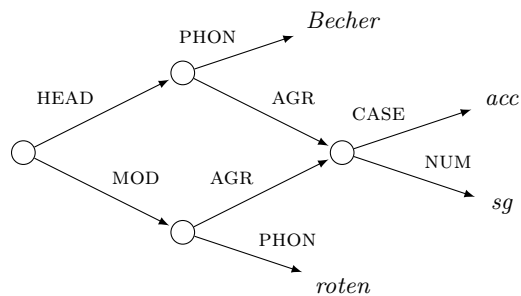
Aufgabe 1 Betrachten Sie die folgende ungetypte Merkmalsstruktur, formuliert als Attribut-Wert Matrix. Geben Sie den entsprechenden Graphen an.

$$\left[\begin{array}{l} \text{HEAD} \\ \text{SUBJ } \boxed{5} \\ \text{OBJ } \boxed{4} \end{array} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad v \\ \text{AGR} \quad \boxed{3} [\text{NUM } \text{sg}] \\ \text{PHON} \quad \text{ate} \\ \text{SUBCAT} \quad \left[\begin{array}{l} \text{SUBJ } \boxed{5} [\text{AGR } \boxed{3}] \\ \text{OBJ } \boxed{4} \end{array} \right] \end{array} \right] \right]$$

Lösung:



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



Lösung:

$$\left[\begin{array}{l} \text{HEAD} \left[\begin{array}{l} \text{PHON } \text{Becher} \\ \text{AGR } \boxed{1} \left[\begin{array}{l} \text{CASE } \text{acc} \\ \text{NUM } \text{sg} \end{array} \right] \end{array} \right] \\ \text{MOD} \left[\begin{array}{l} \text{PHON } \text{roten} \\ \text{AGR } \boxed{1} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

Aufgabe 3

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

$$S_1 = \left[\begin{array}{l} \text{CAT } \text{N} \\ \text{CASE } \text{acc} \\ \text{SUBCAT } \boxed{1} \\ \text{AGR } \left[\text{PER } 1 \right] \\ \text{COMP } \boxed{1} \left[\text{CASE } \text{gen} \right] \end{array} \right] \quad S_2 = \left[\begin{array}{l} \text{HEAD} \left[\begin{array}{l} \text{CAT } \text{V} \\ \text{COMP } \left[\text{CASE } \text{dat} \right] \end{array} \right] \\ \text{AGR } \left[\text{NUM } \text{sg} \right] \\ \text{COMP } \left[\text{CAT } \text{N} \right] \end{array} \right]$$

Berechnen Sie $S_1 \sqcup S_2$. Sollte keine Unifikation möglich sein (Ergebnis \perp) begründen Sie, warum die Unifikation scheitert.

Lösung:

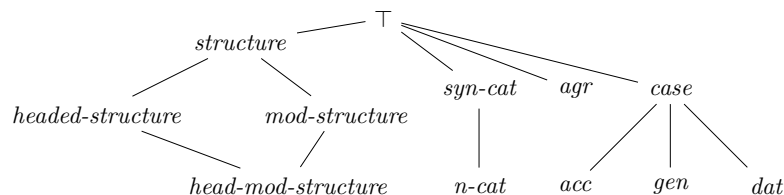
$$S_1 \sqcup S_2 = \left[\begin{array}{l} \text{CAT } \text{N} \\ \text{HEAD} \left[\begin{array}{l} \text{CAT } \text{V} \\ \text{COMP } \left[\text{CASE } \text{dat} \right] \end{array} \right] \\ \text{CASE } \text{acc} \\ \text{SUBCAT } \boxed{1} \\ \text{AGR } \left[\begin{array}{l} \text{NUM } \text{sg} \\ \text{PER } 1 \end{array} \right] \\ \text{COMP } \boxed{1} \left[\begin{array}{l} \text{CAT } \text{N} \\ \text{CASE } \text{gen} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

Aufgabe 4

Betrachten Sie folgende getypte Merkmalsstrukturen:

$$S_1 = \left[\begin{array}{l} \text{headed-structure} \\ \text{HEAD} \left[\begin{array}{l} \text{n-cat} \\ \text{CAT } \boxed{1} n \\ \text{PHON } \text{Bücher} \\ \text{AGR } \boxed{2} \left[\begin{array}{l} \text{NUM } \text{pl} \\ \text{CASE } \text{case} \end{array} \right] \end{array} \right] \\ \text{AGR } \boxed{2} \\ \text{CAT } \boxed{1} \end{array} \right] \quad S_2 = \left[\begin{array}{l} \text{mod-structure} \\ \text{HEAD} \left[\begin{array}{l} \text{syn-cat} \\ \text{CAT } \boxed{4} \\ \text{AGR } \boxed{3} \end{array} \right] \\ \text{AGR } \boxed{3} \\ \text{MOD} \left[\begin{array}{l} \text{modifier} \\ \text{CAT } \text{adj} \\ \text{PHON } \text{spannender} \\ \text{AGR } \boxed{3} \left[\begin{array}{l} \text{agreement} \\ \text{NUM } \text{pl} \\ \text{CASE } \text{gen} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right]$$

Typenhierarchie:



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:

$$S_1 \sqcup S_2 = \left[\begin{array}{l} \textit{head-mod-structure} \\ \\ \text{HEAD} \left[\begin{array}{l} \textit{n-cat} \\ \text{CAT} \boxed{1}n \\ \text{PHON} \textit{Bücher} \\ \text{AGR} \boxed{2} \end{array} \right] \\ \text{AGR} \boxed{2} \\ \text{CAT} \boxed{1} \\ \\ \text{MOD} \left[\begin{array}{l} \textit{modifier} \\ \text{CAT} \textit{adj} \\ \text{PHON} \textit{spannender} \\ \text{AGR} \boxed{2} \left[\begin{array}{l} \textit{agreement} \\ \text{NUM} \textit{pl} \\ \text{CASE} \textit{gen} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right]$$