

Übungsblatt 6

1. (13 Punkte)

Gegeben sind folgende Lexikoneinträge:

$$\begin{array}{l}
 1 \left[\begin{array}{l} \text{KAT} \quad \text{det} \\ \text{KGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{pl} \\ \text{KAS} \quad \text{nom} \vee \text{akk} \end{array} \right] \vee \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{GEN} \quad \text{fem} \\ \text{KAS} \quad \text{nom} \vee \text{akk} \end{array} \right] \end{array} \right] \\
 2 \left[\begin{array}{l} \text{KAT} \quad \text{det} \\ \text{KGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{GEN} \quad \text{neutr} \\ \text{KAS} \quad \text{nom} \vee \text{akk} \end{array} \right] \end{array} \right] \\
 3 \left[\begin{array}{l} \text{KAT} \quad \text{det} \\ \text{KGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{pl} \\ \text{KAS} \quad \text{dat} \end{array} \right] \vee \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{GEN} \quad \text{mask} \\ \text{KAS} \quad \text{akk} \end{array} \right] \end{array} \right] \\
 4 \left[\begin{array}{l} \text{KAT} \quad \text{n} \\ \text{KGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{GEN} \quad \text{fem} \\ \text{KAS} \quad \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right] \\
 5 \left[\begin{array}{l} \text{KAT} \quad \text{n} \\ \text{KGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{GEN} \quad \text{neutr} \\ \text{KAS} \quad \text{nom} \vee \text{dat} \vee \text{akk} (= \neg \text{gen}) \end{array} \right] \end{array} \right] \\
 6 \left[\begin{array}{l} \text{KAT} \quad \text{n} \\ \text{KGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{pl} \\ \text{GEN} \quad \text{mask} \\ \text{KAS} \quad \text{dat} \end{array} \right] \end{array} \right] \\
 7 \left[\begin{array}{l} \text{KAT} \quad \text{v} \\ \text{SUBCAT} \quad \left\langle \left[\begin{array}{l} \text{KAT} \quad \text{np} \\ \text{KGR} \quad | \quad \text{KAS} \quad \text{dat} \end{array} \right], \left[\begin{array}{l} \text{KAT} \quad \text{np} \\ \text{KGR} \quad | \quad \text{KAS} \quad \text{akk} \end{array} \right], \left[\begin{array}{l} \text{KAT} \quad \text{np} \\ \text{KGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{KAS} \quad \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right] \right\rangle \end{array} \right]
 \end{array}$$

$$8 \left[\begin{array}{cc} \text{KAT} & v \\ \text{SUBCAT} & \left\langle \begin{array}{cc} \text{KAT} & \text{np} \\ \text{KGR} & | \text{KAS} \text{ akk} \end{array} \right\rangle, \left[\begin{array}{cc} \text{KAT} & \text{np} \\ \text{KGR} & \left[\begin{array}{cc} \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{KAS} & \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right] \right\rangle \end{array} \right]$$

Außerdem ist die Grammatik von Folie 20 der Präsentation „Eine Beispielgrammatik mit PATR-II“ vom 02.06.2005 gegeben.

- Nenne für jeden Lexikoneintrag ein Wort, das durch diesen beschrieben wird.
- Erweitere die Grammatik um eine Regel für Adjektive (Tip: $N \rightarrow A N$; Kongruenz beachten). Erstelle einen Lexikoneintrag für ein Adjektiv.
- Erstelle einen Ableitungsbaum für einen Satz, der durch die vorliegende Grammatik generiert wird. Verwende dabei alle Regeln (d.h. mindestens ein Nomen ist mit einem Adjektiv versehen).

2. (12 Punkte)

- Erstelle zu folgenden prädikatenlogischen Formeln jeweils den passenden Graphen (evtl. mehrere) und die passende AWM.

$$\text{i. } \exists x \exists y \left(\text{KAT}(y, \text{VP}) \wedge \text{KGR}(y, x) \wedge (\text{NUM}(x, \text{sg}) \vee \text{NUM}(x, \text{pl})) \wedge \text{PER}(x, 1) \right)$$

$$\text{ii. } \exists v \exists w \exists x \exists y \exists z \left(\text{KAT}(y, \text{NP}) \wedge \text{KGR}(y, z) \wedge \text{NUM}(z, \text{sg}) \wedge \text{GEN}(z, \text{fem}) \wedge \text{KAS}(z, \text{akk}) \wedge \text{DTR1}(y, w) \wedge \text{KGR}(w, z) \wedge \text{DTR2}(y, x) \wedge \text{KGR}(x, v) \wedge \text{NUM}(v, \text{sg}) \right)$$

- Erstelle zu folgenden AWMn die passende prädikatenlogische Formel.

$$\text{i. } \left[\begin{array}{cc} \text{KAT} & \text{np} \\ \text{DTR1} & | \text{KGR} \left[\begin{array}{cc} \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEN} & \text{mask} \\ \text{KAS} & \text{nom} \vee \text{akk} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

$$\text{ii. } \left[\begin{array}{c} \text{KAT} \\ \text{SUBCAT} \end{array} \begin{array}{c} \vee \\ \langle \left[\begin{array}{c} \text{KAT} \quad \text{n} \\ \text{KGR} \quad \left[\begin{array}{c} \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{GEN} \quad \text{fem} \\ \text{KAS} \quad \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right] \rangle \end{array} \right]$$

3. (14 Punkte)

(a) Überprüfe, ob die prädikatenlogischen Formeln geeignete Modelle zur Beschreibung von Merkmalsstrukturen sind. Wenn nicht, begründe mit Hilfe der zugrundeliegenden Axiome.

$$\text{i. } \exists x \exists y \left(\text{KAT}(y, \text{NP}) \wedge \text{KGR}(y, x) \wedge \text{NUM}(x, \text{sg}) \wedge \text{GEN}(x, \text{mask}) \wedge \text{KAS}(x, \text{dat}) \right)$$

$$\text{ii. } \exists x \exists y \left(\text{KAT}(y, \text{Det}) \wedge \text{KGR}(y, x) \wedge (\text{NUM}(x, \text{sg}) \vee \text{NUM}(x, \text{pl})) \wedge \text{GEN}(x, \text{mask}) \wedge (\text{KAS}(x, \text{dat}) \wedge \text{KAS}(x, \text{akk})) \right)$$

$$\text{iii. } \exists x \exists y \exists z \left(\text{NAME}(y, x) \wedge \text{VORNAME}(x, \text{Hubert}) \wedge \text{NACHNAME}(x, \text{Heintze}) \wedge \text{WOHNORT}(y, z) \wedge ((\text{PLZ}(z, 33709) \wedge \text{STADT}(z, \text{Bielefeld})) \vee (\text{PLZ}(z, 26478) \wedge \text{STADT}(z, \text{Ahrstadt}))) \right)$$

$$\text{iv. } \exists x \exists y \left(\text{KAT}(y, \text{Det}) \wedge \text{KAT}(y, \text{NP}) \wedge \text{KGR}(y, x) \wedge \text{NUM}(\text{pl}, x) \wedge \text{GEN}(x, \text{fem}) \wedge (\text{KAS}(x, \text{dat}) \vee \text{KAS}(x, \text{akk})) \right)$$

(b) Gegeben sind diese prädikatenlogischen Formeln:

$$\varphi_1 = \exists x \exists y \exists z \left(\text{KAT}(z, \text{NP}) \wedge \text{KGR}(z, y) \wedge \text{NUM}(y, \text{sg}) \wedge \text{KAS}(y, \text{akk}) \wedge \text{DTR1}(z, x) \wedge \text{KGR}(x, y) \right)$$

$$\varphi_2 = \exists x \exists y \left(\text{KAT}(y, \text{NP}) \wedge \text{KGR}(y, x) \wedge \text{NUM}(x, \text{sg}) \wedge \text{GEN}(x, \text{fem}) \right)$$

$$\varphi_3 = \exists x \exists y \left(\text{KAT}(y, \text{NP}) \wedge \text{KGR}(y, x) \wedge \text{NUM}(x, \text{sg}) \wedge \text{GEN}(x, \text{fem}) \wedge \text{KAS}(x, \text{nom}) \right)$$

Unifiziere: $\varphi_1 \sqcup \varphi_2$ und $\varphi_1 \sqcup \varphi_3$.