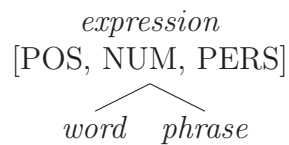


1 Unifikation und Subsumption

Aufgabe:

1. Geben Sie für alle möglichen Paare der aufgelisteten Merkmal-Wert-Beschreibungen an, ob sie miteinander unifizierbar sind oder nicht!
2. Falls ein Paar von Merkmal-Wert-Beschreibungen unifizierbar ist, geben Sie die kombinierte Beschreibung an!
3. Überprüfen Sie außerdem für alle Paare, ob die erste Merkmal-Wert-Struktur die zweite subsumiert oder umgekehrt!

Hinweis: Nehmen Sie dabei die folgende einfache Typen-Hierarchie an!



2 Merkmal-Wert-Beschreibungen

$$(1) \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PERS} \quad 3 \end{bmatrix}$$

$$(2) \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} \quad \text{verb} \\ \text{NUM} \quad \text{pl} \\ \text{PERS} \quad 1 \end{bmatrix}$$

$$(3) \begin{bmatrix} \textit{word} \end{bmatrix}$$

$$(4) \begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{PERS} \quad 1 \\ \text{NUM} \quad \text{pl} \end{bmatrix}$$

$$(5) \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} \quad \text{verb} \\ \text{NUM} \quad \text{pl} \end{bmatrix}$$

$$(6) \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} \quad \text{noun} \\ \text{PERS} \quad 3 \\ \text{NUM} \quad \text{sg} \end{bmatrix}$$

$$(7) \begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{POS} \quad \text{noun} \end{bmatrix}$$

3 Musterlösung

3.1

Die Beschreibungen (1) und (2) sind nicht unifizierbar, da sie widersprüchliche Werte für die Merkmale NUM und PERS enthalten. Außerdem haben sie inkompatible Typen. Daher subsumiert weder die Beschreibung (1) die Beschreibung (2) noch umgekehrt.

$$\begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \ \& \ \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix}$$

3.2

Die Beschreibungen (1) und (3) sind unifizierbar. Dabei wird (1) von (3) subsumiert, da es sich um Beschreibungen vom gleichen Typ handelt und (1) mehr Merkmale als (3) enthält.

$$\begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \ \& \ [\textit{word}] = \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix}$$

3.3

Die Beschreibungen (1) und (4) sind nicht unifizierbar, da sie konfligierende Werte für die Merkmale NUM und PERS enthalten. Es besteht daher auch keine Subsumptionsbeziehung zwischen ihnen.

$$\begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \ \& \ \begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{PERS} & 1 \\ \text{NUM} & \text{pl} \end{bmatrix}$$

3.4

Die Beschreibungen (1) und (5) sind nicht unifizierbar, da es sich um inkompatible Typen handelt und sie verschiedene Werte für das Merkmal NUM besitzen. Daher besteht auch keine Subsumptionsrelation zwischen ihnen.

$$\begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \ \& \ \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \end{bmatrix}$$

3.5

Die Beschreibungen (1) und (6) sind unifizierbar. Die Beschreibung (1) subsumiert die Beschreibung (6), d.h. die Objekte, die (6) beschreibt, bilden eine echte Teilmenge der Objekte, für die (1) gültig ist.

$$\begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \text{noun} \\ \text{PERS} & 3 \\ \text{NUM} & \text{sg} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \text{noun} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix}$$

3.6

Die Beschreibungen (1) und (7) sind unifizierbar. Es besteht jedoch keine Subsumptionsbeziehung zwischen den beiden Strukturen, da sie unterschiedliche Informationen enthalten.

$$\begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{POS} & \text{noun} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \text{noun} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix}$$

3.7

Die Beschreibungen (2) und (3) sind nicht unifizierbar, da sie von unterschiedlichem Typ sind. Daher besteht auch keine Subsumptionsrelation zwischen ihnen.

$$\begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \& [\textit{word}]$$

3.8

Die Beschreibungen (2) und (4) sind unifizierbar. (4) subsumiert (2).

$$\begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{PERS} & 1 \\ \text{NUM} & \text{pl} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix}$$

3.9

Die Beschreibungen (2) und (5) sind unifizierbar. (5) subsumiert (2), da (5) ein Merkmal weniger als (2) enthält.

$$\begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{PERS} & 1 \\ \text{NUM} & \text{pl} \end{bmatrix}$$

3.10

Die Beschreibungen (2) und (6) sind nicht unifizierbar, da sowohl die Typen unvereinbar sind als auch die Werte der Merkmale POS, PERS und NUM.

$$\begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \text{noun} \\ \text{PERS} & 3 \\ \text{NUM} & \text{sg} \end{bmatrix}$$

3.11

Die Beschreibungen (2) und (7) sind nicht unifizierbar, da sie konfligierende Werte für das Merkmal POS besitzen.

$$\begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{POS} & \text{noun} \end{bmatrix}$$

3.12

Die Beschreibungen (3) und (4) sind unifizierbar, wobei weder (3) (4) subsumiert noch umgekehrt.

$$\begin{bmatrix} \textit{word} \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{PERS} & 1 \\ \text{NUM} & \text{pl} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{PERS} & 1 \\ \text{NUM} & \text{pl} \end{bmatrix}$$

3.13

Die Beschreibungen (3) und (5) sind nicht unifizierbar, da die beiden Typen nicht kompatibel sind.

$$\begin{bmatrix} \textit{word} \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \end{bmatrix}$$

3.14

Die Beschreibungen (3) und (6) sind unifizierbar, wobei (6) von (3) subsumiert wird.

$$\left[\begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{POS} \quad \textit{noun} \\ \text{PERS} \quad 3 \\ \text{NUM} \quad \textit{sg} \end{array} \right] \& \left[\begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{POS} \quad \textit{noun} \\ \text{PERS} \quad 3 \\ \text{NUM} \quad \textit{sg} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{POS} \quad \textit{noun} \\ \text{PERS} \quad 3 \\ \text{NUM} \quad \textit{sg} \end{array} \right]$$

3.15

Die Beschreibungen (3) und (7) sind unifizierbar. Da sie unterschiedliche Informationen enthalten, besteht keine Subsumptionsbeziehung zwischen ihnen.

$$\left[\begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{POS} \quad \textit{noun} \end{array} \right] \& \left[\begin{array}{l} \textit{expression} \\ \text{POS} \quad \textit{noun} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{POS} \quad \textit{noun} \end{array} \right]$$

3.16

Die Beschreibungen (4) und (5) sind miteinander unifizierbar, wobei weder (4) (6) subsumiert noch umgekehrt.

$$\left[\begin{array}{l} \textit{expression} \\ \text{PERS} \quad 1 \\ \text{NUM} \quad \textit{pl} \end{array} \right] \& \left[\begin{array}{l} \textit{phrase} \\ \text{POS} \quad \textit{verb} \\ \text{NUM} \quad \textit{pl} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{l} \textit{phrase} \\ \text{POS} \quad \textit{verb} \\ \text{PERS} \quad 1 \\ \text{NUM} \quad \textit{pl} \end{array} \right]$$

3.17

Die Beschreibungen (4) und (6) sind nicht unifizierbar, da sie sich in den Werten für die Merkmale PERS und NUM unterscheiden.

$$\left[\begin{array}{l} \textit{expression} \\ \text{PERS} \quad 1 \\ \text{NUM} \quad \textit{pl} \end{array} \right] \& \left[\begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{POS} \quad \textit{noun} \\ \text{PERS} \quad 3 \\ \text{NUM} \quad \textit{sg} \end{array} \right]$$

3.18

Die Beschreibungen (4) und (7) sind unifizierbar, wobei keine der Beschreibungen die andere subsumiert, da sie unterschiedliche Informationen enthalten.

$$\left[\begin{array}{l} \textit{expression} \\ \text{PERS} \quad 1 \\ \text{NUM} \quad \textit{pl} \end{array} \right] \& \left[\begin{array}{l} \textit{expression} \\ \text{POS} \quad \textit{noun} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{l} \textit{expression} \\ \text{POS} \quad \textit{noun} \\ \text{NUM} \quad \textit{pl} \\ \text{PERS} \quad 1 \end{array} \right]$$

3.19

Die Beschreibungen (5) und (6) sind nicht unifzierbar, da sie von unterschiedlichem Typ sind und sich in den Werten für die Merkmale POS und NUM unterscheiden. Daher besteht auch keine Subsumptionsrelation zwischen ihnen.

$$\left[\begin{array}{ll} \textit{phrase} & \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \end{array} \right] \& \left[\begin{array}{ll} \textit{word} & \\ \text{POS} & \text{noun} \\ \text{PERS} & 3 \\ \text{NUM} & \text{sg} \end{array} \right]$$

3.20

Die Beschreibungen (5) und (7) sind nicht unifzierbar, da sie unterschiedliche Werte für das Merkmal POS enthalten. Daher besteht auch keine Subsumptionsrelation zwischen ihnen.

$$\left[\begin{array}{ll} \textit{phrase} & \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \end{array} \right] \& \left[\begin{array}{ll} \textit{expression} & \\ \text{POS} & \text{noun} \end{array} \right]$$

3.21

Die Beschreibungen (6) und (7) sind unifzierbar, wobei (6) von (7) subsumiert wird.

$$\left[\begin{array}{ll} \textit{word} & \\ \text{POS} & \text{noun} \\ \text{PERS} & 3 \\ \text{NUM} & \text{sg} \end{array} \right] \& \left[\begin{array}{ll} \textit{expression} & \\ \text{POS} & \text{noun} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{ll} \textit{word} & \\ \text{POS} & \text{noun} \\ \text{PERS} & 3 \\ \text{NUM} & \text{sg} \end{array} \right]$$