

Übungen 2: Syntax und Datenstrukturen

Programmiertechniken in der Computerlinguistik I · Wintersemester 2001/2002

1. Terme bestimmen

Gib bei den folgenden Ausdrücken an, ob es sich um ein Atom (A), eine Variable (V), eine Ganzzahl (I), Gleitkommazahl (F), einen komplexen Term (K) oder einen unzulässigen Prolog-Term (-) handelt. Bei komplexen Termen bestimme Funktor mit Stelligkeit, und klassifiziere die einzelnen Argumente nach denselben Kriterien. Beispiel:

```
test(Beispiel)    test/1 ist K, Beispiel ist V
```

- a) Klara
- b) bruder('Kevin')
- c) g a b i
- d) -034.03
- e) liebt(g_a_b_i, _s_v_e_n)
- f) :-
- g) zahl(4, '4')
- h) beisst(mauz fido)
- i) Liest(bUCH)
- j) quer(',<:>,?')
- k) quer(!!)
- l) muehsam(' ', muessen(viele(terme), klassifizieren, !))

2. Term als Baum

Zeichne den Term l) von Aufgabe 1 als Baum.

3. Programme für Termklassifikation

a) Definiere ein Prädikat namens `klassifiziere/1`, das einen beliebigen Term als Argument nimmt und das ausgibt, ob es sich um ein Atom, eine Ganz-, Gleitpunktzahl, Variable oder um einen komplexen Term handelt.

```
?- klassifiziere(klara).
klara ist ein Atom.
yes
```

Hinweis: Verwende das einstellige Prädikat `write/1`, das sein Argument ausgibt. Mit `nl/0` (*newline*) erzeugst du einen Zeilenvorschub.

```
?- write('Ich werde '), nl, write('auf 2 Zeilen herausgeschrieben!').
Ich werde
auf 2 Zeilen herausgeschrieben!
yes
```

b) Überprüfe mit deinem Programm die Ergebnisse aus Aufgabe 1.

c) Freiwillig: Das Prädikat `atomic/1` müsste nicht unbedingt eingebaut sein. Es lässt sich leicht mittels der anderen Termklassifikationsprädikate definieren. Definiere das Prädikat `my_atomic/1`, das das Gleiche leistet wie `atomic/1`. (Da `atomic/1` nicht umdefiniert werden kann, muss ein anderer Prädikats-Name verwendet werden.)

4. Term-Terminologie

a) Zeichne ein hierarchisches Über-Unterbegriffsdiagramm der verschiedenen Arten von Termen: Term, atomar, komplex, Atom, Variable, Zahl, Ganzzahl, Gleitpunktzahl.

b) Notiere diese Hierarchie als Prolog-Term auf. Mit andern Worten: Konstruiere einen komplexen Namen für die Term-Hierarchie!

5. Deklination von Substantiven im Singular

a) Repräsentiere den Gehalt folgender Tabelle¹ als Prolog-Prädikate, so dass der Interpreter Fragen beantwortet wie: Zu welchem Typ gehört der Stamm "Frau"? Wie lautet die Endung eines Substantivs vom Typ 2, wenn es im Dativ steht? Welche Endungen können alle Genitiv ausdrücken? Wie lautet die Endung des Stamms "Kunde" im Dativ?

Kasus	Typ 1	Typ 2	Typ 3
Nominativ	das Fenster	der Kunde	die Frau
Akkusativ	das Fenster	den Kunden	die Frau
Dativ	dem Fenster	dem Kunden	der Frau
Genitiv	des Fensters	des Kunden	der Frau

Hinweis: Überlege dir die Beziehungsschemata, mit denen der Informationsgehalt der Tabelle bzw. das nötige Sprachwissen wiedergegeben werden kann.

b) Wie lauten obige Fragen als Prolog-Anfragen?

6. Syntaxdiagramm für Atome (freiwillig)

Zeichne ein Syntaxdiagramm, das den zulässigen Aufbau von Atomen aus den **Nicht-Terminalen**

- "Kleinbuchstabe", "Grossbuchstabe", "Ziffer", "Zeichen", "Symbol", "Sonderatome" und den **Terminalen**

- "Hochkomma", "Unterstrich"

beschreibt.

Hinweis: Mit Zeichen sind die Bestandteile von zitierten Atomen gemeint, mit Symbol die Zeichen von Symbolatomen.

7. Geschwister (freiwillig)

Rezykliere Meiers aus Übungen 1 oder tippe folgende minimale Wissensbasis ein:

```
% Meiers Kinder
```

```
kind(kevin, hans).
```

```
kind(kevin, klara).
```

```
kind(gabi, hans).
```

```
kind(gabi, klara).
```

a) Definiere die Geschwisterbeziehung als Prädikat `geschwister/2`.

b) Stelle die Frage "Wer ist Geschwister von wem?".

Lass dir alle möglichen Antworten durch Drücken von Strichpunkt und Return erzeugen.

Hat dein Programm ein Problem? Wenn ja, womit hat es zu tun?

¹ siehe S. 236 von Helbig, Gerhard; Buscha, Joachim:1991. *Deutsche Grammatik: Ein Handbuch für den Ausländerunterricht*. Leipzig: Langenscheidt.