

Einführung



Übersicht

- ◆ Aufbau des Kurses
- ◆ Organisatorisches
 - ◆ Übungsaufgaben
 - ◆ Folienkopien
- ◆ Warum gerade Prolog?
 - ◆ Vor- und Nachteile
 - ◆ Beispiele für grössere Projekte
- ◆ Ein erstes Prolog-Programm

Aufbau des Kurses



Prolog-Kurs

- ◆ Einführung in Prolog
- ◆ Programmieretechniken

Computerlinguistische Anwendung: Parsing

- ◆ Elementare Verfahren, um die Struktur eines Satzes (entsprechend einer Grammatik) zu bestimmen

Prüfung

- ◆ fakultativ, ersetzt *nicht* die Akzess-Prüfung
- ◆ »Schein« erleichtert allfälliges Wechseln der Universität

Organisatorisches



Übungsaufgaben

- ◆ Tutorat: Donnerstags 10 – 12 Uhr, Rämistrasse 69, Zimmer U1
- ◆ Bei Fragen: E-Mail an Simon Clematide <sclematide@access.ch>
- ◆ Schriftliche Abgabe möglich
- ◆ Kurzbesprechung jeweils in der nächsten Stunde
 - ◆ Abgabe von Musterlösungen

Lösen der Übungsaufgaben



Zuhause

- ◆ Abgabe von SICStus Prolog auf CD-ROM
 - ◆ Plattformen: Macintosh, Windows 95/98/NT, weitere auf Anfrage
- ◆ Kosten für Einzellizenz
 - ◆ CHF 50.— für Nicht-Mitglieder der Fachschaft Computerlinguistik
 - ◆ CHF 30.— für Mitglieder der Fachschaft
 - ◆ Angebot: Fachschaftsmitgliedschaft + Prolog für CHF 45.—
- ◆ Fragen, Probleme: Toni Arnold <tarnold@cl.unizh.ch>

Im Übungsraum U1, Rämistrasse 69

- ◆ SICStus Prolog steht gratis zur Verfügung

Folienkopien



Folienkopien werden vor jeder Stunde verteilt.

- ◆ In der nächsten Lektion bitte CHF 10.— als erste Ratenzahlung mitbringen.

Die Folien sind auch im WWW verfügbar.

- ◆ Adresse: <http://www.coli.uni-sb.de/~brawer/prolog/>
- ◆ Format: PDF-Dateien für Adobe Acrobat
- ◆ Programm zum Lesen (Acrobat Reader 3)
 - ◆ auf der SICStus-CD-ROM
 - ◆ <http://www.adobe.com/prodindex/acrobat/readstep.html>

Arten von Programmiersprachen

Java Perl
C Modula
Pascal
Fortran Basic
Cobol

Imperativ

Was muss ich tun, um
das Problem zu lösen?

Lisp

Funktional

Prolog

Logisch

Was weiss ich über
das Problem?

Warum gerade Prolog?



Vorteile von Prolog

- ◆ in der künstlichen Intelligenz sehr beliebt
- ◆ einfach zu lernen
- ◆ klare, mathematisch fundierte Grundlage
Prolog = »**Pro**grammieren in **Logik**«
- ◆ ein Prototyp ist sehr rasch programmiert
- ◆ gleiche Ausdrucksstärke wie andere Programmiersprachen auch
Turing-Mächtigkeit
- ◆ für bestimmte Problemstellungen ein ideales Werkzeug

Warum gerade Prolog?



Allerdings:

- ◆ nicht immer sehr effizient: langsam, speicherintensiv
- ◆ für manche Problemstellungen etwas umständlich

Daher:

- ◆ Prolog sehr geeignet, um neue Verfahren rasch auszutesten
(*rapid prototyping*)
- ◆ Endgültiges Produkt wird oft nochmals von vorne entwickelt
(*re-engineering*)
- ◆ verschiedene Teile eines Systems mit dem jeweils geeignetsten Werkzeug erstellen

Warum gerade Prolog?



Grössere Sprachverarbeitungs-Projekte in Prolog:

- ◆ Verbmobil (die meisten Teile)
Maschinelle Übersetzung gesprochener Sprache
- ◆ SVOX (nur Teile)
Sprachsynthese-System der ETH Zürich
Telefon: 031/934 05 50 · <http://www.tik.ee.ethz.ch/cgi-bin/w3svox>
- ◆ zahlreiche andere

Die Welt von Familie Meier: Fakten

Familie Meier besteht aus Hans, Klara, Sabrina, Kevin und Fido.

- ▶ **Fakt:** Hans, Klara, Sabrina und Kevin sind Personen.
- ▶ **Fakt:** Fido ist ein Hund.
- ▶ **Fakt:** Klara und Sabrina sind weiblich.
- ▶ **Fakt:** Hans und Kevin sind männlich.
- ▶ **Fakt:** Fido ist männlich.

```
person(hans).  
person(klara).  
person(sabrina).  
person(kevin).  
  
hund(fido).  
  
weiblich(klara).  
weiblich(sabrina).  
  
maennlich(hans).  
maennlich(kevin).  
maennlich(fido).
```

Die Welt von Familie Meier: Regeln

Die Eigenschaft *Frau* kann aus *Person* und *weiblich* abgeleitet werden:

- ▶ **Regel:** Wenn *Jemand* eine *Person* ist, und wenn derselbe *Jemand* auch *weiblich* ist, dann ist dieser *Jemand* eine *Frau*.

```
frau(Jemand) :-  
  person(Jemand) ,  
  weiblich(Jemand) .
```

Die Welt von Familie Meier: Anfragen

Prolog kennt jetzt Meiers und manche ihrer Eigenschaften; es kann nun Auskunft geben.

- ▶ **Anfrage:** Ist Fido ein Hund?
- ▶ **Anfrage:** Ist Kevin ein Hund?
- ▶ **Anfrage:** Wer ist alles eine Frau?

```
?- hund(fido).  
yes.
```

```
?- hund(kevin).  
no.
```

```
?- frau(Wer).  
Wer = klara ;  
Wer = sabrina ;  
no more solutions.
```

Aufgaben: Einführung

Programmiertechniken der Computerlinguistik 1 · Wintersemester 1998/99

1. Kennenlernen des Prolog-Interpreters

Mache Dich mit der Bedienung eines Prolog-Interpreters vertraut, zum Beispiel von Sicstus Prolog (wird durch die Fachschaft verkauft). Gib die nachfolgenden Fakten und Regeln ein — es handelt sich um Familie Meier aus der Vorlesung. Stelle einige Anfragen.

```
/* Personen */
person(hans).
person(klara).
person(sabrina).
person(kevin).

/* Tiere */
hund(fido).

/* Geschlecht */
weiblich(klara).
weiblich(sabrina).
maennlich(hans).
maennlich(kevin).
maennlich(fido).

/* Wenn jemand eine Person und weiblich ist, handelt es sich
   um eine Frau. */
frau(Jemand) :-
    person(Jemand),
    weiblich(Jemand).
```

2. Schnurrli Meier

Familie Meier mag Tiere sehr; neben dem Hund Fido treibt nun auch die Katze Schnurrli ihr Unwesen. Erweitere das obige Prolog-Programm um ein entsprechendes Faktum, und weise Schnurrli ein Geschlecht Deiner Wahl zu.

3. Regeln umschreiben

Formuliere folgende Prolog-Regeln als deutsche Sätze:

- tier(Etwas) :- hund(Etwas).
- tier(Etwas) :- katze(Etwas).
- bestraft(leben, X) :- kommt_zu_spaet(X).
- faellt_in(X, Z) :- graebt(X, Y, Z), ungleich(X, Y), grube(Z).

4. Formalisieren

Schreibe die folgenden Aussagen bzw. Regeln als Prolog-Fakten:

- Peter kennt Katrin.
- Katrin kennt Peter.
- Fido mag Gulasch.
- Olten liegt zwischen Zürich und Genf.
- Eine Person, die männlich ist, ist ein Mann.

Wie lauten die folgenden Anfragen in Prolog?

- Kennt Peter Katrin?
- Wen kennt Peter?
- Was mag Fido?

5. Fakten und Regeln

Handelt es sich bei den folgenden Klauseln jeweils um Fakten oder um Regeln?

- idiot(peter).
- genie(maria).
- fachidiot(Jemand) :- idiot(Jemand), genie(Jemand).
- tochter(T, Elternteil) :- mutter(Elternteil, T), weiblich(T).
- tochter(T, V) :- vater(V, T), weiblich(T).