

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Einleitung | 1 |
| Zur historischen Entwicklung von Prolog | 2 |
| Einsatz von Prolog in Fachgebieten der Künstlichen Intelligenz | 3 |
| Verarbeitungsmodelle und Programmierstile | 5 |
| Prolog – eine logik-basierte Programmiersprache | 7 |
| Zu diesem Buch | 7 |
| | |
| I Reines Prolog | 9 |
| | |
| 1 Fakten und Regeln | 10 |
| 1.1 Fakten | 10 |
| 1.2 Regeln | 12 |
| 1.3 Übungsaufgaben | 14 |
| | |
| 2 Arbeitsweise des Prologinterpreters | 16 |
| 2.1 Anfragen | 16 |
| 2.2 Unifikation | 19 |
| 2.3 Backtracking | 22 |
| 2.4 Übungsaufgaben | 23 |
| | |
| *3 Grundlagen der Prädikatenlogik | 24 |
| 3.1 Syntax | 24 |
| 3.2 Semantik | 27 |

| | |
|--|-----------|
| 3.3 Klauseln | 31 |
| 3.4 Übungsaufgaben | 36 |
| *4 Grundlagen der logischen Programmierung | 37 |
| 4.1 Das Resolventenprinzip | 37 |
| 4.2 Semantik von Prologprogrammen | 44 |
| 4.3 Übungsaufgaben | 48 |
| II Prolog - Sprache und Programmierumgebung | 51 |
| 5 Prädikate mit Seiteneffekten | 52 |
| 5.1 Ein- und Ausgabe | 52 |
| 5.2 Dateibearbeitung | 56 |
| 5.3 Veränderung der Wissensbank | 60 |
| 5.4 Übungsaufgaben | 63 |
| 6 Kontrollstrukturen | 64 |
| 6.1 <i>Und</i> und <i>Oder</i> | 64 |
| 6.2 Das <i>Fail</i> | 65 |
| 6.3 Das <i>Cut</i> | 67 |
| 6.4 Die <i>Cut-Fail</i> -Kombination | 69 |
| 6.5 Das <i>Repeat</i> | 70 |
| 6.6 Übungsaufgaben | 71 |
| *7 Graphische Darstellung von Prologprogrammen | 73 |
| 7.1 Der Beweisbaum | 74 |
| 7.2 Das Vierportmodell | 78 |
| 7.3 Übungsaufgaben | 80 |
| 8 Arithmetische und relationale Operatoren | 81 |
| 8.1 Arithmetische Operatoren | 81 |
| 8.2 Relationale Operatoren für arithmetische Ausdrücke | 83 |
| 8.3 Relationale Operatoren für Terme | 84 |
| 8.4 Übungsaufgaben | 86 |
| 9 Klassifikation, Analyse und Synthese von Termen | 87 |
| 9.1 Klassifikation von Termen | 87 |
| 9.2 Analyse und Synthese von Termen | 89 |
| 9.3 Ausführen von Termen: Das <i>Call</i> | 92 |
| 9.4 Übungsaufgaben | 93 |

*Diese Kapitel können durchaus vernachlässigt werden, wenn man nur einen schnellen Einblick in die Programmiersprache Prolog gewinnen will.

| | |
|--|------------|
| 10 Terme und Operatoren | 94 |
| 10.1 Definition von Operatoren | 95 |
| 10.2 Probleme bei der Benutzung von Operatoren | 98 |
| 10.3 Listennotationen | 99 |
| 10.4 Übungsaufgaben | 100 |
| III Datenstrukturen, Algorithmen und Anwendungen | 103 |
| 11 Listen und Listenoperationen | 104 |
| 11.1 Die Datenstruktur <i>Liste</i> | 105 |
| 11.2 Repräsentation von Listen in Prolog | 105 |
| 11.3 Definierbare Listenoperationen in Prolog | 108 |
| 11.4 Übungsaufgaben | 113 |
| 12 Sortierverfahren | 115 |
| 12.1 Permutation | 116 |
| 12.2 Tauschsort | 117 |
| 12.3 Quicksort | 117 |
| 12.4 Mergesort | 119 |
| 12.5 Treesort | 120 |
| 12.6 Übungsaufgaben | 121 |
| *13 Graphen und Graphsuche | 122 |
| 13.1 Zum Begriff des Graphen | 122 |
| 13.2 Repräsentation von Graphen in Prolog | 123 |
| 13.3 Wegermittlung in ungerichteten Graphen | 124 |
| 13.4 Suchstrategien | 128 |
| 13.5 Übungsaufgaben | 130 |
| *14 Symbolmanipulation | 131 |
| 14.1 Symbolische Differentiation | 131 |
| 14.2 Symbolische Klauseltransformation | 133 |
| 14.3 Übungsaufgaben | 141 |
| 15 Ein Interpreter für applikative Programme | 142 |
| 15.1 Das applikative Konzept | 142 |
| 15.2 Der Interpreter | 144 |
| 15.3 Übungsaufgaben | 149 |
| *16 Realisierung weiterer Programmierkonzepte in Prolog | 150 |
| 16.1 Das Datenflußkonzept | 150 |
| 16.2 Der Stream-Interpreter | 151 |
| 16.3 Ein Interpreter für quasiparallele Abarbeitung | 152 |
| 16.4 Übungsaufgaben | 157 |

| | |
|---|------------|
| 17 Grammatiken und Sprachen | 158 |
| 17.1 Formale Sprachen | 158 |
| 17.2 Grammatik einer kontextfreien Sprache | 159 |
| 17.3 Das Erkennen der Worte einer kontextfreien Sprache | 161 |
| 17.4 Semantik eines Wortes | 162 |
| 17.5 Übungsaufgaben | 166 |
| 18 Prolog als Implementierungssprache für Expertensysteme | 167 |
| 18.1 Begriffsbestimmungen | 168 |
| 18.2 Vorteile von Prolog bei der Entwicklung wissensbasierter Systeme | 169 |
| 18.3 Beispielentwicklung eines Expertensystems | 170 |
| 18.4 Übungsaufgaben | 178 |
| 19 Fallstudie: Ein Expertensystem für Änderungskonfigurationen | 179 |
| 19.1 Die Domäne | 180 |
| 19.2 Die Realisierung | 181 |
| 19.3 Das Inferenzsystem | 187 |
| 19.4 Übungsaufgaben | 191 |
| *20 Ein Spiel mit der Datenbasis: Mastermind | 192 |
| 20.1 Der Rechner rät | 192 |
| 20.2 Der Rechner lässt raten | 196 |
| 20.3 Übungsaufgaben | 197 |
| Anhang | 199 |
| A. Syntax von Prolog | 206 |
| B. Benutzung von Prologsystemen | 204 |
| C. Begriffsdefinitionen | 207 |
| D. Lösungen | 211 |
| Literatur | 225 |
| Stichwortverzeichnis | 232 |
| Prädikatsverzeichnis | 235 |