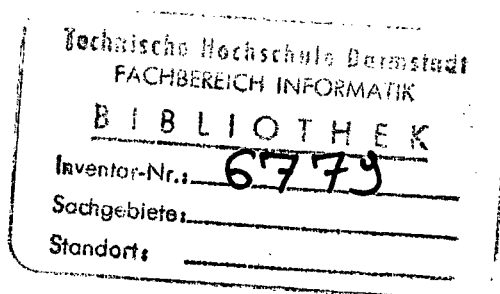


Expertensysteme Eine Einführung

P. Jackson



ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY

Bonn • Reading, Massachusetts • Menlo Park, California • Don Mills,
Ontario • Wokingham, England • Amsterdam • Sydney • Singapore • Tokyo
Madrid • Bogotá • Santiago • San Juan

Inhalt

Kapitel	1	Expertensysteme und Künstliche Intelligenz	1
	1.1	Überblick über die Forschung auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz	2
	1.2	Forschungsthemen der Expertensystemtechnik	10
	1.3	Eine Warnung	13
	1.4	Übungen	14
Kapitel	2	Heuristische Suche in den Systemen DENDRAL und META-DENDRAL	20
	2.1	Die Strukturanalyse organischer Verbindungen	20
	2.2	CONGEN: Ein eingeschränkter Generator	22
	2.3	Einführung in die Regeln bei META-DENDRAL	25
	2.4	Die Bewertung von DENDRAL und META-DENDRAL	28
Kapitel	3	Produktionssysteme	31
	3.1	Mustergesteuerte Inferenzsysteme	32
	3.2	Produktionsregeln	33
	3.3	Weitere Aspekte der Steuerung	37
	3.4	Programmieren in OPS5	41
	3.5	Einige Probleme des regelbasierten Programmierens	49
	3.6	Übungen	50
Kapitel	4	Strukturierte Objekte	56
	4.1	Graphen, Bäume und Netzwerke	56
	4.2	Das Aufkommen assoziativer Netze	57
	4.3	Frame-Systeme und Prototypwissen	61
	4.4	Objektorientierte Systeme	65
	4.5	Einige Probleme mit strukturierten Objekten	72
	4.6	Übungen	73
Kapitel	5	Prädikatenlogik	77
	5.1	Das Aussagen- und Prädikatenkalkül	78
	5.2	Theorembeweiser, logisches Programmieren und Wissensrepräsentation	81
	5.3	Logik für wissensbasierte Systeme	92
	5.4	Zusammenfassung der drei Formalismen	92
	5.5	Ein Wort der Warnung	94
	5.6	Übungen	95
Kapitel	6	MYCIN – Die Nutzung von Produktionsregeln für die Diagnose	100
	6.1	Die Behandlung von Blutinfektionen	100
	6.2	Das Konsultationssystem	102
	6.3	Das Erklärungssystem	111
	6.4	Das Regel-Akquisitions-System	113
	6.5	Bewertung von MYCIN	113

Kapitel 7	Abkömmlinge von MYCIN: EMYCIN, TEIRESIAS und NEOMYCIN	116
7.1	EMYCIN als Rahmen und Abstraktion	116
7.2	Wissensakquisition beim System TEIRESIAS	117
7.3	Von MYCIN über GUIDON zu NEOMYCIN	121
Kapitel 8	INTERNIST: Wissensrepräsentation durch strukturierte Objekte	125
8.1	Der Hintergrund der abduktiven Logik	125
8.2	Die Heuristik der "Aufmerksamkeitsfokussierung" bei INTERNIST	128
8.3	Konkurrierende Problemformulierungen bei INTERNIST-2	133
8.4	Die Implementation von INTERNIST und sein aktueller Zustand	135
X Kapitel 9	Erkennen als Problemlösungsstrategie	137
9.1	Der computertechnische Hintergrund: OPS5	137
9.2	VAX-Konfigurierer	140
9.3	R1 und OPS5: Zusammenfassung und Folgerungen	148
Kapitel 10	CENTAUR: Eine Kombination von Frames und Regeln	153
10.1	Wissensrepräsentation bei CENTAUR	153
10.2	CENTAURs Kontrollstruktur: Hypothese und Vergleich	157
10.3	Erklärung und Wissensakquisition bei CENTAUR	164
10.4	Zusammenfassung	165
Kapitel 11	Metaebeneninferenz und Common-Sense-Folgern bei MECHO	168
11.1	Envisionment bei NEWTON	168
11.2	MECHO als ein Essay über Computerlogik	170
11.3	Computerlogik und natürliches Schlußfolgern	180
X Kapitel 12	Tools für den Bau von Expertensystemen	183
12.1	Erfahrungen mit EMYCIN in den Vereinigten Staaten und in Großbritannien	184
12.2	Strukturierte Objekte in AL/X und LOOPS	187
12.3	Logik für Expertensysteme: APES und MANDALA	194
12.4	Unschlüssige Schlüsse, die Expertensystem-Tools betreffend	199
Kapitel 13	Wissensakquisition	201
13.1	Das Problem der Wissensakquisition	201
13.2	Die Benutzung von Umgebungen für das Wissens-Engineering	204
13.3	Folgern über das Folgern in META-DENDRAL	207
13.4	Was ist der State-of-the-art?	215
Kapitel 14	Erklärung des Verhaltens eines Expertensystems	218
14.1	Zusammenfassung des State-of-the-art	218
14.2	Erklärungskomponenten und automatisches Programmieren	220
14.3	Auf Logik basierendes Erklärungskomponenten: APES, MRS und TAG	223
14.4	Die Zukunft von Erklärungskomponenten	226
Kapitel 15	Zusammenfassung und Folgerungen	228
15.1	Ein kritischer Überblick über Wissensrepräsentationsschemata	229
15.2	Die Auswahl einer Wissensrepräsentationssprache	235
15.3	Schlußbemerkungen	248
Anhang	Babylon – ein Expertensystemshell	250
Literatur		256