

Frank Puppe

Problemlösungsmethoden in Expertensystemen

Mit 89 Abbildungen

Technische Hochschule Darmstadt
FACHBEREICH INFORMATIK

B I B L I O T H E K

Inventar-Nr.: 9182
Sachgebiete: J.2.1
Standort: 1990



Springer-Verlag

Berlin Heidelberg New York
London Paris Tokyo
Hong Kong Barcelona

Inhaltsverzeichnis

Teil I. Einführung

1. Programmiersprachen und Expertensystem-Werkzeuge	2
1.1 Wissenserwerbsproblematik	3
1.2 Wissenserwerb mit spezialisierten Programmier-Werkzeugen	4
2. Einsatz und Einsetzbarkeit von Expertensystemen	8
2.1 Nutzeffekte und Einsatzmodi	9
2.2 Expertensysteme als Wissensmedium	11
2.3 Kriterien für Einsatzbereiche von Expertensystemen	14
2.4 Zusammenfassung	15

Teil II. Problemklassen und Problemlösungsmethoden

3. Bisherige Ansätze zur Einteilung von Problemklassen	18
3.1 Der Ansatz von Stefik et al. und Hayes-Roth et al.	19
3.2 Der Ansatz von Clancey	20
3.3 Der Ansatz von Breuker et al.	23
3.4 Der Ansatz von Chandrasekaran	25
3.5 Der Ansatz von Harmon	26
3.6 Der Ansatz von Mc Dermott	28
3.7 Diskussion	29
4. Grundprinzipien der Problemlösungsmethoden	30
4.1 Übersicht über Problemlösungsmethoden	32
4.2 Einschränkung des Variablengebrauchs	33
4.3 Grundstruktur der Wissensrepräsentation	36
4.4 Grundstruktur der Wissensmanipulation	37
4.5 Grundstruktur des Wissenserwerbs	37

Teil III. Klassifikation

5. Übersicht über den Problemlösungstyp Klassifikation	42
5.1 Anwendungsbereiche	43
5.2 Einteilung nach Problemtypen	47
5.3 Analyse von Problemeigenschaften	48
5.4 Problemlösungsmethoden	50
6. Sichere Klassifikation	54
6.1 Entscheidungsbäume	54
6.2 Entscheidungstabellen	56
6.3 Stand der Anwendung	56
7. Heuristische Klassifikation	57
7.1 Wissensrepräsentation	61
7.2 Wissensmanipulation	62
7.3 Wissenserwerb	64
7.4 Stand der Forschung	66
7.5 Beispiel: CLASSIKA	66
8. Heuristische Klassifikation: Zusatzmechanismen	74
8.1 Behandlung von unsicheren Merkmalen und Lösungsklassen	74
8.2 Behandlung von subjektiven Merkmalen	76
8.3 Erkennen falscher Merkmalsangaben	77
8.4 Behandlung zeitveränderlicher Merkmale	77
8.5 Rücknahme von Schlußfolgerungen bei unvollständigen Daten	78
8.6 Behandlung parametrisierbarer Merkmale und Lösungen	79
8.7 Behandlung von Mehrfachlösungen	79
8.8 Kombinierte Empfehlungen für mehrere Lösungen	80
9. Überdeckende Klassifikation	81
9.1 Wissensrepräsentation	84
9.2 Wissensmanipulation	85
9.3 Wissenserwerb	89
9.4 Stand der Forschung	90
9.5 Beispiel: FEMO	91
10. Funktionale Klassifikation	94
10.1 Wissensrepräsentation	97
10.2 Wissensmanipulation	99
10.3 Wissenserwerb	101
10.4 Stand der Forschung	101
10.5 Beispiel: SIMUL	103

11. Statistische Klassifikation	106
11.1 Wissensrepräsentation	106
11.2 Wissensmanipulation	107
11.3 Wissenserwerb	108
11.4 Stand der Forschung	108
11.5 Varianten des Theorem von Bayes	109
11.6 Beispiel: FAKTA	111
12. Fallvergleichende Klassifikation	114
12.1 Wissensrepräsentation	117
12.2 Wissensmanipulation	120
12.3 Wissenserwerb	122
12.4 Stand der Forschung	122
12.5 Beispiel: CcC	123

Teil IV. Konstruktion

13. Übersicht über den Problemlösungstyp Konstruktion	128
13.1 Anwendungsbereiche	128
13.2 Einteilung nach Problemtypen	129
13.3 Analyse von Problemeigenschaften	131
13.4 Problemlösungsmethoden	133
14. Skelett-Konstruieren	137
14.1 Wissensrepräsentation	139
14.2 Wissensmanipulation	140
14.3 Wissenserwerb	141
14.4 Stand der Forschung	141
14.5 Varianten des Skelett-Konstruierens: Generate-and-Test	142
14.6 Heuristische Klassifikation und Skelett-Konstruieren	142
15. Vorschlagen-und-Verbessern	143
15.1 Wissensrepräsentation	144
15.2 Wissensmanipulation	145
15.3 Wissenserwerb	146
15.4 Stand der Forschung	146
15.5 Variation von Vorschlagen-und-Verbessern zur Therapieplanung durch Parametereinstellung	147
15.6 Heuristische Klassifikation und Vorschlagen-und-Verbessern	148
16. Vorschlagen-und-Vertauschen	149
16.1 Wissensrepräsentation	150
16.2 Wissensmanipulation	153
16.3 Wissenserwerb	154
16.4 Stand der Forschung	155
16.5 Beispiel: COKE und REST	156

17. Least-Commitment-Strategie	160
17.1 Wissensrepräsentation	161
17.2 Wissensmanipulation	162
17.3 Wissenserwerb	163
17.4 Stand der Forschung	163
17.5 Beispiel: ExAP	164
18. Modellbasiertes Planen	168
18.1 Einstufiges Planen	169
18.2 Hierarchisches Planen	170
18.3 Nicht-lineares Planen	171
19. Fallvergleichendes Konstruieren	172
20. Partielle Integration von Konstruktionsmethoden	174
20.1 Wissensrepräsentation	176
20.2 Wissensmanipulation	178
20.3 Wissenserwerb	179
20.4 Stand der Forschung	180

Teil V. Simulation

21. Übersicht über den Problemlösungstyp Simulation	182
21.1 Anwendungsbereiche	182
21.2 Einteilung nach Problemtypen	183
21.3 Analyse von Problemeigenschaften	183
21.4 Problemlösungsmethoden	184
22. Einphasen-Simulation	186
23. Numerische Mehrphasen-Simulation	188
23.1 Wissensrepräsentation	189
23.2 Wissensmanipulation	192
23.3 Wissenserwerb	193
23.4 Stand der Forschung	193
24. Qualitative Mehrphasen-Simulation	194
24.1 Wissensrepräsentation	195
24.2 Wissensmanipulation	197
24.3 Wissenserwerb	198
24.4 Stand der Forschung	198

Teil VI. Integration von Problemlösungsmethoden

25. Grundideen zur Integration von Problemlösungsmethoden ...	200
25.1 Anwendungsbereiche	201
25.2 Integrationsebenen	202
25.3 Objektbezüge in der Wissensrepräsentation	202
25.4 Problemlösung	202
25.5 Wissenserwerb	203
25.6 Erklärungsfähigkeit	204
25.7 Datenerfassung	204
25.8 Programmierung	205
25.9 Übersicht über die Integration der Problemlösungsmethoden	205
26. Integration von Klassifikationsmethoden	207
26.1 Stärken und Schwächen der Problemlösungsmethoden	208
26.2 Wissensrepräsentation	209
26.3 Wissensmanipulation	211
26.4 Wissenserwerb	215
26.5 Erklärung	218
26.6 Datenerfassung	222
26.7 Programmierung	223
26.8 Stand der Forschung	223
27. Aspekte der Gesamtintegration	225
27.1 Übersicht	225
27.2 Medizinische Entscheidungsfindung	226
27.3 Angebotserstellung, Konfigurierung und Wartung technischer Systeme	228
27.4 Arbeits-, Produktionsplanung und Qualitätskontrolle	231
Glossar	233
Literaturverzeichnis	241
Systemverzeichnis	253
Sachverzeichnis	255