

Dynamisches Konfliktmanagement als Verhaltenssteuerung Intelligenter Agenten

Ingo J. Timm



DFG
LW

Inhaltsverzeichnis

I	Ausgangslage und Problemfelder	1
1	Einleitung und Problemstellung	3
1.1	Einleitung	3
1.2	Problemstellung	6
1.2.1	Zielkonflikte	6
1.2.2	Dynamische Welt	8
1.2.3	Dynamisches Konfliktmanagement	9
1.3	Zielsetzung	10
1.4	Aufbau der Arbeit	11
2	Agententechnologie	13
2.1	Intelligente Softwareagenten	14
2.2	Abgrenzung	17
2.2.1	Objektorientierte Ansätze	17
2.2.2	Aktortheorie	19
2.2.3	Spiel- und Entscheidungstheorie	19
2.3	Architektur	21
2.3.1	Reaktive Agenten	21
2.3.2	Deliberative Agenten	22
2.3.3	Interagierende Agenten	23
2.3.4	Hybride Architekturen	23
2.3.5	Emergenz	24
2.4	Formalisierung und Axiomatik	25
2.4.1	Temporale Repräsentation	27
2.4.2	Belief-Desire-Intention Modell	29
2.4.3	Multiagenten \mathcal{VSC} Logik	31
2.5	Koordination und Kommunikation	31
2.5.1	Sprechakttheorie	32
2.5.2	Kooperative und nicht-kooperative Koordination	33
2.5.3	Koordination durch Kommunikation	35
2.6	Standards	37

2.7	Dynamisches Konfliktmanagement	38
2.7.1	Externe Konflikte in kooperativen Multiagentensystemen	39
2.7.2	Interne Konflikte autonomer Agenten	40
2.7.3	Dynamische Aspekte	41
2.7.4	Nutzen von Konflikten	41
2.7.5	Analogie zu interpersonellen Konfliktstrategien	42
2.7.6	Transfer auf Agententheorie	44
II	Diskursagenten	45
3	Formalisierung	47
3.1	Einleitung	47
3.2	Formale Basis	50
3.3	Agentenumgebung	62
3.3.1	Zustände der Agentenumgebung	63
3.3.2	Sichtbarkeit	63
3.3.3	Mögliche Aktionen	65
3.3.4	Zustandstransformation	66
3.3.5	Definition der Agentenumgebung	66
3.4	Agent	67
3.4.1	Schichtenmodell	67
3.4.2	Lokale Zustände	71
3.4.3	Wahrnehmung	75
3.4.4	Reflektives Verhalten	76
3.4.5	Deliberatives Verhalten	81
3.4.6	Exekutives Verhalten	82
3.4.7	Definition Agent	83
3.5	Multiagentensystem	84
3.6	Dynamisches Konfliktmanagement	86
3.6.1	Konfliktbasierte Agentensteuerung	86
3.6.2	Offene adaptive Kommunikation	96
4	Spezifikation	99
4.1	Einleitung	99
4.2	Formale Basis	100
4.2.1	Modalitäten	100
4.2.2	Operatoren	103
4.2.3	Aufspannende temporale Struktur	105
4.3	Agentenumgebung	110
4.3.1	Zustände der Agentenumgebung	111

4.3.2	Sichtbarkeit	120
4.3.3	Mögliche Aktionen	120
4.3.4	Zustandstransformation	126
4.4	Agent	136
4.4.1	Mögliche Aktionen	136
4.4.2	Lokaler Zustand	140
4.4.3	Reflektives Verhalten	141
4.4.4	Deliberatives Verhalten	146
4.5	Dynamisches Konfliktmanagement	148
4.5.1	Konfliktbasierte Agentensteuerung	148
4.5.2	Offene adaptive Kommunikation	154

III Prototypische Realisierung und Evaluation 167

5 Prototypische Realisierung 169

5.1	Formale Basis	170
5.1.1	Terme	172
5.1.2	Aktionsausdruck	173
5.1.3	Zustandsformel	173
5.1.4	Pfadformel	174
5.1.5	Nicht-atomare Aussagen	174
5.1.6	Aufspannende temporale Struktur	175
5.2	Agentenumgebung	175
5.3	Agent	177
5.3.1	Schichtenmodell	178
5.3.2	Lokaler Zustand	180
5.3.3	Wahrnehmung und reflektives Verhalten	181
5.3.4	Deliberatives Verhalten	182
5.3.5	Exekutives Verhalten	184
5.3.6	<i>Diskursagent</i>	185
5.4	Dynamisches Konfliktmanagement	185
5.4.1	Konfliktbasierte Agentensteuerung	186
5.4.2	Offene adaptive Kommunikation	187

6 Evaluation in Anwendungsszenarien 189

7 Konfliktbasierte Agentensteuerung 195

7.1	Fertigungslogistischer Hintergrund	195
7.2	Der IntaPS-Ansatz	197
7.3	Szenario: Intaps	198