Informatik-Fachberichte 291

Herausgeber: W. Brauer
im Auftrag der Gesellschaft für Informatik (GI)

Subreihe Künstliche Intelligenz

Mitherausgeber: C. Freksa
in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich 1
„Künstliche Intelligenz" der GI

W. Brauer D. Hernández (Hrsg.)

Verteilte Künstliche Intelligenz und kooperatives Arbeiten

4. Internationaler GI-Kongreß
Wissensbasierte Systeme

München, 23.-24. Oktober 1991

Proceedings

Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York London Paris
Tokyo Hong Kong Barcelona Budapest

Herausgeber

W. Brauer
D. Hernández
Institut für Informatik, Technische Universität München
Arcisstr. 21, W-8000 München 2

Veranstalter

Gesellschaft für Informatik e.V.
In Zusammenarbeit mit der Münchener Messegesellschaft mbH

Programmkomitee

W. Brauer, München
W. Büttner, München
B. Faltings, Lausanne
G. Gottlob, Wien
H. Helbig, Dresden
M. Jarke, Aachen
B. Neumann, Hamburg
C.-R. Rollinger, Osnabrück
W. Wahlster, Saarbrücken

CR Subject Classification (1991): I.2, I.2.11, H.5.3, H.1.2, H.4, I.2.4-7, I.2.1, J.1-2, J.7

ISBN-13:978-3-540-54617-7 e-ISBN-13:978-3-642-76980-1
DOI: 10.1007/978-3-642-76980-1

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, bei auch nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1991

Satz: Reproduktionsfertige Vorlage vom Autor

33/3140-543210 – Gedruckt auf säurefreiem Papier

Vorwort

Wissensbasierte Systeme gehören mittlerweile schon fast zum Alltag – sowohl in der Forschung als auch in der Praxis. Sie wurden in den letzten Jahren zu wichtigen, gefragten Produkten der schnell wachsenden Informatik-Industrie. Die gewaltigen Steigerungen der Verarbeitungsgeschwindigkeit, der Speicherkapazität und der Parallelverarbeitungsmöglichkeit von Rechnern sowie die vielfältigen Verbesserungen im Bereich der Rechner-Rechner- und Mensch-Rechner-Interaktion, verbunden mit beträchtlichen Fortschritten in vielen anderen Bereichen der Informatik, erlauben die Entwicklung dieser Anwendungssysteme von ganz neuer Qualität.

Bisher sind wissensbasierte Systeme jedoch vornehmlich als Unterstützungssysteme für Einzelne entwickelt und eingesetzt worden. Die intelligente Lösung komplexer Aufgaben erfordert jedoch i.a. das Zusammenwirken verschiedener Partner. Rechnerunterstützung für verteilte Systeme von selbständig agierenden kooperativen Partnern ist mehr als bloße Zusammenschaltung von Rechnern in einem Netz. Denn es geht nicht nur um den Zugang Einzelner zu verteilten Rechnersystemen, sondern sowohl um die Rechnerunterstützung des kooperativen Arbeitens mehrerer Personen als auch um die Organisation der Zusammenarbeit von mehreren relativ selbständigen Rechnersystemen bei der Bearbeitung komplexer Aufgaben. In den letzten Jahren hat sich in der Informatik und speziell auch in der Künstlichen Intelligenz ein Wandel in der Auffassung vom Computer und seiner Verwendung vollzogen – von der Vorstellung von der sequentiell arbeitenden Funktionseinheit zum verteilten, interaktiven, parallel arbeitenden System von Agenten/Akteuren. Computer werden also nicht nur als persönliches Werkzeug, sondern als Medium für Kommunikation und als einer unter vielen intelligenten Partnern in einer verteilten Arbeitsumgebung verwendet. In der Bundesrepublik hat die rege Forschungsaktivität auf diesem Gebiet bereits zur Gründung einer neuen Fachgruppe "Verteilte KI" innerhalb des Fachbereichs 1 (KI) der Gesellschaft für Informatik geführt.

Der 4. Internationale GI-Kongreß "Wissensbasierte Systeme" befaßt sich hauptsächlich mit diesem für den praktischen Einsatz der Wissensverarbeitung äußerst wichtigen Themenkreis der Verteilten Künstlichen Intelligenz und der Unterstützung kooperativen Entscheidens und Handelns sowie mit eng verwandten Gebieten wie Wissensrepräsentation, Mensch-Maschine-Interaktion und natürlich-sprachlichen Systemen.

Einen größeren Raum als früher nimmt das immer enger mit der traditionellen Informatik und Künstlichen Intelligenz zusammenwachsende Gebiet der Theorie und Anwendung neuronaler Netze ein – die Ideen des Konnektionismus und des verteilten Lernens in wissensbasierten Systemen sind ja nicht nur über den Aspekt der Parallelverarbeitung verbunden. Dieser GI-Kongreß führt auch die Tradition fort, BMFT-Verbundprojekte vorzustellen; diesmal werden alle Projekte zur Neuroinformatik präsentiert.

Neu ins Programm gekommen ist das zwar schon fast klassische aber in letzter Zeit für die Modellierung technischer Systeme immer nützlicher gewordene Gebiet des qualitativen modellbasierten Schließens, das u.a. auch für den Einsatz neuronaler Netze zur Steuerung von Systemen sowie für die Kommunikation zwischen an der Steuerung eines Systems beteiligten Partnern von einiger Wichtigkeit ist. Wir hoffen, daß auch dieser GI-Kongreß wieder dazu beiträgt, die Kooperation zwischen verschiedenen Gebieten zu fördern.

Bei der Programmgestaltung wurde darauf Wert gelegt, daß alle Partner der "Arbeitsgemeinschaft der Deutschen KI-Institute" (AKI), der Sonderforschungsbereich "Künstliche Intelligenz" der DFG (Karlsruhe, Kaiserslautern, Saarbrücken), das LILOG-Projekt der IBM Deutschland und der Universitäten Hamburg, Osnabrück, Saarbrücken, Trier, das Frauenhofer Institut Karlsruhe sowie eine Reihe weiterer wichtiger in- und ausländischer Forschungsinstitutionen und Industrieprojekte vertreten sind. Wegen der Begrenzung des Kongreßprogramms konnten jedoch längst nicht alle wichtigen Forschungsgruppen berücksichtigt werden.

Wie auch beim letzten Mal fördern Informatik-Gesellschaften aus europäischen Nachbarländern den GI-Kongreß (afcet; BCS; NGI; OCG; SI), wobei – kennzeichnend für die gesellschaftlichen und politischen Veränderungen der letzten zwei Jahre – die ungarische "John von Neumann Informatik Gesellschaft" (NJSZT) erstmals dabei ist.

Wir danken der Münchener Messegesellschaft, insbesondere Frau Hein, sowie Herrn Benesch (Siemens AG) und seinen Mitarbeitern aus der Siemens AG und von der TU München für die Kongreßorganisation. Ebenso gilt unser Dank allen weiteren Mitgliedern des Programm- und Organisationskomitees und nicht zuletzt den Vortragenden für ihre Kooperation bei der rechtzeitigen Fertigstellung dieses Tagungsbandes.

München, Juli 1991 W. Brauer, D. Hernández

Inhaltsverzeichnis

Hauptvorträge

W. Gries
Informationstechnik im Wandel – Aufgaben staatlicher Förderung 1

P. Raulefs
Cooperating Agent Architectures to Manage Manufacturing Processes . . . 6

C. Ellis
Groupware: Overview and Perspectives 18

Verteilte künstliche Intelligenz

J. Ayel, J.-P. Laurent
A Multi-Agents Cooperating System for On-line Supervision of Production Management Activities 30

J. Müller, J. Siekmann
Structured Social Agents 42

R. Pfeifer, P. Rademakers
Situated Adaptive Design: Toward a New Methodology for Knowledge Systems Development 53

G. Kniesel, M. Rohen, A.B. Cremers
A Management System for Distributed Knowledge Base Applications . . . 65

E. Werner
Planning and Uncertainty: On the Logic of Multi-Agent Plans and their Entropy 77

F. v. Martial
Activity Coordination via Multiagent and Distributed Planning 90

K. Sundermeyer
A Development and Simulation Environment for Cooperating Knowledge-Based Systems 102

M. Weigelt, P. Mertens
Produktionsplanung und -steuerung mit verteilten wissensbasierten Systemen 113

A. Winklhofer, G. Köstler
Temporale Planung in Multiagentenumgebungen 124

Koordinationstechnologie

B. Karbe, N. Ramsperger
Concepts and Implementation of Migrating Office Processes 136

T. Kreifelts
Coordination of Distributed Work: From Office Procedures to Customizable Activities 148

H. Haugeneder, D. Steiner
Cooperation Structures in Multi-Agent Systems 160

Kooperative Entwicklung

C. Hüser, E.J. Neuhold
Knowledge-Based Cooperative Publication System 172

D. Karagiannis
The Document Preparation System REGENT: Concepts and Functionality 184
C. Maltzahn, T. Rose
ConceptTalk: Kooperationsunterstützung in Softwareumgebungen 195

Mensch-Maschine-Interaktion
H. Böttger, H. Helbig, F. Ficker, F. Zänker
Parallelen zwischen den Komponenten des natürlichsprachlichen Interfaces NLI-AIDOS und den zugrundeliegenden Informationsrecherchesystem . . . 207
P. Hoschka
Assisting Computer – A New Generation of Support Systems 219
H. Kaindl, M. Snaprud
Hypertext and Structured Object Representation: A Unifying View 231

Wissensrepräsentation
W. Graf, W. Maaß
Constraint-basierte Verarbeitung graphischen Wissens 243
R. Cunis
Techniken der Wissensrepräsentation zur Repräsentation des Gegenständlichen 254
M. Bauer, S. Biundo, D. Dengler, M. Hecking, J. Koehler, G. Merziger
Integrated Plan Generation and Recognition - A Logic-Based Approach . . 266
M.V. Cengarle, H. Brand, L. Mandel, K. Däßler, M. Wirsing, T. Schneider
Knowledge Representation in Kernel Lisp 278

Qualitatives Schließen
W. Nejdl
Belief Revision, Diagnosis and Repair 287
K. Nökel
Fehlerdiagnose an technischen Geräten mit dynamischem Verhalten 298
J. Dorn
Qualitative Modeling of Time in Technical Applications 310
P. Struss
Knowledge-based Systems – The Second Generation Sets to Work 320
B. Faltings, E. Baechler
Qualitative Modellierung kinematischer Systeme 332
I. Mozetič, C. Holzbaur, F. Novak, M. Santo-Zarnik
Model-Based Analogue Circuit Diagnosis with CLP($\Re$) 343

Natürlichsprachliche Systeme
H.S. Thompson
Natural Language Processing: An Overview 354
K. Harbusch, W. Finkler, A. Schauder
Incremental Syntax Generation with Tree Adjoining Grammars 363
R. Backofen, H. Trost, H. Uszkoreit
Linking Typed Feature Formalisms and Terminological Knowledge Representation Languages in Natural Language Front-Ends 375

H. Kamp, A. Roßdeutscher
On the Form of Lexical Entries and their Use in the Construction of Discourse Representation Structures 384
J. Kunze
Sachverhaltsbeschreibungen, Verbsememe und Textkohärenz 394
P. Bosch
Portability of Natural Language Systems 401
R. Seiffert
Unification Grammars: A Unifying Approach 410
W. Hötker, S. Kanngießer, P. Ludewig
Integration unterschiedlicher lexikalischer Ressourcen 422
M. Tetzlaff, G. Retz-Schmidt
Methods for the Intentional Description of Image Sequences 433

Neuronale Netze
S. Berkovitch, P. Dalger, T. Hesselroth, T. Martinetz, B. Noël, J. Walter, K. Schulten
Vector Quantization Algorithm for Time Series Prediction and Visuo-Motor Control of Robots 443
M.C. Mozer
Neural network music composition and the induction of multiscale temporal structure 448
S.M. Omohundro
Building Faster Connectionist Systems With Bumptrees 459
H.U. Simon
Algorithmisches Lernen auf der Basis empirischer Daten 467
G. Dorffner, E. Prem, C. Ulbricht, H. Wiklicky
Theory and Practice of Neural Networks 476
T. Waschulzik, D. Böller, D. Butz, H. Geiger, H. Walter
Neuronale Netze in der Automatisierungstechnik 486

BMFT-Verbundvorhaben Neuroinformatik
H. Ritter, H. Cruse
Neural Network Approaches for Sensory-Motor-Coordination 498
G. Palm, U. Rückert, A. Ultsch
Wissensverarbeitung in neuronaler Architektur 508
C. von der Malsburg, R.P. Würtz, J.C. Vorbrüggen
Bilderkennung mit dynamischen Neuronennetzen 519
R. Eckmiller
Das BMFT-Verbundvorhaben SENROB: Forschungsintegration von Neuroinformatik, Künstliche Intelligenz, Mikroelektronik und Industrieforschung zur Steuerung sensorisch geführter Roboter 530
B. Schürmann, G. Hirzinger, D. Hernández, H.U. Simon, H. Hackbarth
Neural Control Within the BMFT-Project NERES 533

Liste der Autoren **545**