

2.10. AG Eingebettete Systeme und Robotik (RESY)

2.10.1. Personelle Zusammensetzung

Leiter

Prof. Dr. Dominik Henrich

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Wi.-Ing. Dirk Ebert

Gäste

Prof. Shigang Yue (Alexander-von-Humboldt-Stiftung)

Sekretariat

Karin Scheffler

2.10.2. Kurzbeschreibung der Arbeitsgruppe

Die Arbeitsgruppe Eingebettete Systeme und Robotik (RESY) wurde im November 1999 gegründet. Sie befasst sich mit informationsverarbeitenden Systemen, deren wesentliche Eigenschaft ist, Teil eines umfassenderen Gesamtsystems zu sein. Es sind also die speziellen Anforderungen und Einflussfaktoren des Gesamtsystems an das eingebettete System zu berücksichtigen.

Dieses Teilgebiet der Informatik wird in der AG-RESY beispielhaft vor allem für Robotik-Anwendungen betrachtet. An einen Roboter als informationsverarbeitendes Teilsystem seiner Arbeitsumgebung werden Anforderungen gestellt, wie zum Beispiel die Fähigkeit der Umwelterfassung, der Umweltbeeinflussung, der Echtzeitverarbeitung, der Fehlertoleranz, der Robustheit und/oder der Autonomie. In der AG-RESY werden für diese Systeme insbesondere Entwurf, Modellierung, Implementierung, Programmierung, Test, Wartung und Anwendung betrachtet.

Die Forschungsschwerpunkte der AG-RESY umfassen folgende Gebiete:

- Robotersimulation und -programmierung,
- Handhabungsfähigkeiten für Roboter,
- Kraft- und Sicht-basierte Manipulation,
- Handhabung deformierbarer Objekte,
- Automatische Bewegungsplanung sowie
- Kollisionserkennung und -vermeidung.

2.10.3. Forschungsvorhaben

Roboterbasierte Manipulation deformierbarer linearer Objekte

In diesem Forschungsvorhaben wird die Programmierung von Robotern zur Manipulation von deformierbaren linearen Werkstücken, wie z.B. Kabel, Schläuche, Leitungen, Seile, Schnüre, Stangen usw., untersucht. Problematisch sind hierbei die sich verändernde Werkstückform durch Schwer- bzw. Kontaktkräfte, die kaum beeinflussbare inhärente Nachgiebigkeit und die Toleranzen. Zur Lösung dieser Aufgabe werden zwei Ansätze verfolgt und kombiniert: Zum einen wird eine Programmiermethode basierend auf einer Bibliothek von sensorgestützten Grundoperationen entwickelt. Die Grundoperationen realisieren Übergänge in einem vollständigen Kontaktzustandsmodell und können daher für verschiedene Anwendungsdomänen wiederverwendet werden. Zum anderen wird diese Programmiermethode durch eine physikalische Modellierung des Werkstücks unterstützt. Dabei kann entweder aus der Greiferbewegung die Werkstückbewegung berechnet werden oder umgekehrt.

2.10.4. Veröffentlichungen

Bücher

Henrich D., Wörn H. (Eds.): "Robot manipulation of deformable objects", Springer-Verlag, London. – *im Druck*

Buchbeiträge

Remde A., Henrich D.: „Direct and Inverse Simulation of Deformable Linear Objects“. In: Robot manipulation of deformable objects, Henrich D., Wörn H. (Eds.) Springer-Verlag, London. – *im Druck*

Abegg F., Remde A., Henrich D.: „Force- and vision-based detection of contact state transitions“. In: Robot manipulation of deformable objects, Henrich D., Wörn H. (Eds.) Springer-Verlag, London. – *im Druck*

2.10.5. Vorträge

D. Henrich

"Programmierung von Robotern in veränderlichen Umgebungen",
Berufungsvortrag an der Fakultät für Informatik der Universität Kaiserslautern.
15. Feb. 1999

2.10.6. Mitarbeit in Gremien

D. Henrich:

- Mitglied der Gesellschaft für Informatik (GI)
- Mitglied im Fachausschuss 4.1 „Robotersysteme“ der GI

2.10.7. Hardware-Ausstattung

Rechenausstattung

- Netzwerk aus NT-Workstations (Pentium III, 500 Mhz)
- Flachbettscanner
- Farbtintenstrahldrucker
- SW-Laserdrucker

Robotik-Ausstattung

- Industrieroboter RX130 (135 cm Reichweite, 234 kg Eigengewicht, 12 kg Traglast, 278°/sec Geschwindigkeit, 0,3 mm Positioniergenauigkeit)
- Kraft/Momenten-Sensor (1,5 g Auflösung)
- Backengreifer (25,4 mm Hub, 330 N Greifkraft)

3.3. Praktika

AG Eingebettete Systeme und Robotik (RESY)

Praktikum

Ziel des Praktikums ist es.....