

TU Graz führend im RoboCup

Die TU Graz ist mit drei von vier österreichischen RoboCup-Teams führend in Österreich. In diesem Artikel möchten die drei Teams ihre Ziele und Aktivitäten für die neue Saison 2007 vorstellen.

Die TU Graz entwickelt sich immer mehr zu einem Zentrum für RoboCup und Robotik in Österreich. Neben der Förderung von Robotik in der Lehre durch neue Lehrveranstaltungen und zwei neue Wahlfachkataloge für Informatik und Telematik sind viele Studierende der TU Graz stark im RoboCup aktiv. Die TU Graz nimmt hier eine führende Rolle ein, da drei der vier österreichischen RoboCup-Teams von der TU Graz kommen. Um im RoboCup, dem wichtigsten internationalen universitären Robotik-Wettbewerb, bestehen zu können, ist neben Fleiß auch jede Menge Wissen und die Integration verschiedenster Fachgebiete nötig. In diesem Artikel wollen wir die einzelnen Teams der TU Graz und ihre Ziele für das neue Jahr vorstellen.

KickOffTUG

KickOffTUG ist das RoboCup Simulation League Team der TUGraz, das mittlerweile zu einem Projekt am Institut für Softwaretechnologie gewachsen ist, an dem eine Reihe von Studierenden arbeitet. Die Simulation League ist jene Liga des RoboCup, in der keinerlei Hardware zum Einsatz kommt, sondern zweimal elf rein virtuelle Roboter gegeneinander im Fußballspiel antreten. Generelles Ziel ist es dabei, künstliche Intelligenz voranzutreiben.

Das Team KickOffTUG ist auf mittlerweile neun Personen angewachsen, davon sind fünf derzeit mit der Systementwicklung betraut und vier weitere Mitglieder behandeln die Infrastruktur des Teams. Das Anwachsen des Teams brachte natürlich auch höheren Koordinationsaufwand mit sich. Neben verschiedenster Kommunikationsmittel (CVS-Revisionskommentaren, Mailingliste, WikiWeb, Chat-Komponente der Homepage) werden auch

wöchentliche Team-Meetings eingesetzt, um die Anstrengungen aller Mitglieder zu konzentrieren und zu bündeln.

Der letzte große, abgeschlossene Meilenstein war die Erweiterung der Aktionsebene um neue und auch verbesserte Fähigkeiten, die uns z.B. zu einem 20:0-Sieg über die vorige Version unseres Teams verhalfen. Aktuell wird das Team in fünf Projekten betreut, weiterentwickelt und unterstützt:

Ziel des Projekts HighLevel ist die Ausgestaltung des Teams zu einer Forschungs- und Lehrplattform.

Die Erweiterung des Weltmodells hat zur Aufgabe, die unsicheren Informationen bzw. Annahmen über die Umwelt des Agenten weitgehend unter Kontrolle zu bringen.

Da Entscheidungen einzelner Spieler nicht unabhängig von den Mitspielern getroffen werden können, werden in einem dritten Projekt Konzepte der Zusammenarbeit umgesetzt.

In enger Zusammenarbeit mit diesem Projekt werden Konzepte entworfen, wie Kommunikation durchgeführt und sinnvoll eingesetzt werden kann.

Um schlussendlich den Anforderungen des Teamwachstums und an die Qualität gerecht zu werden, ist es wichtig ein ausgereiftes Test- und Versionsmanagement zu unterhalten. Ziel ist es dafür eine Testkultur zu spezifizieren, eine internetbasierte Anwendung einzuführen und ein Prozesshandbuch festzulegen.

Großes Ziel des Teams ist natürlich die Teilnahme an der Weltmeisterschaft 2007 in Atlanta. Insgesamt können allerdings nur 16 Teams antreten, die acht besten des Vorjahrs sind automatisch dabei, während die restlichen acht Plätze in den Qualifikationsspielen besetzt werden. Die Herausforderung besteht darin, sich in diesen Spielen Ende Jänner zu behaupten.

Gestatten FLEA, stets zu Diensten

Im August 2006 gründeten zwei Studierende, Petra Korica-Pehserl und Joachim Pehserl, das RoboCup@Home Team der

TU Graz. RoboCup@Home ist eine neue RoboCup-Liga, die sich mit Problemstellungen der Robot-Real-World-Applications und der Mensch-Maschine-Kommunikation befasst. Das Ziel dieser Liga ist die Förderung der Weiterentwicklung der Servicerobotik. Sie wurde das erste Mal 2006 im Zuge der RoboCup Weltmeisterschaften in Bremen vorgestellt.

Die RoboCup@Home Wettbewerbe bestehen aus Tests, die Jahr für Jahr schwieriger werden. Aufgaben, die zu bewältigen sind, umfassen Navigation, Manipulation sowie Human-Robot-Interaction. Die Tests werden in einer typischen Haushaltsumgebung durchgeführt und nach drei Kriterien bewertet: soziale Relevanz, wissenschaftlicher Nutzen und Perfektion.

Das RoboCup@Home Team mit ihrem neu entwickelten autonomen Service-Roboter FLEA (Friendly Learning Electronic Assistant) ist auf alltagstaugliche Anwendungen und Mensch-Maschine Interaktion spezialisiert. Die Forschungsbereiche des Teams umfassen Computer Vision, Artificial Intelligence, Speech Recognition, Mechatronik und Human-Robot-Interaction.

Trotz der kurzen Entwicklungszeit kann FLEA schon gesprochene Kommandos verstehen, sprechen, navigieren, Personen folgen, einfache Manipulationsaufgaben erledigen und Gesichter erkennen. Aktuelle Informationen sowie Fotos und Videos gibt es auf der Homepage des Teams.

Mostly Harmless, es gibt immer was zu tun

Für Mostly Harmless, das RoboCup Middle-Size Team der TU Graz, geht es nun bereits in die fünfte Wettkampfsaison. Das vergangene Jahr war für das Team eine Art Zwischenstation.

Zum einen wurde eine komplett neue Generation von Fußball-Robotern entwickelt, was einen Großteil der finanziellen und personellen Ressourcen gebunden hatte. Zum anderen schlossen einige langgediente Teammitglieder ihr Studium ab und schieden aus dem Team aus.

Die neu entwickelten Roboter konnten sich bereits bei der letzten Weltmeisterschaft im Juni 2006 in Bremen bewähren und sind auf Grund der innovativen Ideen der studentischen Teammitglieder unter den technologisch fortgeschrittensten Robotern im Feld.

Für die aktuelle Saison hat das Team vier wichtige Ziele. Zum Ersten ist das Team auf der Suche nach neuen Teammitgliedern. Speziell in der Software-Entwicklung sind einige sehr interessante Projekte zur Bearbeitung offen. Aber auch in allen anderen Teilbereichen wie z.B. Maschinenbau und Elektronik gilt natürlich der Ausspruch aus dem Baumarkt: „Mostly Harmless, es gibt immer was zu tun“. Das zweite Ziel ist es die Hardware und Software für die kommenden Turniere noch konkurrenzfähiger zu machen. Hier sind vor allem Arbeiten im Bereich der Bildverarbeitung (Freund/Feind Unterscheidung, Farbkonstanz, 3D-Vision für den Goalie), der Selbstlokalisierung und der Navigation (Pfadplaner, Hindernisvermeidung, Bewegungsausführung) zu erledigen. Diese Arbeiten sind die Voraussetzung um erfolgreich bei der Europameisterschaft im April 2007 in Hannover teilnehmen zu können.

Der erklärte Höhepunkt der Saison ist sicher die Teilnahme an der Weltmeisterschaft 2007 in den USA. Abgesehen von der Finanzierung ist hier noch die Qualifikation zu meistern. Diese dürfte aber auf Grund der guten Leistungen des Teams in den Turnieren, der Forschung und der Lehre hoffentlich kein Problem darstellen.

RoboCup und die TU Graz

Neben der projektbezogenen Arbeit in den einzelnen Teams selbst, koordinieren die Mitglieder der Teams auch die RoboCup Aktivitäten in Österreich. Durch die aktive Mitarbeit der Studierenden der TU Graz, hat sich der RoboCup in den



letzten Jahren als Lehr- und Forschungsplattform in Österreich etabliert und es der TU Graz auch international ermöglicht die Richtung im RoboCup aktiv mitzugestalten. Weiters kümmern sich die Studierenden um den jungen Nachwuchs, indem sie Schülern aktiv den RoboCup näher bringen. Neben den Teams der TU Graz werden deshalb 2007 erstmals auch einige österreichische Schüler-Teams an RoboCup-Turnieren teilnehmen. Außerdem wird es am 30. Mai 2007 wieder

einen österreichweiten RoboCup-Workshop geben, bei dem sich sicher genügend Gelegenheiten bieten werden, sich näher über den RoboCup zu informieren. Um all diese Aufgaben erledigen zu können, sind die Teams natürlich immer auf der Suche nach interessierten Studierenden aller Studienrichtungen, die im Rahmen von Projekten und Abschlußarbeiten mitarbeiten möchten. Es gilt eben das Motto: „RoboCup, es gibt immer was zu tun“.

Dipl.-Ing. Dr.techn. Gerald Steinbauer
steinbauer@ist.tugraz.at
Mostly Harmless Team

INFOS & KONTAKT

- KickOffTUG <http://kickofftug.tugraz.at>
- FLEA <http://www.flea.at>
- Mostly Harmless <http://www.robocup.tugraz.at>