

UnrealRobots

Kurzbeschreibung

Studiengänge: Informatik/Digitale Medien Master

Starttermin: Wintersemester 2017/2018

Betreuer: Michael Beetz, Andrei Haidu (AG-KI)

Projektbeschreibung

Moderne Roboter der heutigen Zeit sind in der Lage eine wachsende Zahl komplexer Aufgaben auszuführen. So können sie z.B. bereits einfache Aufgaben im Haushalt übernehmen oder simple chemische Experimente durchführen. In der Regel lernen diese jedoch nicht auf Basis von Beobachtungen und Erklärungen, sondern führen von Programmieren festgelegte Aktionsfolgen durch.

Das Erlernen neuer Aufgaben durch Beobachtungen scheitert bereits oft an der Tatsache, dass valide Testdaten nicht im ausreichenden Umfang erzeugt werden können. Zum Erzeugen solcher Testdaten können computerspielartige Simulationen genutzt werden.

Das Ziel dieses Projektes ist es, eine virtuelle Umgebung zu erschaffen, in der Probanden verschiedene Experimente, in Form von Geschicklichkeitsspielen vornehmen. Die Spiele sollen hierbei zum erneuten Spielen anregen, so dass möglichst viele Daten gesammelt werden. Dies bedeutet, dass die Experimente möglichst viel Spaß machen sollen. Des Weiteren sollen die aufgezeichneten Aufgaben an ein Bewertungs-/Punktevergabe-System gekoppelt werden, um die Qualität der einzelnen Aktionen zu bewerten. Sämtliche aus diesen Spielen gewonnenen anonymisierten Daten sollen anschließend weiterverarbeitet und zur Generierung konkreter Pläne für Roboter verwendet werden können. Um das Spielerlebnis für den Nutzer so aufregend wie möglich zu gestalten, wird das Projekt diverse, moderne I/O-Komponenten aus der Spiel- und Filmindustrie zur Verfügung haben. Hierzu zählen unter anderem:

- HTC Vive / Oculus Rift
- Go!SCAN 3D scanners
- XSens + Optitrack motion capturing devices

Im Rahmen der Projektarbeit werden die Studenten die Möglichkeit haben, Erfahrungen mit verschiedensten Softwarekomponenten und Open-Source-Projekten zu sammeln. Hierzu zählen unter anderem:

- UnrealEngine
- Nvidia-FleX - Particle Based Simulation
- ROS
- KnowRob / openEASE
- RoboSherlock

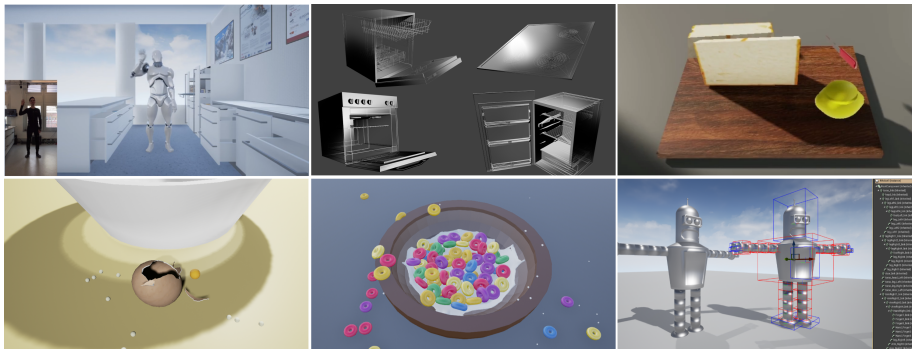
Organisatorisches

Die Projektarbeit wird von einer wechselnden Projektleitungsgruppe koordiniert. Hierbei treten die Betreuer nicht als "Projektleiter" auf, sondern die Studenten übernehmen das Projektmanagement. Neben Plena und Arbeitssitzungen von Teilgruppen, wird einmal pro Semester ein Projektwochenende stattfinden, bei dem besonders intensiv an den aktuellen Fragestellung gearbeitet werden soll. Das Projekt ist als zwei-semestriges Masterprojekt konzipiert, es ist eine Fortsetzung des Bachelor-Projektes.

Begleitende Lehrveranstaltungen

Für die Teilnahme am Projekt sind Grundkenntnisse mit der UnrealEngine empfehlenswert. Die Programmierung wird zu großen Teilen in C++ erfolgen. Des Weiteren sind Grundkenntnisse in der KI und dem Maschinellen Lernen hilfreich.

Vorherige Bachelor-Projekt-Screenshots:



Links:

- UnrealEngine
<http://www.unrealengine.com>
- Nvidia-Flex
<https://developer.nvidia.com/flex/>
- ROS
<http://www.ros.org/>
- KnowRob
<http://www.knowrob.org/>
- openEASE
<http://www.open-ease.org/>
- RoboSherlock
<http://www.robosherlock.org/>