Themen Studien- und Abschlussarbeiten (1)

Vorbemerkungen

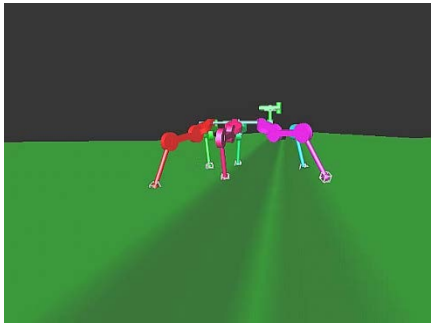
- Nachfolgende Folien zeigen mögliches Themenspektrum
- Robotik integriert viele Teilgebiete → kann etwas finden
- Zunächst für grobe Orientierung
- Umfang und Schwierigkeitsgrad richtet sich nach Art der Arbeit
- Konkretes Thema abhängig vom Bearbeitungsstand, Ihren Interessen und aktuellem Bedarf
- Im ersten Gespräch werden mögliche Themenbereiche eingegrenzt
- Weiterführendes Gespräch dient zur Identifikation eines konkreten Themas
- Erarbeitung eines Exposés, damit Einarbeitung in die Thematik und Formulierung der zu bearbeitenden Fragestellung
- Erst dann erfolgt Anmeldung und eigentliche Bearbeitung des Themas

Themen Studien- und Abschlussarbeiten (2)

Sechsbeinige Laufroboter

Software / Algorithmen

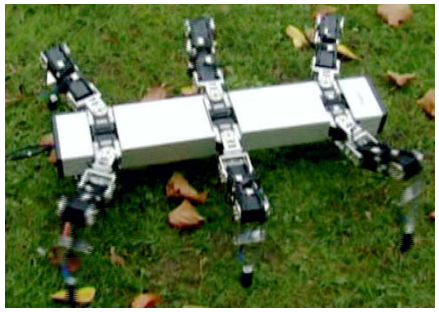
- Vergleich Laufalgorithmen: Neurocontroller, Stabheuschrecke, Laufplaner
- Umgebungserkennung mit Asus Xtion für Laufplaner
- Umsetzung Laufplaner auf moderneres Software-Framework, Vorbereitung für Robotersteuerung



Laufplanung

Hardware / Embedded

- Sensorik: Kraftsensoren in den Füßen, Lagesensor, Ultraschall, Kamera
- Autonome Steuerung mittels RaspberryPi, Integration zusammen mit Stromversorgung, Verbesserung Kabelführung
- Wiederinbetriebnahme der großen Sechsbeiner, Anpassung an aktuelle Betriebssysteme



Sechsbeiniger Roboter

Themen Studien- und Abschlussarbeiten (3)

Serviceroboter

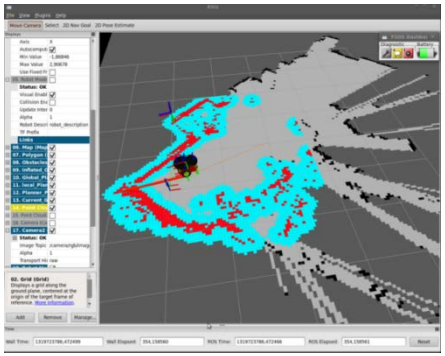
Software

- Navigation und Kartierung
- Objekterkennung und Greifen, insbesondere Laborzubehör, Haushaltsgegenstände
- Personenerkennung, Personentracking, Follow-me
- Aufgabenplanung, Autonomie
- Sprachverarbeitung
- Aufgaben mit Bezug auf Robocup@Home

Hardware

- Stromversorgung und Ladetechnik
- Sensorik, z.B. Kraftsensor für Roboterarm
- Re-Design des Roboters, insbesondere des Kamerakopfes

Erkennen und Greifen

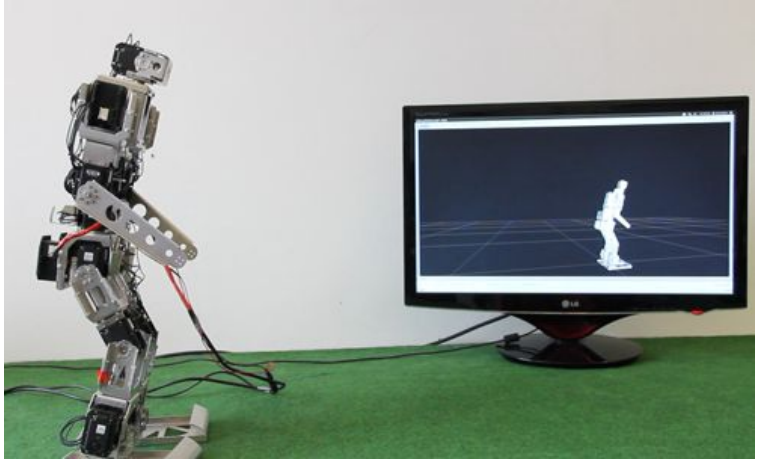


Kartierung und Navigation

Personen und Gesten

Themen Studien- und Abschlussarbeiten (4)

Zweibeiniger Laufroboter



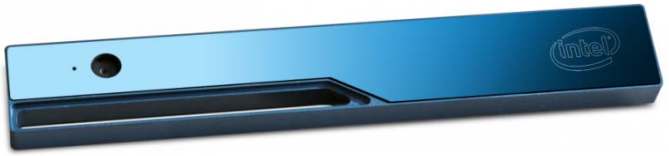
Aufstehalgorithmus

Software / Algorithmen

- Laufalgorithmus (Modell und Realisierung),
- 2. Aufstehalgorithmus; idealerweise auch mit dynamischen Kräften
- Ballerkennung

Hardware, Embedded

- Steuerung mittels RaspberryPi; Integration zusammen mit Stromversorgung, Verbesserung Kabelführung, ggf. Verkleidung
- Sensorik: Kraftsensoren in den Füßen, Lagesensor
- Kamerakopf

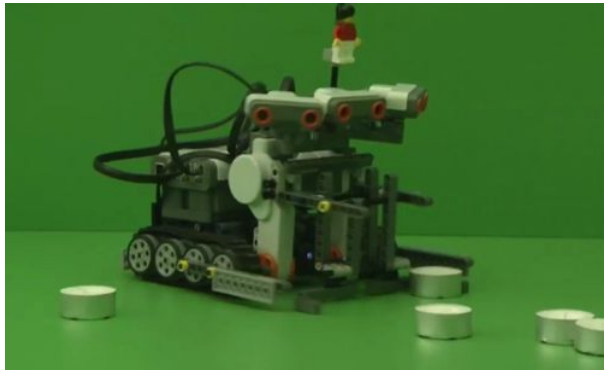


3D-Kamera F200 (Intel)

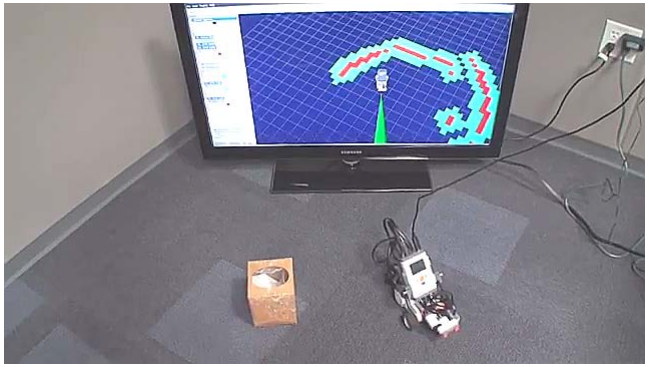
Themen Studien- und Abschlussarbeiten (5)

Lego-Demoexperimente, ROS@Lego etc.

- Verbesserung des Ameisenexperimentes (→EV3, aktuelle Generation im Technoseum läuft mit NXT)
- Java/C/Matlab für Lego-Roboter (Cross-Compiler, Entwicklungs-Umgebung, Demos)
- ROS@Lego (Robot Operating System auf Lego NXT / EV3 realisieren)



Ameisenexperiment

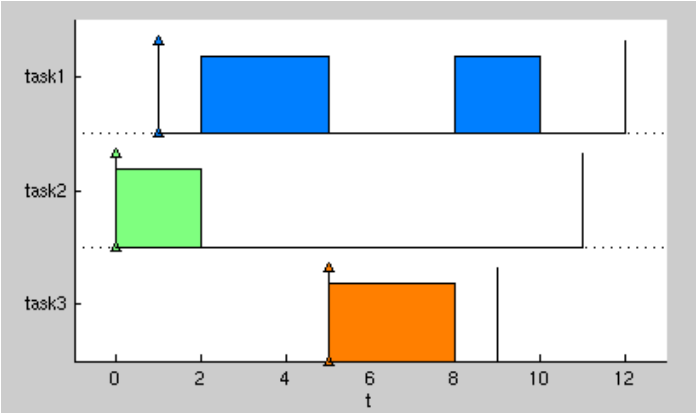


Demonstration ROS@NXT

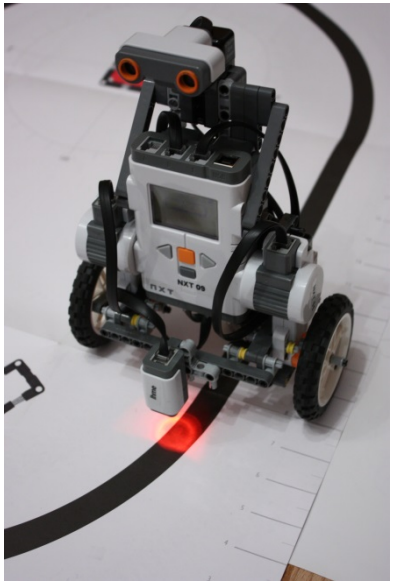
Themen Studien- und Abschlussarbeiten (6)

Software-Infrastruktur, Echtzeitsysteme

- Portierung des Echtzeit-Schedulers auf aktuelle Linux/Xenomai-Version
- Modellierung des Anytime-Schedulers unter Matlab
- Echtzeit für ROS/RaspberryPi
- Build-Infrastruktur für RaspberryPi und Lego EV3 (Cross-Compiler, Virtuelle Maschine)
- Model Based Control: Modellbasierter Steuerungs-entwurf einschließlich Build-Umgebung auf Basis von Matlab/Simulink-Modellen (Beispiel: Lego-Segway)



Visualisierung einer Taskplanung unter Matlab



Balanceregelung und Echtzeitsystem, Model Based Control