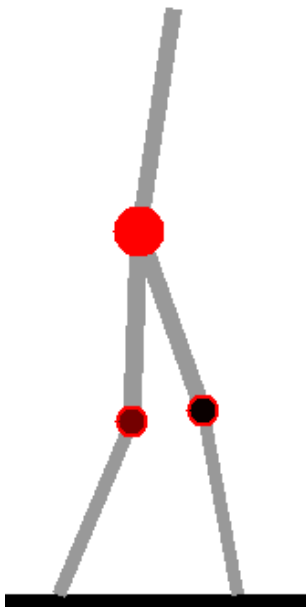
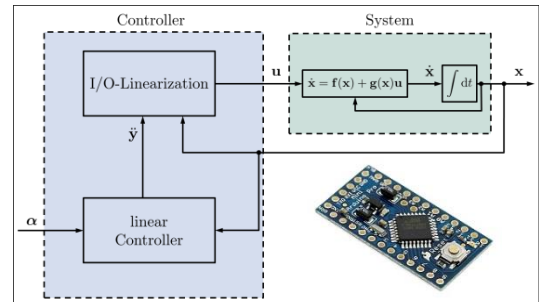


Bachelorarbeit

Erweiterung des Regelungskonzepts für einen zweibeinigen Roboter

Hintergrund

Humanoide Roboter sind eine Möglichkeit, Menschen in Zukunft bei gefährlichen Tätigkeiten zu unterstützen – z.B. bei Katastropheneinsätzen wie in Fukushima – oder Aufgaben in der Raumfahrt zu übernehmen. Die Entwicklung humanoider Roboter hat in den letzten Jahren deutliche Fortschritte erzielt, so dass diese heute schon in der Lage sind, komplexe Aufgaben zu erlernen und selbstständig auszuführen.



Die Fortschritte der letzten Jahre beruhen vor allem auf dem Entwurf immer besserer Regelungsstrategien. So gibt es heute schon einige Roboter, die stabil gehen und zum Teil auch Rennen können. Zur Regelung eines zweibeinigen Roboters gibt es verschiedene Strategien, die sich einerseits in der Komplexität und andererseits in der Erprobung in der Praxis unterscheiden. Die älteren – und damit besser erprobten – Regelungen stammen von einem Konzept namens „Zero Moment Point“, das z.B. im Honda Asimo zum Einsatz kommt. Diese Konzepte verfolgen einen quasistatischen Ansatz bei dem die Eigendynamik des Roboters weitgehend unterdrückt wird.

Am ITM wird ein Regelungskonzept genutzt, dass die Eigendynamik des Roboters beim Gehen ausnutzt, um den Energieverbrauch zu reduzieren. Durch das natürliche Durchschwingen des Beins bei jedem Schritt muss nur wenig Energie durch Motoren aufgebracht werden. Der eingesetzte Regler beeinflusst die Gelenkwinkel des Roboters während jedem Schritt so, dass das Schwingbein vom Boden abhebt und vor dem Standbein wieder aufgesetzt wird.

Aufgabenstellung

Das am ITM eingesetzte Konzept verwendet die Position der Hüfte als zentrale Größe zur Regelung, in Abhängigkeit derer die Gelenkwinkel bestimmt werden. In dieser Arbeit soll die Regelung so erweitert werden, dass statt der Hüfte die Position des Schwerpunkts als zentrale Größe in die Regelung einfließt. Das Konzept wird dadurch flexibler, die Auswirkungen auf die Rechengeschwindigkeit und –genauigkeit müssen allerdings im Anschluss noch untersucht werden.

Voraussetzungen

- Interesse an Regelungstechnik/Mechatronik/Robotik
- Spaß am Lösen anspruchsvoller Probleme
- Gute Kenntnisse in Mechanik
- Erfahrung im Umgang mit Maple/Matlab

Ansprechpartner

Ulrich Römer
Geb. 10.23, R. 205,2
ulrich.roemer@kit.edu

Sprechen/schreiben Sie mich an!



Bild: <http://elmicro.com/images/pf-arduino-pro-mini.jpg>