

Сочнева Н.А.

*Научный руководитель: старший преподаватель М.В. Залугина
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23*

Mechatronik-Design in der Robotik

Im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) haben Forscher mit entsprechender Software einen autonomen humanoiden Roboter entwickelt.

Der fortschrittlichste humanoide Roboter ist Agile Justin. Er lernt aus seiner Umgebung. Agile Justin hat 53 Freiheitsgrade, davon 19 im Oberkörper, 26 in seinen Händen und acht in seiner mobilen Plattform.

Das Forscher-Team verwendet Model-Based Design mit Matlab und Simulink, um fortgeschrittene Regelungs-, Kalibrierungs- und Bahnplanungsalgorithmen für den humanoiden Roboter zu entwickeln. Model-Based Design mit Matlab und Simulink deckt eine Vielfalt von Softwaredomänen ab, die für die Entwicklung von fortschrittlichen Robotersystemen notwendig sind.

Hochentwickelte humanoide Roboter benötigen Regelungssysteme, die Eingangssignale von verschiedenen Sensoren schnell verarbeiten, kontinuierliche Bewegungsbahnen planen und gleichzeitig die Bewegung von Dutzenden Gelenken steuern.

Die Lösung. Das DLR RMS nutzte Model-Based Design mit Matlab und Simulink für die Entwicklung fortschrittlicher Regelungssysteme für Agile Justin und andere autonome Roboter. Für einzelne Gelenke erstellte das Team unter Verwendung von Differentialgleichungen ein Streckenmodell, das in Simulink als S-Funktion integriert wurde. Sie erstellten einen Proportional-Integral-Differential-(PID)-Regler mit Simulink und Control System Toolbox und ermittelten die Regelungsparameter über Simulation.

Für eine Wurfbewegung koordinieren Justins Planungsalgorithmen 20 Freiheitsgrade, um eine optimale TCP-Trajektorie zu erstellen. Diese Aufgabe ist unter Verwendung von Matlab, Simulink und der Optimization Toolbox an einem Nachmittag erledigt worden.

Mit Model-Based Design können Studenten aus Ingenieursstudiengängen, arbeiten, anspruchsvolle Regler für einen Roboter mit 53 Freiheitsgraden entwickeln. Simulink ermögliche es ihnen, mit den Interaktionen mehrerer Feedback-Schleifen zurechtzukommen sowie Algorithmen grafisch zu erstellen und auszuführen.

Литература

1. Mechatronik 9-10/2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.mechatronik.info .