

DSP-Programmierung mit MATLAB/Simulink

Mechatronik / Prof. Willi Merk

MATLAB/Simulink ist ein Produkt der Firma Mathworks für die Simulation von technischen Vorgängen. Ein Simulationsmodell besteht aus einzelnen Funktionsblöcken. Aus dem graphischen Modell besteht die Möglichkeit, Source Code für die Programmierung bestimmter Prozessoren zu generieren. Hardwareerweiterungen erfordern neue Funktionsblöcke, welche die Anwendung aus Simulink in die Programmiersprache übersetzen. Die Arbeit befasst sich in erster Linie mit der Wissensbeschaffung über die Simulink-Umgebung, mit dem Einbinden bestehender Hardware und einer Beispiel-Applikation.

Im Rahmen der vorausgegangenen Semesterarbeiten entstand eine Plattform mit analogen und digitalen Ein- und Ausgängen und einem Prozessorsystem der Firma ABB. Die dafür notwendigen Funktionsblöcke für Simulink hat diese Firma selbst geschrieben.

Zu dieser Plattform kommt nun ein Prozessorssystem mit einem digitalen Signalprozessor (DSP) hinzu. Der DSP TMS320F2812 der Prozessorfamilie C2000 von Texas Instruments ist in der Industrie weit verbreitet. Er wird in den Gebieten der Automation, digitalen Speisungen, Automobil-Technik und Sensorik eingesetzt. Für diesen DSP gibt es bereits einen Basissatz an Funktionsblöcken für Simulink, jedoch fehlen die Blöcke für die Integration der bestehenden Plattform. Zum einen ist die Problematik zu lösen, wie die vorhandene Hardware mit

der C- und VHDL-Programmierung anzusteuern ist.

Zum andern steht die Einbindung der Funktionalität in die Simulationsumgebung an. Diese Aufgabe erfordert das Beschaffen von Sachkenntnissen über Simulink und die Code-Generierung, und dokumentiert den Weg zu einem Funktionsblock. Die Funktionsblöcke ermöglichen dem Benutzer, die Anwendung auf eine einfache Art zu realisieren. Im Hintergrund laufen aber mehrere Aufgaben ab, welche einerseits das Verhalten simulieren, die Eingaben prüfen und aus dem Modell den Source-Code generieren.

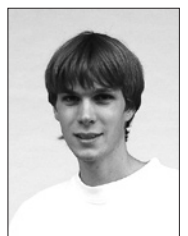
Eine Beispiel-Applikation schliesst die Arbeit ab und zeigt die Stärke der Programmierung in Simulink. Komplexe technische Vorgänge sind auf graphischer Ebene einfach darstellbar.

Direkt aus der Simulation des Modells kann optimierter und sicherer Code für die Programmierung der Hardware erzeugt werden. Somit vereinfacht sich der Entwicklungsprozess, da der Anwender keine hardwarenahe Programmierkenntnisse haben muss. Dieser kann sich also direkt auf die zu lösende Aufgabe konzentrieren.

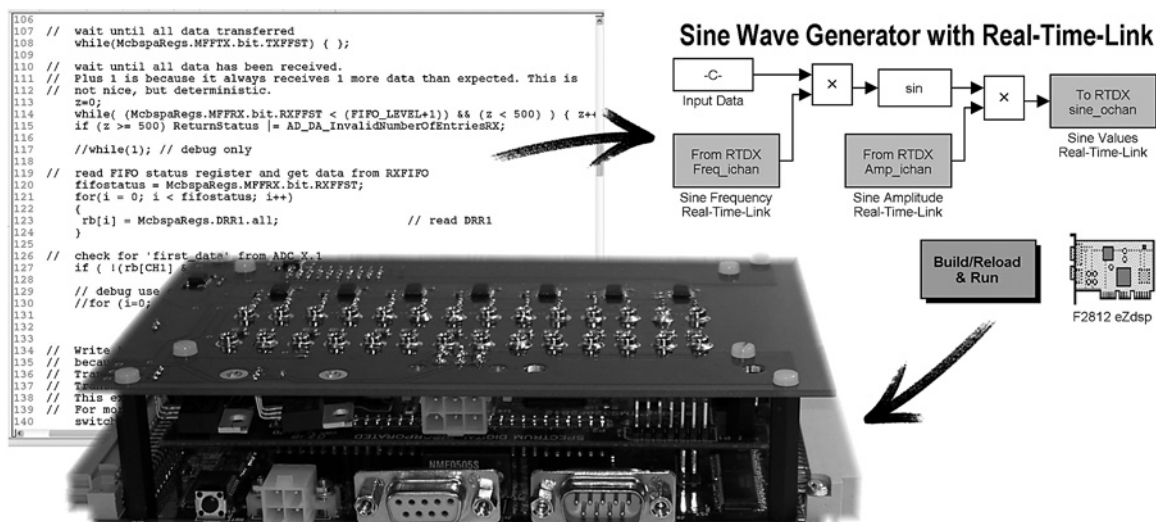
Die Ergebnisse dieser Arbeit sollen Anwendern den Einstieg in das komplexe Gebiet von MATLAB/Simulink erleichtern und die Einarbeitungszeit für die Entwicklung von neuen Funktionsblöcken verkürzen. Die Stärke des Tools liegt auf der Hand, die Anwendung hingegen scheiterte bisher oft an mangelnden Kenntnissen. Der erste Schritt ist getan und ist von Interessenten weiter zu verfolgen.



Brönnimann Markus
1982
079 388 49 64
markus.broennimann82@bluewin.ch



Gurtner Alex
1981
079 707 60 12
alexgurtner@gmx.net



Hinter den Funktionsblöcken von Simulink verbirgt sich der Programm-Code. Auf Befehl generiert Simulink aus dem Modell den Source-Code und lädt das Programm in den DSP.