

Verifikation und Validierung

Die Verifikation und Validierung von Embedded Systems, in denen Software und Elektronik eine Einheit bilden, stellt angesichts enger Zeitpläne und der stetig wachsenden Komplexität dieser Systeme eine große Herausforderung dar. Unternehmen aus der Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt, Kommunikationstechnik, Mechatronik und weiteren Bereichen lösen dieses Problem, indem sie bereits im Modellierungsstadium die Möglichkeiten der Verifikation nutzen. Zudem können sämtliche Modelle, Daten und weitere Konstrukte in die begleitende Verifikation bis hin zur Embedded Software- oder HDL-Implementierung einbezogen werden.

YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION

Wiederverwendung von Simulink-Testbenches für HDL-Implementierungen

Die Yokogawa Electric Corporation hat zwei zentrale optische Netzwerkkomponenten entwickelt: Einen ultraschnellen optischen Switch und einen optischen Sender/-empfänger für paketorientierte Kommunikation, der als Schnittstelle zwischen dem optischen Paket-Orientierten-Netzwerk und konventionellen Netzwerken dient. Mit Simulink® konnte Yokogawa Fehler in Simulationsläufen aufspüren und korrigieren. Nach Implementierung der Komponenten wurden die System-Level-Testbenches aus Simulink mittels des EDA Simulator Link™ MQ mit ModelSim® von Mentor Graphics® verbunden und für Tests der HDL-Implementierung wiederverwendet. Zur Verifikation wurden Modelle und Testdaten ebenfalls erneut genutzt.

www.mathworks.de/nn8/yokogawa

ASTRIUM

Generierung von Code aus einem Controller sowie physikalischen Modellen für HIL und Flug-Tests

Astrium, eine EADS-Tochter, hat einen Controller für einen optischen Laser-Link zwischen Flugzeug und Kommunikations-Satelliten mit einer Übertragungsrate von 50 Mbit/s und einer Fehlerrate von unter eins zu einer Milliarde entwickelt. Mit Simulink, Real-Time Workshop® und xPC Target™ wurde ein Modell des Controllers und ein physikalisches Modell der Ausrichtungs-Hardware erzeugt. Die Modelle wurden zur durchgängigen funktionalen Verifikation, zur Codegenerierung für HIL-Tests und für das in Testflügen eingesetzte Echtzeit-Demonstrationssystem genutzt.

www.mathworks.de/nn8/astrium

MAN ROLAND

Integration von Modellen und Daten zur Leistungs-Verifikation

Um die Druckqualität seiner aktuellen Druckmaschinen zu verbessern, hat MAN Roland MATLAB® und Simulink-Modelle zur Modellierung des Controllers und der Mechanik eingesetzt. Um ein möglichst realistisches Systemverhalten zu erzielen, hat man Leistungsdaten an einer Druckmaschine im laufenden Betrieb aufgezeichnet. Mithilfe des Anlagenmodells wurden Betriebsstörungen simuliert, die sich an echten Systemen oft nur schwer reproduzieren lassen. Durch diese Herangehensweise konnte ein robusterer Controller entwickelt und mit Real-Time Workshop und xPC Target implementiert werden.

www.mathworks.de/nn8/man_roland

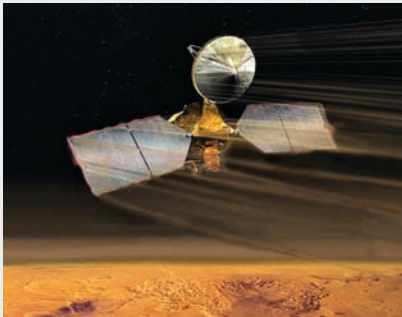


LOCKHEED MARTIN SPACE SYSTEMS

Nutzung von Streckenmodellen für die Systementwicklung und für projektspezifische HIL-Testsysteme

Bei der modellgestützten Entwicklung des Flugleit-, Navigations- und Steuerungssystems für den Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) hat Lockheed Martin Space Systems dessen komplettes Streckenmodell aus Aktuatoren, Sensoren, Steuerungsalgorithmen und Flugdynamik mit Simulink und SimMechanics™ modelliert. Mit Real-Time Workshop wurde daraus Code für den HIL-Orbiter-Prüfstand generiert, der für Echtzeit-Tests des MRO eingesetzt wurde.

www.mathworks.de/nn8/lockheed_mro

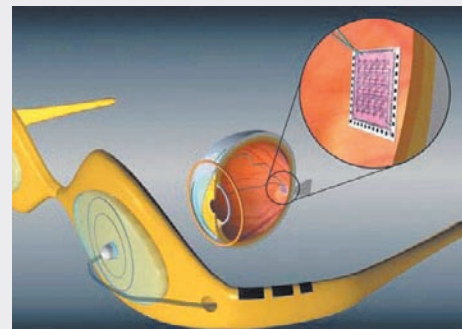


DOHENY EYE INSTITUTE

On-Chip-Debugging von DSP-Code

Forscher am Doheny Eye Institute haben eine Netzhaut-Prothese entwickelt, die Bilder in Stimulussignale umwandelt und über einen implantierten Chip an Nervenzellen der Netzhaut überträgt. Sie verwendeten MATLAB und Simulink für erste Tests sowie zur Entwicklung von Bild- und Videoverarbeitungs-Algorithmen. Aus diesen wurde C Code mit Real-Time Workshop erzeugt und auf einen DSP von TI geladen. Die Verifikation des Codes auf dem DSP erfolgte mit MATLAB, dem Embedded IDE Link™ CC und Code Composer Studio™.

www.mathworks.de/nn8/doheny



NISSAN MOTOR COMPANY

Optimierung von Code-Review Prozessen mit Zulieferern

Die Software Quality Group der Nissan Motor Company hat PolySpace™-Produkte zur Verbesserung der von Zulieferern bereitgestellten Software verwendet. Bis dato wurden Qualitätsziele hauptsächlich in Form klassischer Methoden wie etwa Geräte-, Integrations- und Systemtests formuliert. Der neue, erheblich genauere und effizientere Software-Review-Prozess mithilfe von PolySpace-Software wird von den Zulieferern jeweils zu Beginn eines Projekts und nach Abschluss jeder wichtigen Phase eingesetzt. Viele Zulieferer von Nissan arbeiten außerdem derzeit an der Integration von PolySpace-Produkten in ihre eigenen internen Entwicklungsprozesse.

www.mathworks.de/nn8/nissan



Quellen

VERIFIKATION, VALIDIERUNG UND TESTS IM MODEL-BASED DESIGN
www.mathworks.de/nn8/vv

ANWENDERBERICHTE www.mathworks.de/nn8/user_stories