



SyEnA – Syntheseunterstützter Entwurf analoger Schaltungen

Das Projekt SyEnA ist das erste der industriellen IKT2020-Verbundprojekte, welches Innovationen aus einem EDA-Clusterforschungsprojekt – in diesem Fall „Struktursynthese analoger Schaltungen“ (SAMS) – in die Anwendung überführt hat.

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Syntheseunterstützter Entwurf analoger Schaltungen“ (SyEnA) wurden innovative Methoden zur Automatisierung des Analogentwurfs erarbeitet, welche die gesamte Entwurfskette von der Spezifikation bis zum Layout umfassen. Diese Methoden führen zu einer signifikanten Erhöhung von Qualität und Produktivität und schaffen neue Chancen für den Entwurf innovativer komplexer Systeme. Neuartige Produkte besonders in den sicherheitskritischen Applikationsfeldern der Medizintechnik und der Automobilelektronik werden dadurch erst möglich.

Motivation

Die innerhalb von SyEnA erforschten Methoden leisten einen wichtigen Beitrag für die sichere Mobilität der Bürger in Beruf und Freizeit. Dies erfolgt mittelbar, da in SyEnA nicht direkt an Produktentwicklungen geforscht wurde, wohl aber an Methoden, die den Entwurf innovativer Produkte erst ermöglichen. So sind neue Entwurfsmethoden und -verfahren unabdingbar, um z. B. modernste aktive und passive Sicherheitssysteme im Automobil zu entwickeln, die der Unfallvermeidung bzw. dem Schutz der Fahrzeuginsassen dienen.

Eine der größten Herausforderungen bei der Entwicklung mikro- und nanoelektronischer Systeme besteht im Entwurf von Systemteilen, die analoge Signale erfassen, übertragen und verarbeiten. Auf Grund der ständig wachsenden Interaktion zwischen Elektronik und Umgebung ist es nicht verwunderlich, dass die Zahl und die Komplexität dieser analogen Systemteile stetig zugenommen haben und dass der Anteil der gemischt analog-digitalen (engl. Analog Mixed-Signal, AMS) Schaltkreise inzwischen mehr als 80 % aller entworfenen Schaltkreise beträgt. Dadurch, dass die Funktion digitaler Grundkomponenten in modernen Technologien nicht mehr vernachlässigbaren analogen Einflüssen unterliegt, ist der Entwurf von digitalen Designbibliotheken zudem mehr und mehr dem Analogentwurf zuzuordnen, was dessen Bedeutung weiter erhöht.

Darüber hinaus gehört der Entwurf analoger Schaltungen heute immer noch zu den Engpässen beim Entwurf komplexer integrierter Schaltungen. Obwohl die analogen Transistoren oft nur 10–20 % der Fläche eines AMS-ICs einnehmen, stellt der Entwurfsaufwand für den Analogteil eines Systems oft mehr als 80 % des Gesamtaufwandes dar. Da analoge Systemteile wegen der analogen Schnittstellen zur Außenwelt unverzichtbar und zudem nicht vollständig digitalisierbar sind, besteht in diesem Bereich des Entwurfs ein enormes Potenzial zur Verbesserung der Entwurfsfähigkeit und zur Steigerung der Produktivität.

Ziele

Die Projektpartner im Projekt SyEnA haben den syntheseunterstützten Entwurf analoger Schaltungen erforscht und dabei neue und verbesserte Methoden in diesem Bereich entwickelt. Dazu wurde der Grad der Automatisierung im Entwurf analoger Schaltungen gesteigert, um die Vielzahl manueller Entwurfsschritte deutlich zu reduzieren. Dies ermöglicht unter anderem einen rechnerunterstützten Syntheseablauf mit einem Mensch-Maschine-Dialog für die industrielle Praxis. Dazu arbeiteten Vertreter der gesamten Verwertungskette vom EDA-Anbieter, über System- und Halbleiterhersteller bis hin zu einem Endgerätehersteller zusammen, so dass die Methoden in SyEnA unter Einbeziehung der Anforderungen eines „Chip-Anwenders“ erforscht wurden.

Im Einzelnen haben die SyEnA-Projektpartner folgende Ziele adressiert und erreicht:

- » Erforschung formalisierter Spezifikationen für den syntheseunterstützten Entwurf analoger Schaltungen und Systeme
- » Entwicklung von Top-Down-Methoden für die Implementierung und Validierung analoger Schaltungen und Systeme ausgehend von einer formalisierten Spezifikation
- » Erforschung von Verfahren zur automatisierten Generierung analoger Schaltungstopologien auf Transistorebene

Zusammensetzung des Projektkonsortiums

Projektpartner:
 DMOS GmbH
 Fraunhofer IIS/EAS
 Infineon Technologies AG
 IMMS GmbH
 Northrop Grumman LITEF GmbH
 Melexis GmbH
 MunEDA GmbH
 Robert Bosch GmbH
 ZMD AG

Unterauftragnehmer:
 IP GEN Microelectronics GmbH
 TU Dresden
 TU Ilmenau
 Universität Frankfurt

Laufzeit:
 01.10.2008 – 30.09.2011

Förderkennzeichen:
 01M3086

Internetseite:
www.edacentrum.de/syena/

newsletter edacentrum - Probeauszug

Bestellen Sie sich den kompletten Artikel über newsletter@edacentrum.de

edacentrum, Hannover, Dezember 2011