

Press Information

SDL für CAN-Feldbussysteme

Bielefeld, den 8. Januar 1998

SDL unterstützt optimal die Spezifikation und Implementation komplexer CAN-Feldbussysteme

Unter den Feldbussystemen gewinnt der CAN-Bus - ursprünglich für die Vernetzung von Sensoren, Aktoren und Steuergeräten im Automobilbereich entwickelt - zunehmend auch für die industrielle Automatisierung an Bedeutung. Der CAN-Bus ermöglicht die Kommunikation zwischen verteilten Systemen, deren Komplexität derzeit stetig wächst.

Die jüngsten Entwicklungen zeigen, daß die bisher zentral gehaltene Logik zunehmend dezentral auf die einzelnen CAN-Knoten verteilt wird. Dies wird erforderlich, da die Leistungsfähigkeit der Gesamtsysteme stetig erhöht wird und auch die Komplexität der verteilten Systeme laufend zunimmt. Zusätzlich erfordern die verteilten Systeme, daß sie partitionell erweitert werden können und durch modularen Aufbau die Wartungskosten möglichst gering gehalten werden.

Das von S&P MEDIA angebotene Entwicklungswerkzeug Telelogic Tau SDL Suite bietet optimale Voraussetzungen, um den neuen Anforderungen der verteilten CAN-Systeme gerecht zu werden, da SDL zustands- und messageorientiert arbeitet. Im Rahmen einer Diplomarbeit der FH-Bielefeld, in Zusammenarbeit mit Weidmüller Interface, Deutschland, zeigte sich, daß SDL eine sehr geeignete Methode ist, um CAN-basierte höhere Protokollschichten zu spezifizieren.

Durch CAN-basierte höhere Protokollschichten, wie zum Beispiel Device-Net, CANopen oder Smart Distributed System (SDS) wurden "offene" Protokollstandards eingeführt. Interoperabilität und Austauschbarkeit einzelner Feldbusmodule unterschiedlicher Hersteller wird dadurch ermöglicht. Bei CANopen bleibt im Gegensatz zu den anderen Protokollen die Multimasterfähigkeit von CAN erhalten.

Auf der Basis einer Protokollschicht-2 Funktionsbibliothek wurde das von der CiA (CAN in Automation) entwickelte CANopen-Protokoll mit dem Entwicklungswerkzeug Telelogic Tau SDL Suite spezifiziert und implementiert. Jeder einzelne Dienst des CANopen-Protokolls wurde in einem SDL-Prozeß realisiert. Dadurch wurde ein quasi-paralleles Arbeiten der einzelnen Bausteine dieses Protokolls gewährleistet.

Das Layermanagement arbeitet beispielsweise eigenständig in einem Prozeß. Durch die Verteilung von Prozeß- und Signulprioritäten kann der Implementierer das Verhalten des Kommunikationsprotokolls individuell an seine Bedürfnisse anpassen, wobei dies bei einer herkömmlichen Programmiersprache sehr viel mehr Zeit und Aufwand kostet. Selbst komplexe Projekte bleiben durch die Gliederung übersichtlich. Auch Fehler lassen sich in der frühen Entwicklungsphase mit der Kombination aus Simulator und Validator gut

Press Information

lokalisieren. Gleichzeitig hat man durch die Spezifikation in SDL eine Dokumentation verfügbar, die auch für andere Mitarbeiter nach kurzer Einarbeitung verständlich ist.

Nach der Modellierung erfolgt die Implementierung. Mit dem in dem Entwicklungswerkzeug Telelogic Tau SDL Suite enthaltenen Codegenerator wird aus der SDL-Modellierung C-Code erzeugt. In der Ziel-Hardware läuft dieser anschließend auf dem ebenfalls enthaltenen Laufzeitsystem Cmicro.

Auf dem Host kann das gesamte verteilte System oder einzelne Teile simuliert werden. Dabei erlaubt der integrierte Tester (Telelogic Tau SDL Suite-Cmicro-Tester) von einem Terminal-PC aus, in die verteilten CAN-Knoten hineinzuschauen, um die ablaufenden Applikationen durch Szenariengrafen (MSC Message Sequences Charts) darzustellen. Auch gemischtes Arbeiten ist möglich, so daß Teile des Systems auf dem Host als Simulation laufen und andere Teile direkt im Target.

Die Ziel-Hardware bestand aus einem 8-Bit Mikroprozessor und einem externen CAN-Controller. Man gewann die Erkenntnis, daß für eine derart abstrakte Spezifikation mit SDL größere Controller, wie z.B. der 80c167 eingesetzt werden sollten. Dafür gewinnt man dann völlig neue Dimensionen hinsichtlich Flexibilität, Wiederverwendbarkeit, Testmöglichkeiten und Wartungskomfort.

Die Entwicklungsumgebung ist bemerkenswert vollständig. Sie umfaßt SDL Spezifikations Tool, integrierte Dokumentationsverwaltung mit Winword und Framemaker, automatische C-Codegenerierung aus der Spezifikation heraus mit Codegenerator (Cmicro), Simulator und Validator sowie Cmicro Targettester und Emulatorintegration mit Lauterbach Trace-32.

Die bisherigen Erfahrungen zeigen, daß die Entwicklung komplexer CAN-Feldbussysteme durch das Spezifikations-Tool SDL umfassend unterstützt wird.

Weitere Informationen erhalten Sie von:

Telelogic Deutschland GmbH
Sieglinde Berner
Director Marketing
Seidlstr. 8
D80335 München
Tel: 089-54888-0
Fax: 089-54888-500
Email: sieglinde.berner@telelogic.de