
所 属 : 情報科学研究科 システム工学専攻 組込みデザイン研究室
職・氏名 : 教 授 中田 明夫
U R L : <http://www.sos.info.hiroshima-cu.ac.jp/~nakata/>
研究キーワード : 組込みシステム、リアルタイムシステム、システム検証、
設計最適化、形式的手法

■研究テーマ

① テーマ：実時間ソフトウェアのパラメトリックモデル検査手法

概要：動画処理、自動車のエンジン制御など、動作に実時間性を要求されるシステムを誤り無く設計することは容易ではありません。本研究では、そのような実時間システムの設計仕様やプログラムが実時間性を満たして誤り無く動作するためには、システムを構成する個々のモジュールの性能に関するパラメータ群（動作速度・実行回数など）がどのような関係を満たせばよいかを示す条件式を自動導出し、システムが正しく動作するために最もコストの低いパラメータ群を決定する手法を研究しています。

② テーマ：実時間マルチタスクシステムの性能解析および最適化手法

概要：一定の機能を実行するタスクモジュール群が相互に連携して実時間処理を行う粗粒度マルチタスクシステム（組込みシステム、制御系システム、車載システムなど）の動作仕様（タスクグラフ）、実行環境におけるリソース制約、および各リソースのスケジューリング方針が与えられたときに、システムの性能要求（スループット、レイテンシなどへの要求）を満たすか否かの検証、および、それらの要求を満たすコスト最小のシステム構成法に関する研究を行っています。

■研究テーマの応用例

(1) 白線に沿って自走するロボットであるラインレースカーなどの制御プログラムに対して、例えば最も速く走行するためには、モーターの性能に対してマイコンの性能（動作周波数）やプログラムの単位時間の実行回数をどのように決定したらよいか？などの組込みシステム設計問題を、パラメトリックモデル検査を用いて解く応用例に取り組んでいます。

(2) システム LSI や車載システムにおいて、個々の機能モジュール群の間で一定量の通信を一定時間内で処理する要求があるときに、どのような構造でどのような速度のネットワークを組み合わせれば、各通信に対するすべての要求を満足しつつ、全体のシステム製造コストを最小化できるかという応用例に取り組む予定です。

■想定される連携先

・半導体、組込みシステム/ソフトウェア、情報家電、自動車などの情報関連企業、研究機関など