

科目名称 組込みソフトウェア設計論

概要 本講義では、組込みシステムのソフトウェアにおいて、その特性、リアルタイムOSやミドルウェアなどの構成要素、代表的な設計手法について解説する。

前提知識 コンピュータハードウェア、OS、コンピュータネットワーク(TCP/IP等)のコンピュータ科学学部レベルの知識、Java言語によるプログラミング経験。

教科書 阪田史郎、高田広章 編著「組込みシステム」オーム社,2006

参考書

- ・白川、竹垣、リアルタイムシステムとその応用、朝倉書店,2001
- ・藤倉、リアルタイム/マルチタスクシステムの徹底研究—組み込みシステムの基本とタスクスケジューリング技術の基礎、CQ出版,2003
- ・ロジャー リッグス、マーク バンデンブリック、アンテロ タイバルザリ、Java2 Platform Micro Editionプログラミング—J2MEによるワイヤレスデバイスの実装、ピアソンエデュケーション,2002
- ・アンドリュー・S. タネンバウム、マールテン・ファン スティーン、分散システム—原理とパラダイム、ピアソンエデュケーション、2003
- ・Hermann Kopetz、Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications、Springer、1997
- ・G. Buttazo、Hard Real-time Computing Systems: Predictable Scheduling Algorithms And Applications Springer; 2nd Ed.2004.
- ・J. Liu、Real-Time Systems、Prentice Hall,2000

第()回	担当名	タイトル	講義内容
第1回	中本幸一	組込みソフトウェア概論	組込みシステムは、リアルタイム性能の重視、並行プロセス、省メモリ容量、省電力、クロスソフトウェア開発環境など、汎用のコンピュータシステムとは異なる特性を有する。本講義ではこれらの特性をコンピュータシステムと対比させて述べる。次に組込みシステムで多用されるリアルタイムOSの概要を述べる。
第2回	中本幸一	リアルタイムスケジューリング概論	組込みシステムは外界を制御する用途が多い。外界を制御するためにある一定時間以内に処理を行う必要がある。これをリアルタイムスケジューリングといい、各種の技法が研究されてきている。本講義ではRate Monotonic, Earlier Deadling Firstの各スケジューリング技法、優先度逆転問題とそれを解決する優先度継承プロトコルなどを述べる。
第3回	中本幸一	状態遷移設計論	組込みシステムは外界でのイベントを入力し適切な応答を適切な時間以内で出力するという形態をとる。このためのソフトウェア設計手法として、状態遷移設計技術がある。本講義ではこの手法の概要を述べる。
第4回	中本幸一	組込みシステム向けJava概論	携帯電話をはじめとして組込みシステムのエンドユーザー向けアプリケーションとしてJava実行環境が利用されることが多い。本講義では携帯電話で使用されるJava実行環境について特にセキュリティ強化を中心に概説する。また、携帯電話を利用したサービス展開のための技術背景を述べる。
第5回	中本幸一	組込みシステム向けミドルウェア概論	組込みソフトウェアも要求される機能の増加、開発規模の増大により、ミドルウェア導入による、生産性、信頼性の効用が進められている。応用領域に対して共通なミドルウェアとして組込みシステム向けCORBA、応用領域専用のミドルウェアとして情報家電向けミドルウェアのUPnPを紹介する。