

科目名称 組み込みシステム構成論

概要 本チャプターでは、組み込みシステムの開発に必要なソフトウェア、ハードウェアの基本的な知識、さらに実際の開発手法を学ぶことを目的とする。まず、さまざまな組み込みシステムとその開発の現状、最新のハードウェアの動向を紹介し、組み込みシステムの特徴や問題点について学ぶ。次いで、ハードウェアを制御するソフトウェアの開発に必要な知識であるアセンブリ言語とクロス開発手法、さらに組み込みシステムのコーディング規約に関して、実例を交えながら説明を行う。

前提知識 C言語によるプログラミング経験があること。

教科書 使用しません

参考書 第5コマ「組み込みシステムのコーディング規約」の参考書  
 ・情報処理推進機構(SECブックス)  
 「組み込みソフトウェア開発向け コーディング作法ガイド」(翔泳社)  
 \* その他、第1コマ～第4コマまでの講義は参考書は特にありません。

第( )回	担当名	タイトル	講義内容
第1回	鶴保証城 渡辺 登	組み込みソフトウェアの現状と今後	組み込みソフトウェアには、ハードウェア依存性が高いこと、非決定性部分を含むために検証にかかるコストが大きいことといった特徴がある。高い信頼性が求められる一方で、開発の多くの場面で熟練者のノウハウに依存するといった問題もある。さまざまな組み込みシステムとその開発の現状について、実例を示しながら説明する。また、生産性向上に向けた取り組みについて紹介する。
第2回	岩田 誠	ハードウェアの基礎	組み込みソフトウェアの開発対象は極めて多岐にわたり、しかも技術革新による変化のスピードが速い。汎用マイコン、DSP、リコンフィラブルLSI、FPGA などのハードウェアの基礎について説明し、組み込みシステムへの応用について述べる。さらに、低消費電力、高速化、低コストを実現するための取り組みについても触れる。
第3回	荻原剛志	アセンブラプログラミング	実行速度やメモリ使用量が重要視される場合や、ハードウェア固有の性能を引き出したい場合などには、高水準言語ではなくアセンブラによるプログラミングが必要とされる。また、高水準言語でプログラムする場合でも、生成される機械語と対象機器のアーキテクチャの関係を意識することは重要である。ここではアセンブラとして GNU as を取り上げて説明し、次にサブルーチンとして利用するための書き方についても学ぶ。
第4回	酒居敬一	MCUのアーキテクチャとクロス開発	シンプルなマイクロコントロールユニットである Renesas H8/3292 を例として、アーキテクチャを説明する。C言語とアセンブラを用いてプログラムをクロス開発する方法について述べ、外部インタフェースへのアクセスと割り込み処理についても説明する。また、ROMモニタを用いたデバッグの方法などについても触れる。
第5回	平山雅之	組み込みシステムのコーディング規約	多人数でのソフトウェア開発でソースコードの品質を保つためには、一定のコーディング規約を守ることが重要となる。組み込みソフトウェアの品質向上に向け、産学官が連携して策定したコーディング規約について説明する。同時に、ソフトウェアの品質特性について述べ、テストをしやすくし、バグを作り込まないようにする信頼性の高いコーディング方法について学ぶ。