

## 組込みシステム基礎研修シリーズ

# 組込みソフトウェア技術研修講座

ETEC - SW2 試験対策対応！

### カリキュラム

章名	テキスト	節内容	章テスト	章解説	修了 テスト	修了証
第0章 はじめに						
第1章 組込み技術概要						
第2章 技術要素(1)						
第2章 技術要素(2)						
第3章 開発技術						
第4章 管理技術						
第5章 最後に						
修了						

### 詳細

2009年1月

章名	節名 (学習記録、教材起動の単位)	節内容
第0章 はじめに	組込みソフトウェア技術	組込みソフトウェア技術
		はじめに
		e-learning の学び方 目次
第1章 組込み技術概要	組込みシステム概論	1. 組込み技術概要
		1. 組込みシステム概論 (1) 組込みシステムとは
	組込みシステムの特徴1 (リアルタイム性)	(2) 組込みシステムの特徴
		組込みシステム開発の特徴
		リアルタイム性
		ハードウェアとのインタフェース
		基本的にはソフトウェアの保守なし
	コスト意識	
	組込みシステムの特徴2 (クロス開発環境)	コンパクト&軽量
		クロス開発環境
		ソフトウェア開発と組込みソフトウェア開発
組込みシステム開発の問題		
	(3) クロス開発	

		クロス開発の必要性
		クロス開発の問題
	組込みシステムの特徴3 (組込み機器)	組込み機器の例からシステムを見る
		組込み機器の中身(デジタルカメラ例)
		デジタルカメラの中身(1)
		デジタルカメラの中身(2)
		(4)組込みシステム技術者の必要技術
		技術要素
		開発技術
		管理技術
		用語確認
第2章 技術要素(1)	コンピュータ基礎1	2. 技術要素
		2.1. コンピュータの基本
		(1)2進数の足し算, 引き算
		補数(10進数)
		補数(2進数)
		2進数のシフト演算
	コンピュータ基礎2 (進数)	掛け算をシフト演算と足し算で簡単にする
		掛け算をシフト演算と足し算で簡単にする
		2進数の小数
		2進数の整数表現
		2進数の浮動小数点数(実数)表現
	コンピュータ基礎3 (進数2)	16進数
		byte バイト
		K-bytes, M-bytes, G-bytes
		Word (ワード)
		(2)状態 / 信号と情報量
		情報量
	コンピュータ基礎4 (論理)	(3)論理演算
		論理式表記
		論理記号( MIL 記号:ミル記号)
		真理値表
		論理式の基本法則
		論理式の基本法則(つづき)
		論理式の基本法則を用いて論理式を簡単にする
		用語確認
	ハードウェア技術1 (MPU)	2.2. ハードウェア技術
		(1)ソフトウェアのためのMPUのしくみ1
		MPU命令
		MPUの命令
		コンピュータのハード構成

	MPUのしくみ
	レジスタ
ハードウェア技術2 (メモリ)	メモリ(主記憶装置)アドレス
	バイトオーダー (byte order)
	メモリ上のプログラム, 作業領域の表現
	インデックスレジスタ使用
	用語確認
ハードウェア技術3 (MPU2)	(2)ソフトウェアのためのMPUのしくみ2
	MPUの命令実行
	コンテキスト
ハードウェア技術4 (割り込み)	割り込み
	割り込みの種類
	割り込みの使用
ハードウェア技術5 (カーネル)	カーネルの保全
	制御レジスタ
	用語確認
ハードウェア知識1 (バス)	(3)ハードウェアの知識
	バス
	バスの種類, バスの規格
	DMA
ハードウェア知識2 (I/O)	I/Oインタフェース
	パラレルI/Oの特性
	シリアルI/Oの特性
	アナログI/O
	サンプリングとサンプリング周波数
	タイマ/カウンタ
	タイマ/カウンタと割り込み
	用語確認
ハードウェア知識3 (高速実行)	(4)ソフトウェアの高速実行のしくみ
	パイプライン
	パイプライン
	キャッシュメモリ
	マルチMPU / マルチコア
	用語確認
ハードウェア知識4 (通信)	(5)通信の知識
	通信標準化
	OSI 基本参照モデル
	OSI基本参照モデルと実例との対応
ハードウェア知識5 (通信2)	通信用語
	LAN
	用語確認
基本ソフトウェア1 (OS)	2.3.基本ソフトウェア

		(1)OS の位置づけ) OS の位置づけ
		OS の必要性
		OS のオーバヘッド
	基本ソフトウェア2 (OS2)	OSを使用しない組み込みソフトウェアの構成
		ブートの働き
		OSの位置づけと構造
		用語確認
	基本ソフトウェア3 (カーネルタスク制御1)	(2)カーネルのタスク制御 1
		コンテキスト・スイッチ
		MPUの命令実行とコンテキスト
		コンテキストの切替え
	基本ソフトウェア4 (タスク概念)	タスクの概念 (演習)
		演習を行なう際のポイント
		マルチタスクの概念 (演習)
	演習1 (課題1)	演習の課題1,2
		条件 (道具, 食器, 他)
		条件 (材料)
	演習2 (課題2、課題3)	演習の課題2
		演習の課題3
	演習3 (課題4、課題5)	演習の課題4
		演習の課題5
第2章 技術要素(2)	基本ソフトウェア5 (マルチタスキング)	マルチタスキング
		マルチタスク化
		割り込み処理
		割り込み処理
	基本ソフトウェア6 (割り込み)	ポーリング処理と割り込み処理
		用語確認
	基本ソフトウェア7 (カーネルタスク制御2)	(3)カーネルのタスク制御2
		タスクの状態遷移
		イベントドリブン & プリエンプション
		参考:タスクの状態(μITRON)
	基本ソフトウェア8 (カーネルタスク優先)	タスクの優先度 (プライオリティ)
		タスクキューを使ったタスクの実行制御
	基本ソフトウェア9 (カーネルタスク間)	タスク間の同期制御 (Wait/Post)
		タスク間の同期 (イベントフラグ)
		タスク間の同期制御 (メールボックス)
		タスク間通信 (メールボックス)

		用語確認
	基本ソフトウェア10(カーネルタスク制御3)	(4)カーネルのタスク制御3
		排他制御
		排他制御の方法
		セマフォによる共有資源の排他制御
		共有資源の排他制御(セマフォ)
	基本ソフトウェア11(優先度)	優先度の逆転現象
		優先度の継承
		デッドロック
		複雑なデッドロック
		用語確認
	基本ソフトウェア12(カーネルタスク制御4)	(5)カーネルのタスク制御4
		メモリ管理
		メモリ管理
		メモリ管理
	基本ソフトウェア13(仮想メモリ)	仮想メモリ
		仮想アドレス
	基本ソフトウェア14(仮想アドレス)	仮想アドレス
		多重仮想メモリ空間
		ページング管理
		用語確認
	基本ソフトウェア15(開発支援機能)	2.4.開発支援機能
		(1)プログラミング言語
		マシン語
		アセンブリ言語,高級言語
		アセンブリ言語
		高級言語
	基本ソフトウェア16(オブジェクト指向)	オブジェクト指向プログラミング,特化と汎化
		コンパイラ,リンカ,インタプリタ
		ダイナミックリンク
		用語確認
	基本ソフトウェア17(デバッグ)	(2)デバッグ
		デバッグツール
		デバッグツール
		簡易なデバックツール
		用語確認
第3章 開発技術	開発技術1(詳細設計・モデリング)	3.開発技術
		3.1.詳細設計
		モジュール強度

		モデリング
		用語確認
	開発技術2(組込み開発V字モデル)	3.2.コード作成とテスト
		V字モデルにおけるコード作成とテストの位置付け 組込みソフトウェアにおけるV字モデル例
	開発技術3(コード作成とテスト)	ソフトウェアコード作成とプログラムテスト
		コーディング規約 プログラミング技術
	開発技術4(構造化プログラミング)	構造化プログラミングの論理構造(1) 構造化プログラミングの論理構造(2) 構造化プログラミングの論理構造(3) ビルドの流れ ソフトウェアのチューニング コードレビュー 用語確認
	開発技術5(レビュー)	3.3.レビューとテスト テストの論理 レビューの論理 レビュー“7つのポイント”
	開発技術6(レビュー・演習)	開発者によるレビュー レビュー演習 レビューの技術 レビュー演習2 用語確認
	開発技術7(論理テスト)	論理テスト プログラムの論理と実態の差 隠れた不具合を発見する方法 ホワイトボックステスト, 網羅基準
	開発技術8(テスト技法)	トップダウンテストとボトムアップテスト ドライバとスタブ プログラムテスト
	開発技術(論理テスト設計)	論理テスト設計 論理テスト項目設定演習(演習1) 論理テスト項目設定演習(演習2) テストの方法 用語確認
第4章 管理技術	管理技術1(概論)	4.管理技術 ETSSスキル基準にて定義されている管理技術分類 グループ
	管理技術2(プロジェクトマネジメン)	4.1 プロジェクトマネジメント

	ト)	
		プロジェクトライフサイクルとフェーズ
		プロジェクトマネジメント項目
	管理技術3(品質マネジメント)	スコープマネジメント:WBSによるスコープ分析
		品質マネジメント
		品質特性分類
		プロジェクトの品質マネジメントのしくみ
		信頼度成長曲線モデル
		ゴンベルツ曲線とロジスティック曲線の比較
	管理技術4(コストマネジメント)	コストマネジメント,他
		開発工程計画・管理表(ガントチャート(Gantt chart))
	管理技術5(コミュニケーションマネジメント)	担当の付加調整:責任分担マトリックス
		コミュニケーションマネジメント
		人数とコミュニケーションの数
		大きなグループのコミュニケーション関係
	管理技術6(リスクの予測と回避)	リスク予測とリスク回避
		リスク分析,リスク管理,リスク対策
		用語確認
	管理技術7(開発プロセスマネジメント)	4.2.開発プロセスマネジメント
		開発プロセス設定
		ウォーターフォール型開発プロセス,繰り返し型開発プロセス
	管理技術8(開発プロセス・UP/統一)	UP・統一プロセス
		参考:アジャイル開発プロセス
	管理技術9(知財・開発環境マネジメント)	知財マネジメント
		開発環境マネジメント
	管理技術10(構成管理・変更管理)	構成管理・変更管理
		リポジトリによる構成管理・変更管理
		用語確認
第5章 最後に	最後に(受験のポイント)	最後に
		受験のためテスト問題を知る
		以上