

科目名	計算機アーキテクチャ Computer Architecture	3年 前期 専門選択 2単位
担当者名	渡辺 博芳	
授業目標	コンピュータはどのように構成されているのか、どのように構成する方法があるのかを理解する。授業概要に示す項目を一通りレビューすることが最低限の内容である。それぞれについて深く理解することが目標とする到達点である。	
授業概要	コンピュータの構成と動作原理、アーキテクチャの定義と階層構成、アーキテクチャの変遷、アーキテクチャの評価、命令セットアーキテクチャ（命令セットの方式、アドレッシング法、データの表現）、制御装置（結線論理方式、マイクロプログラミング方式、割り込み制御）、演算装置（固定小数データの算術演算、浮動小数データの加減算、演算の高速化）、記憶装置（キャッシュ、主記憶の高速化、仮想記憶）、入出力装置、通信制御、パイプラインによる高速化、専用化による高速化、並列計算機、フォールトトレラント	
授業方法	学生の学習活動を重視した学習者参加型の授業形態をとる。	
授業内容のレベルと関連する科目	情報数理解習において CPU とアセンブラプログラミングを履修していること、情報基礎、または数値解析法において計算機上のデータ表現を学習済みであること、情報基礎、論理数学、電子回路などで論理回路の基礎を学んでいること、簡単なプログラミングの経験があることを前提とする。	

授業担当者	渡辺 博芳	
授業内容	<p>この授業では以下のような内容を学ぶ。必要に応じて、情報数理解習で学んだ COMET II のアーキテクチャを例にして考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コンピュータの構成と基本的な動作原理 ・ コンピュータアーキテクチャの定義と階層、歴史 ・ コンピュータアーキテクチャの評価法(実行性能、信頼性、コスト) ・ コンピュータの命令セットの方式、アドレッシング法 ・ データ表現方法(固定小数点、浮動小数点) ・ 制御装置の実現方法（結線論理方式とマイクロプログラミング方式) ・ 割り込み制御 ・ 演算装置で行う演算内容と実現方法(固定小数データの算術演算、シフト演算、浮動小数点データの加減算) ・ 演算処理の高速化 ・ 記憶装置の構成、高速化 ・ キャッシュ(アクセス可能性の高いデータを高速なメモリに配置しておく方法) ・ 仮想記憶(CPU が直接アクセスできる実記憶よりも大きなアドレス空間を利用する方法) ・ 入出力装置、通信制御 ・ パイプライン(命令の読み出し、解釈、実効の過程を時間的に並行化して命令実行を高速化する方法) ・ 専用アーキテクチャによる高速化 ・ 並列処理による高速化 ・ コンピュータの信頼性を確保するための方法 	
授業構成	<p>上で述べた学習内容を 36 の小モジュールで構成する。各モジュールは、学習目標の確認、教科書の熟読、指定された学習アクティビティの実施、モジュール最終課題の実施(学習成果の確認)で構成する。</p> <p>授業日程は、以下の通りである。</p> <p>第1回 イン트로ダクション</p> <p>第2回～第8回 講義と個別学習活動</p> <p>第9回 試験（中間試験）</p> <p>第10回～第14回 講義と個別学習活動</p> <p>第15回 試験（期末試験）</p>	
授業方法	<p>36 の各モジュールで学習ガイドに従って自分のペースで学習活動を行い、最終課題に取り組む。そのモジュールの最終課題をクリアしたら、次のモジュールに進む。最終課題は WebCT の小テストや課題レポートである。1 週間に 3 つのモジュールをクリアするペースで学習すると、学期末に全てのモジュールを学習できる。</p> <p>講義は最小限に留め、授業時間は個別学習活動と質疑応答の時間を多くする。</p> <p>第 9 回の授業で、モジュール 19 までの内容について中間試験を行う。期末試験時は、モジュール 20 以降の内容について試験を行う。このときに、中間試験で十分に得点を取れなかった学生には再試験のチャンスを与える。</p>	
達成度とその評価	<p>36 のモジュール全ての学習を完了し、全ての最終課題をクリアするか、中間試験と期末試験の得点の合計が満点の 60% に達するかのどちらかで、合格(C 判定)とする。それを基準として、クリアした最終課題の数、中間試験と期末試験の得点、学習態度に応じて得点を加算して成績を付ける。</p>	
使用テキスト	馬場 敬信 著 コンピュータアーキテクチャ(改訂 2 版) オーム社 3700 円(税別) ISBN4-274-13191-2	
使用教材	学習活動の指示や小テスト、セルフテストを WebCT に掲載する。	
その他	各モジュールの学習活動には必ず「教科書の xx ページから yy ページを読む」というアクティビティがある。また、中間試験と期末試験では教科書持込可能の試験を行うので、教科書を必ず購入しておくこと。	