

コンピュータアーキテクチャ (Computer Architecture)		3 年・通年・2 単位・必修 情報工学科・担当 山口 賢一（前期） 岩田 大志（後期）	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕	
〔講義の目的〕 コンピュータアーキテクチャとは、CPU や記憶装置、入出力制御装置などから計算機システムを構築する方式のことをいう。本講では計算機の構成に必要な不可欠となるデジタルシステムの設計について、基本概念を学ぶ。			
〔講義の概要〕 計算機を実現するための方法について概説し、簡単なデジタルシステムの設計が行うために必要な理論の解説を行う。また、必要に応じて実際のアーキテクチャやモデルコンピュータを用いた実習を行う。			
〔履修上の留意点〕 講義毎に課題を出しますので、課題にスムーズに取り組めるように講義をしっかりと聴講すること。疑問点や要望は、講義中に解決するか、課題提出時に記述し、受講者の立場で授業がよくなるように協力してください。			
〔到達目標〕 <u>前期中間時点</u> ：1) 設計概要の理解、2) ゲート論理の理解、3) レジスタ転送論理の理解 <u>前期末時点</u> ：1) データパス設計の理解、2) コントローラ設計の理解 <u>後期中間時点</u> ：1) 高位合成の理解、2) アーキテクチャ設計の理解 <u>学年末時点</u> ：1) アーキテクチャの機能テストの理解、2) アーキテクチャの構造テストの理解			
〔評価方法〕 定期テスト 50%：中間、期末の点数から算出 課題 40%：課題の提出状況、内容から算出 講義への取り組み 10%：ノート作成、講義内での発言および資格取得に応じて配点 (基本情報技術者、応用情報技術者試験の有資格者には、加点を行うので積極的に資格取得を目指して下さい)			
〔教科書〕 図解コンピュータアーキテクチャ入門 森北出版 堀 桂太郎 著			
〔補助教材・参考書〕 コンピュータの構成と設計 (上、下) 日経 BP 社 David A. Patterson／John L. Hennessy 著 教員作成の URL (http://www.info.nara-k.ac.jp/~iwata/)			
〔関連科目〕 1 年次情報工学概論、デジタル回路、2 年次論理回路、コンピュータシステム概論の基礎知識をベースとする。また、3 年次／4 年次情報工学実験Ⅱ、Ⅲの一部テーマ、4 年次コンピュータ援用論理設計、オペレーティングシステム、5 年次集積回路と関連が深い。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価＊
第 1 週	コンピュータアーキテクチャの変遷	ガイダンス、“コンピュータアーキテクチャの変遷”について説明する	
第 2 週	コンピュータの構成と動作原理	コンピュータアーキテクチャの概要について理解させる	
第 3 週	命令セット	基本的な命令セットについて理解させる	
第 4 週	アドレッシング方式Ⅰ	アドレッシング方式について理解させる	
第 5 週	アドレッシング方式Ⅱ	アドレッシング方式について理解させる	
第 6 週	RISC アーキテクチャ	RISC アーキテクチャについて理解させる	
第 7 週	CISC アーキテクチャ	CISC アーキテクチャについて理解させる	
第 8 週	演算アーキテクチャⅠ	算術演算回路の構成について理解させる	
第 9 週	演算アーキテクチャⅡ	論理演算回路の構成について理解させる	
第 10 週	演算アーキテクチャⅢ	乗算回路等複雑な構成の演算アーキテクチャについて理解させる	
第 11 週	制御アーキテクチャⅠ	コントローラの構成について理解させる	
第 12 週	制御アーキテクチャⅡ	決戦制御方式について理解させる	
第 13 週	制御アーキテクチャⅢ	マイクロプログラム制御について理解させる	
第 14 週	メモリアーキテクチャⅠ	内部メモリについて理解させる	
第 15 週	メモリアーキテクチャⅡ	外部メモリについて理解させる	
前期期末試験			
第 16 週	キャッシュメモリ	キャッシュメモリの動作、原理について理解させる	
第 17 週	仮想メモリⅠ	仮想メモリの目的について理解させる	
第 18 週	仮想メモリⅡ	仮想メモリの動作原理について理解させる	
第 19 週	パイプラインについて	パイプラインについて理解させる	
第 20 週	パイプラインアーキテクチャⅠ	パイプラインアーキテクチャの目的、動作原理について理解させる	
第 21 週	パイプラインアーキテクチャⅡ	パイプラインアーキテクチャの高速化について理解させる	
第 22 週	スーパースカラアーキテクチャ	スーパースカラアーキテクチャについて理解させる	
第 23 週	入出力アーキテクチャⅠ	入出力装置の動作原理について理解させる	
第 24 週	入出力アーキテクチャⅡ	入出力装置の制御方式について理解させる	
第 25 週	システムアーキテクチャ	オペレーティングシステムとの関わりについて理解させる	
第 26 週	ネットワークアーキテクチャ	ネットワークとの関わりについて理解させる	
第 27 週	モデルコンピュータ作成Ⅰ	単純な CPU 仕様を基に、CPU 設計法を理解させる	
第 28 週	モデルコンピュータ作成Ⅱ		
第 29 週	モデルコンピュータ作成Ⅲ		
第 30 週	モデルコンピュータ作成Ⅳ		
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した、 3 : ほぼ理解した、 2 : やや理解できた、 1 : ほとんど理解できなかった、 0 : まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)