

科目		コンピュータアーキテクチャ (Computer Architecture)	
担当教員		谷 貞宏 非常勤講師	
対象学年等		電子工学科・5年・後期・選択・2単位 (学修単位II)	
学習・教育目標		A4-D4(100%)	JABEE基準1(1) (d)1.(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針		コンピュータシステム各部の構成と機能、効率化・高速化の手法について理解することをねらいとする。これらを理解するためには、ハードウェアとソフトウェアの両方の知識が要求される。また、コンピュータの動作原理をハードウェア面から深く理解し、目的に応じたシステムを構成できる基礎的な設計能力とその際に生じる問題解決能力を修得する。	
		到達目標	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-D4】コンピュータアーキテクチャの歴史を理解できる。		コンピュータアーキテクチャの歴史を理解できているかどうかを中間試験で評価する。
2	【A4-D4】命令セット、制御、演算、メモリなどの各アーキテクチャを理解できる。		命令セット、制御、演算、メモリなどの各アーキテクチャを理解できているかどうかをレポートと中間試験で評価する。
3	【A4-D4】ノイマン型と非ノイマン型（ハーバードアーキテクチャ）、CISCとRISCの特徴を理解できる。		ノイマン型と非ノイマン型（ハーバードアーキテクチャ）、CISCとRISCの特徴を理解できているかどうかを中間試験で評価する。
4	【A4-D4】キャッシュメモリと仮想メモリの特徴や原理を理解できる。		キャッシュメモリと仮想メモリの特徴や原理を理解できているかどうかをレポートと定期試験で評価する。
5	【A4-D4】割込み手法及び、パイプライン方式による高速化手法を理解できる。		割込み手法及び、パイプライン方式による高速化手法を理解できているかどうかをレポートと定期試験で評価する。
6	【A4-D4】オペレーティングシステムや入出力アーキテクチャを理解できる。		オペレーティングシステムや入出力アーキテクチャを理解できているかどうかを定期試験で評価する。
7	【A4-D4】シングルボードコンピュータを用いたシステムの構成、及び動作原理を理解する。		シングルボードコンピュータを用いたシステムの構成、及び動作原理が理解できているかどうかをレポートと定期試験により評価する。
8			
9			
10			
総合評価		成績は、試験90% レポート10% として評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。	
テキスト		「図解コンピュータアーキテクチャ入門 第2版」:堀桂太郎 (森北出版)	
参考書		「コンピュータアーキテクチャ改訂2版」:馬場敬信 (オーム社) 「Raspberry Piで学ぶ電子工作」:金丸隆志 (講談社)	
関連科目		本科 D2の「論理回路」及び、D3の「コンピュータ工学」	
履修上の注意事項		本科 D2の「論理回路」及び、D3の「コンピュータ工学」を復習しておくことが望ましい。	

授業計画 1 (コンピュータアーキテクチャ)

回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	コンピュータの発展	コンピュータアーキテクチャの歴史, 様々なトレードオフ問題などについて解説する.
2	ノイマン型コンピュータと非ノイマン型コンピュータのアーキテクチャ	ノイマン型コンピュータ及び非ノイマン型コンピュータの基本構成と動作について解説する. また, 基本的な命令セットアーキテクチャ及び, 各種アドレッシング方式についても具体例を用いて解説する.
3	CISC型アーキテクチャとRISC型アーキテクチャ	CISC型とRISC型アーキテクチャの構成や特徴などについて解説する.
4	演算アーキテクチャ	データの表現方法及び, 乗算, 除算の演算アルゴリズムや演算アーキテクチャについて解説する.
5	制御アーキテクチャ	布線制御方式及びマイクロプログラム制御方式について解説する.
6	メモリアーキテクチャ	ICメモリ装置及び, 各種の外部メモリ装置の分類と動作原理について解説する.
7	キャッシュメモリアーキテクチャ	キャッシュメモリの目的や動作原理について解説する.
8	中間試験	1週から7週までに学んだ内容についての筆記試験を行う.
9	中間試験の解答および仮想メモリアーキテクチャ	中間試験の解答の後, 仮想メモリの目的や動作原理及び, 仮想メモリにおける分割方式やマッピング方式について解説する.
10	割り込みアーキテクチャ及び, パイプラインアーキテクチャ	割り込み処理の目的や動作原理について解説する. パイプライン方式の目的や動作原理及び, 遅延分岐と分岐予測について解説する.
11	入出力アーキテクチャ及び, システムアーキテクチャ	入出力装置の制御方式及び, 構造と動作原理について解説する. さらに, オペレーティングシステムの役割や機能について解説する.
12	シングルボードコンピュータ1	シングルボードコンピュータの構成や動作原理について解説する.
13	シングルボードコンピュータ2	シングルボードコンピュータの操作方法, 及びプログラミング概要について解説する.
14	シングルボードコンピュータ3	シングルボードコンピュータにおけるプログラミング例について解説する.
15	シングルボードコンピュータ4及び, 総括	シングルボードコンピュータにおけるシステム拡張とそのプログラミングについて解説する. さらに本科目の総括を行う.
備 考	本科目の修得には, 30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 後期中間試験および後期定期試験を実施する.	