

(科目コード : 8300820065EE)

【改訂】第15版(2017-03-23)

【科目】計算機工学

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】選択 【学期・単位数】後期・1単位

【対象学科・専攻】電子メディア 5年

【担当教員】谷中 勝

【授業目標】

電子計算機的设计方式(コンピュータ・アーキテクチャ)について理解できる。
インターネットにおける各種のプロトコルやその階層構造について理解できる。
システム的设计や問題解決に対して計算機資源を有効活用することができる。
新しい情報通信システムを創造するための素養を身につけることができる。

【教育方針・授業概要】

「電子計算機とは、その主要部がNAND等の論理回路素子で構成され、素子間で授受される信号は0・1のデジタル信号であり、機械語という0・1で記述されたプログラムによって制御される。」これは、電子計算機を最も単純に捉えるという点では正しい認識である。3年次の「情報科学1」でも、まずはそう教えているし、超簡単なモデル計算機も構成してみた。

しかし、この認識のままでは、比較的大規模で複雑なシステムを扱うのは難しく、実際に役立つものをデザインすることは無理である。実用的な計算機システムを扱うには、半世紀以上にわたる電子計算機の発展の歴史の中で培われてきた「計算機のデザイン」に関する思想「コンピュータ・アーキテクチャ」を正しく学ぶことが必要である。「コンピュータ・アーキテクチャ」という用語は、もともとは、「ソフトウェアからみたハードウェアの属性」を意味しているが、ここでは、CPUの構造からOSやネットワークまでに及ぶ、様々な階層でのコンピュータの設計方式を指すものとして扱う。

この授業では、つぎのような事項について学習する。命令セット・アーキテクチャ、CPUアーキテクチャ、メモリ・アーキテクチャ、入出力アーキテクチャ、システム・アーキテクチャ、ネットワーク・アーキテクチャ、特殊アーキテクチャ。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：コンピュータアーキテクチャの基礎：柴山潔：近代科学社：978-4-7649-0304-3

参考書：コンピュータアーキテクチャ：坂井修一著、電子情報通信学会編：コロナ社：978-4-339-01843-1

参考書：図解コンピュータアーキテクチャ入門：堀桂太郎：森北出版：978-4-627-82901-5

参考書：コンピュータアーキテクチャ(第2版)：村岡洋一：近代科学社：978-4-7649-0110-1

参考書：コンピュータアーキテクチャ：山田博：産業図書：978-4-7828-5052-7

【URLアドレス】

<http://www.ops.dti.ne.jp/~yanaka/computer/>

<http://www.elc.gunma-ct.ac.jp/~yanaka/computer/>

【成績評価方法】

[後期]中間試験：40%、期末試験：40%、レポート：20%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	電子計算機的设计方式(コンピュータ・アーキテクチャ)について理解し、システム的设计や問題解決に対して計算機資源を有効活用することができる。	100%	レポート、中間試験および期末試験の成績で評価する。

【本校の学習・教育目標】

(B-2) 基礎工学科目の学習を通して、工学の基本を身につける

(B-3) コンピュータリテラシーの基礎を学習し、それを簡単な工学的問題に応用できる

【授業計画】(計算機工学)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回	コンピュータ・アーキテクチャ	コンピュータ・アーキテクチャとは コンピュータ発展の歴史		
第2～3回	命令セット・アーキテクチャ	データ形式、命令セット、アドレッシング		
第4～5回	CPUアーキテクチャ	レジスタ、演算制御装置、パイプライン処理、割り込み		
第6～7回	メモリ・アーキテクチャ	記憶装置、仮想記憶、キャッシュ		
第8～9回	入出力アーキテクチャ	周辺装置、インターフェース、割り込み、DMA		
第10～11回	システム・アーキテクチャ	オペレーティングシステム、プロセス管理、ファイル管理、コンパイラ		
第12～14回	ネットワーク・アーキテクチャ	分散処理、プロトコル、OSI7層モデル、TCP/IP、マルチメディア		
第15回	特殊アーキテクチャ	並列処理、ベクトル演算、マルチプロセッサ、ロボット		