

(科目コード : 8501320004JJ)

【改訂】第18版(2016-03-16)

【科目】計算機アーキテクチャ

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修

【学期・単位数】後期・1単位

【対象学科・専攻】電子情報 4年

【担当教員】市村 智康

### 【授業目標】

計算機の構成法であるアーキテクチャの基本的事項について学習する。各々の概念については、その背景とともに基本原理や手法を学習する。特に、応用分野に応じた最適な計算機システムを設計するための基礎的知識を修得することを目的とし、以下を学習目標とする。

計算機の歴史および分類について説明でき、アーキテクチャのトレードオフについて理解している。

ノイマン型計算機の基本構成および基本動作について説明できる。

命令セットアーキテクチャの基本について理解している。

ハーバードアーキテクチャの基本構成およびRISCとCISCの違いについて説明できる。

演算アーキテクチャとして、各種データの表現方法および基本的な演算アルゴリズムの基本を理解している。

制御アーキテクチャとして、ワイヤードロジック制御方式とマイクロプログラム制御方式の基本について説明できる。

### 【教育方針・授業概要】

本科目は半期 1 単位科目、総授業時間数は 30 単位時間(22.5 時間)である。

計算機キテクチャには、ソフトウェアとハードウェアとの調和を取りながら最適なシステムを構成するための基本的な考え方が含まれている。「計算機の仕組みはこうなっている」という知識の詰め込みではなく、「こういう理由でこうなっている」という基本原理や考え方を修得することが大切である。授業は 4 年次後期と 5 年次前期に分けて進めていくが、前半である 4 年次後期では前述の考え方をもとに、ノイマン型計算機、命令セットアーキテクチャ、ハーバードアーキテクチャ、演算アーキテクチャ、制御アーキテクチャについて学習する。

### 【教科書・教材・参考書等】

教科書：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：ISBN978-4627829022

参考書：コンピュータアーキテクチャの基礎：柴山 潔：近代科学社：ISBN-7649-0304-0

参考書：コンピュータの構成と設計(上)：パターソン&ヘネシー、成田光彰訳：日経BP社：ISBN978-4-8222-8266-0

参考書：コンピュータの構成と設計(下)：パターソン&ヘネシー、成田光彰訳：日経BP社：ISBN978-4-8222-8267-7

参考書：コンピュータアーキテクチャ：坂井修一：コロナ社：ISBN4-339-01843-0

自作資料を配布する。

### 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

座学を中心とする。

### 【成績評価方法】

[後期]中間試験：30%、期末試験：50%、レポート：20%

### 【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	計算機の歴史および分類について説明でき、アーキテクチャのトレードオフについて理解している。また、ノイマン型計算機の基本構成および基本動作について説明できる。	20 %	中間試験および期末試験で評価する。
2	命令セットアーキテクチャの基本について理解している。	10 %	中間試験および期末試験で評価する。
3	ハーバードアーキテクチャの基本構成およびRISCとCISCの違いについて説明できる。	20 %	中間試験および期末試験で評価する。
4	演算アーキテクチャとして、各種データの表現方法および基本的な演算アルゴリズムの基本を理解している。	25 %	中間試験および期末試験で評価する。
5	制御アーキテクチャとして、ワイヤードロジック制御方式とマイクロプログラム制御方式の基本について説明できる。	25 %	中間試験および期末試験で評価する。

### 【本校の学習・教育目標】

(B-2) 基礎工学科目の学習を通して、工学の基本を身に付ける

### 【JABEE評価】

(d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力(分野別要件)

工学(複合融合・新領域)分野の分野別基準

(d-2-a) 専門工学(工学(融合複合・新領域)における専門工学の内容は申請大学が規定するものとする)の知識と能力

**【授業計画】（計算機アーキテクチャ）**

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1, 2回	計算機の歴史と分類	計算機システムにおける歴史、分類、アーキテクチャのトレードオフについて説明する。		
第3, 4回	ノイマン型計算機	現在の計算機の基本方式であるノイマン型計算機の基本構成および基本動作について説明する。		
第5, 6回	命令セットアーキテクチャ	CPUの命令の基本形式やオペランドの使い方、さらに各種アドレッシング方式の概要について説明する。		
第7, 8回	ハーバードアーキテクチャ	非ノイマン型計算機アーキテクチャの代表であるハーバードアーキテクチャの概要について説明する。		
第9 - 12回	演算アーキテクチャ	各種データの表現方法およびブースリコーディングや引き放し法などの基本的な演算アルゴリズムについて説明する。		
第13 - 15回	制御アーキテクチャ	ワイヤードロジック制御方式とマイクロプログラム制御方式の概要について説明する。		