

シラバス詳細

タイトル「2023年度 情報学部 [IN-B]」、カテゴリ「【新カリ】情報科学科-【新カリ】情報科学科（必修）」

科目情報

ナンバリング

IN013160040

クラス

1クラス

学年

3年、4年

開講学期

前期

曜日・時限

月3・4

単位区分

科目名

計算機アーキテクチャⅡ

担当教員

西垣 正勝

キャンパス区分

(共通)

開講時期

前期前半 ～ 前期後半

講義室

情13

単位数

2

講義情報

キーワード

No	キーワード
1	CPU
2	μプロセッサ設計
3	論理回路
4	順序回路
5	
6	
7	
8	
9	
10	

授業の目標

本科目は「計算機アーキテクチャI」の後続科目として、CPUの構造と機能に対するハードウェアの側面からの理解を与える。本科目は「情報科学実験C」と連動しており、本科目にてSEP-3（Shizuoka Educational Processor）と呼ばれるプロセッサの詳細設計を講述し、これを「情報科学実験C」で実装することにより、CPUの構造と機能を確実に理解できるようになっている。これらを通じ、コンピュータの原理およびシステム科学技術の修得と、情報システムの開発・設計・分析能力の基盤を形成することが本科目の目的である。

学修内容

CPUの動作をつきつめると、結局は、

- ・ 命令を主記憶装置から読み出す(命令読出)
- ・ 読み出した命令がどういうものなのか調べる(命令解読)
- ・ その命令を実行する(命令実行)

の3ステップの繰り返しとなり、これを命令サイクルという。

本科目は「CPUが命令サイクルを実行するためには、ハードウェアとしてどのようなモジュールを用意し、それらをどのように連携させて動作させれば良いのか」について講義するものである。すなわち、CPUのアーキテクチャについて講述する。

具体的には、SEP-3というアーキテクチャのマイクロプロセッサを教材として採り上げ、

- ・ SEP-3の命令
- ・ 命令サイクルの詳細
- ・ 命令サイクルを実行するために必要となる各種モジュール（レジスタ、ALU、シフタ、メモリ等）の仕組み
- ・ 命令サイクルを実現するために必要となる各種モジュールの連携の方法（状態遷移、モジュール間のデータ転送等）

について習得する。

割り込み処理、IO機器の制御等についても学ぶ。

授業計画

- 第1回 マイクロプロセッサ概観
 - マイクロプロセッサの概観、CPUとメモリの関係
- 第2回 アーキテクチャ
 - SEP-3アーキテクチャの説明
- 第3回 CPU
 - 命令サイクル
- 第4回 CPU
 - CPUの動作
- 第5回 POOP
 - SEP-3のPOOP(Principles of Operations)の説明
- 第6回 アドレスモード
 - アドレスモードと即値・スタック操作の関係
- 第7回 演算ユニット
 - ALU、シフタ
- 第8回 各種モジュール
 - レジスタ、バス、その他
- 第9回 状態遷移
 - 状態遷移図
- 第10回 状態遷移
 - 状態遷移表
- 第11回 状態遷移
 - ステータスカウンタ
- 第12回 割り込み
 - 割り込み制御
- 第13回 データ転送
 - データ転送制御
- 第14回 走行モード（オンデマンド開催）
 - 走行モード制御
- 第 15 回 まとめ

回	内容
1	
2	
3	
4	

回	内容
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	

受講要件

「論理回路」「計算機アーキテクチャI」等の前習科目を習得していること。

テキスト

適宜PPT、配布資料等により講義を進める。

参考書

柴山 潔：コンピュータアーキテクチャの基礎、近代科学社、2003年、ISBN13: 9784764903043
角川 裕次：Cとアセンブリ言語で学ぶ計算機プログラミングの基礎概念 プログラムはプロセッサ上でどのように実行されるのか、森北出版、2008年、ISBN13: 9784627848313

予習・復習について

配布資料に基づいて予習復習を行うこと。関連項目を自ら調査して自学自習を行うこと。

成績評価の方法・基準

期末試験を中心に、内容の理解度に応じて評価する。コロナ禍等の状況によってはレポート等に代わる場合もある。

オフィスアワー

常時（ただし、事前に連絡して下さい）。
在宅授業とならう場合は、授業開始時に担当教員のメールアドレスをお伝えします。

担当教員からのメッセージ

アクティブ・ラーニング（●＝対象）

対象	種別	補足説明
	事前学習型授業	
	反転授業	
	調査学習	
	フィールドワーク	
	双方向アンケート	
	グループワーク	
	対話・議論型授業	
	ロールプレイ	
	プレゼンテーション	
	模擬授業	
	P B L	
	その他	

実務経験のある教員の有無（●＝対象）

対象	内容	補足説明
	実務経験教員あり	
	実践的教育から構成	

実務経験のある教員の経歴と授業内容

教職科目区分

授業実施形態（●＝対象）

対象	形態	補足説明
●	対面授業科目	
	オンライン授業科目	

オンライン授業（詳細）

対面授業を基本と考えていますが、コロナ禍等の状況によってはオンラインリアルタイム配信を併用する予定です。