

(科目コード : 8304420003EE)

【改訂】第31版(2013-09-10)

【科目】計算機基礎

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修 【学期・単位数】後期・2単位

【対象学科・専攻】電子メディア 3年

【担当教員】富澤 良行

【授業目標】

- ・コンピュータのハードウェアとソフトウェアの関連について概略が理解されていること。
- ・計算機での情報表現、入力装置・出力装置の原理的な構造が理解されていること。
- ・2進数の四則演算ができること。
- ・基本的な論理演算ができること。
- ・計算機での情報の流れおよび処理方法が理解されていること。
- ・ネットワークに関する基礎的な技術が理解されていること。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は45時間である。

情報システムが多種多様に発展した現在、高度な専門知識を持った情報処理技術者が必要とされている。特に、計算機(コンピュータ)に関する基礎的な理解は重要であり、本講義は、コンピュータ科学基礎、コンピュータシステム、ネットワーク技術等のコンピュータと一般社会との係わり合いやハードウェアなどの情報技術に関する幅広い基礎的な知識の理解を目的とする。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：春日健・館泉雄治：「計算機システム」, コロナ社

参考書：萩原宏・黒住祥祐著：「現代電子計算機」, オーム社

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

インテルのホームページ(製品情報など)を参考資料にし、計算機の歴史、進歩、最新のトピックについても触れる。

【成績評価方法】

[後期]中間試験：40%, 期末試験：40%, レポート：20%, 中間試験、定期試験および課題に対して提出されたレポートにより評価する。

【授業計画】（計算機基礎）

| 回数     | 授業の主題          | 内容  | レポート | 宿題 |
|--------|----------------|---|------|----|
| 1～6回   | [1] 計算機概論      | 1) 計算機の歴史とその応用<br>2) ハードウェアとソフトウェアの役割<br>3) 計算機を用途、規模、種類別に分類したとき種類について解説<br>4) 実際のパーソナルコンピュータの内部に触れる。<br>5) 計算機の処理方式<br>6) 計算機システムの評価<br>7) ネットワークシステム<br>8) CPUの高性能化・高集積化(概要)  | 課題2回 |    |
| 7～14回  | [2] 情報の基礎理論    | 1) データの処理単位<br>2) 2進数<br>3) 16進数<br>4) 基数変換<br>5) 2進数の加減算<br>6) 負の表現<br>a) 符号ビット<br>b) 補数<br>7) 固定小数点と浮動小数点<br>a) 固定小数点<br>b) 浮動小数点<br>c) IEEE形式<br>8) 計算精度と誤差<br>a) 近似表現<br>b) 浮動小数点の演算精度<br>10) 10進数と数値表現<br>a) BCDコード<br>b) ゾーン10進数<br>c) パック10進数<br>11) 文字データの表現<br>a) 文字コード<br>b) EBCDIC, ASCII, ISO, JIS, SHIFT-JIS, Unicode<br>等の文字コード | 課題3回 |    |
| 15回    | 中間テスト          | 中間テスト   |      |    |
| 16～18回 | [3] 計算機のハードウェア | [1] 計算機概論で触れたハードウェアについて、データの流れを中心に掘り下げる。<br>1) プログラムの動作原理<br>2) 主記憶装置へのアクセス<br>a) 主記憶装置とアドレス<br>b) バス<br>c) プログラミングカウンタの役割<br>3) 命令実行とレジスタ<br>a) 命令語と命令形式<br>b) 機械語<br>c) マシンサイクル<br>d) 様々なレジスタの役割<br>4) アドレス指定方式<br>5) 処理装置の性能と高速化技術<br>a) クロック周波数とMIPS<br>b) 逐次制御と先行制御<br>c) パイプライン方式<br>d) 更なる高速化<br>e) 並列処理技術<br>f) CISCとRISC、最新のCPU      | 課題1回 |    |
| 19～24回 | [4] 論理演算と論理回路  | 1) 論理演算<br>2) 基本回路(AND OR NOT)とMIL記号<br>3) 基本回路の組合せ(EOR NAND NOR)<br>4) ブール代数の基本演算と公式<br>5) 論理関数と真理値表<br>6) ベイチ図による簡単化<br>7) 加算回路<br>a) 半加算器<br>b) 全加算器<br>8) 順序回路<br>a) R-Sフリップフロップ<br>b) Tフリップフロップ<br>c) J-Kフリップフロップ<br>d) Dフリップフロップ<br>e) カウンタ<br>f) レジスタ  | 課題2回 |    |

|        |                         |  |      |  |
|--------|-------------------------|--|------|--|
| 25～27回 | [5]半導体素子と集積回路           | 1) 集積回路<br>2) 半導体メモリ<br>a) RAM<br>b) ROM<br>3) キャッシュメモリと記憶装置の高速化<br>a) アクセス速度<br>b) ヒット率<br>c) 二次キャッシュ<br>d) ディスクキャッシュ<br>e) メモリーインターリーブ | 課題1回 |  |
| 28～30回 | [6]周辺装置<br>[7]通信とネットワーク | [6]<br>1) 補助記憶装置<br>2) 入力装置<br>3) 出力装置<br>[7]<br>1) 通信機器と通信回線<br>2) 通信サービス<br>3) ネットワーク  | 課題1回 |  |