

| | | |
|---|--|--|
| <p>デジタル回路 (Digital Circuits)</p> | <p>1 年・通年・2 単位・必修 情報工学科・担当 松尾 賢一</p> | |
| <p>〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p> | | |
| <p>〔講義の目的〕 デジタル回路はコンピュータの基本技術であり、その標準的な回路であるデジタル IC の原理と応用を学ぶことは、ソフトウェア開発の幅を広げることにつながる。そこで、ソフトウェア開発者として必要な、最低限度のハードウェアにおける基礎知識の一つとして、デジタル回路の仕組みと動作原理を教授する。</p> | | |
| <p>〔講義の概要〕 この科目では、デジタル IC の仕組みとその応用例を学ぶことで、デジタル回路の基本的な知識と技術を習得する。</p> | | |
| <p>〔履修上の留意点〕 宿題やノートの未提出は、テスト点の優良に関係なく不可の認定となるので、期限を守りしっかりと提出すること</p> | | |
| <p>〔到達目標〕 前期中間試験：1) デジタル回路の概念の理解、2) 電気、電子回路の基礎知識の習得 前期末試験：1) 組み合わせ回路の理解、2) 加法標準設計法の理解、3) カルノー図と回路の簡化手法の理解 後期中間試験：1) 様々な組み合わせ回路の理解、2) 演算回路、MSI についての理解、3) ROM、RAM 等の役割や仕組みの理解 学年末試験：1) 半導体、ダイオード、トランジスタの原理の理解、2) TTL-IC の動作原理、基本特性の理解</p> | | |
| <p>〔自己学習〕 目標を達成するために、授業時間以外にも予習復習を怠らないようにすること。 また、教科書の問題や宿題が解けるように学習すること。</p> | | |
| <p>〔評価方法〕 定期試験の成績 (60%) 年間 4 回の定期試験の成績の平均 (100 点満点) により評価します。また、定期試験の評価が低かった学生には、やり直しレポートを課しことがあります。 課題・レポート・授業での取組 (宿題、ノート提出、定期試験問題のやり直し) の回数 (40%) 課題 (10 点満点) は、頻繁に出します。ノート提出 (10 点満点) については、無作為に回収します。課題・レポートは、締め切り厳守とします。また、やむを得ず提出が困難であるときは、事前に連絡すること。なお、ノート提出時には、宿題等の確認をするので専用の B5 ノートを各自用意 (出席番号と名前をノート表紙に明記) してください。</p> | | |
| <p>〔教科書〕 「教科書名：だれにもわかる デジタル回路」、出版社：オーム社、著者：天野英晴、武藤佳恭 〔補助教材・参考書〕 補助教材:配布プリント ホームページ参照 (http://www.info.nara-k.ac.jp/~matsuo/JYUGYO/DIGITAL/digital.html)</p> | | |
| <p>〔関連科目〕 1 年次の情報工学概論と本科目の両方で学んだ内容をさらに推し進め、2 年次の情報工学実験 I で使用するデジタル IC との関連を学ぶ。また、2 年次への論理回路への基礎でもある。</p> | | |

講義項目・内容

| 週数 | 講義項目 | 講義内容 | 自己評価* |
|--------|-------------------|----------------------------------|-------|
| 第1週 | ディジタル回路について | ディジタル回路とコンピュータの中身との関連を理解させる。 | |
| 第2週 | ディジタル回路の基礎 | ディジタル回路を学ぶ上での基礎知識を身に付ける。 | |
| 第3週 | ディジタル回路の基礎 | ディジタル回路を学ぶ上での基礎知識を身に付ける。 | |
| 第4週 | ディジタル回路の作成1 | 実際のディジタル回路作成に関する基礎知識を理解させる。 | |
| 第5週 | ディジタル回路の作成2 | 実際のディジタル回路作成に関する基礎知識を理解させる。 | |
| 第6週 | ディジタル回路の作成3 | 実際のディジタル回路作成に関する基礎知識を理解させる。 | |
| 第7週 | ディジタル回路の作成4 | 実際のディジタル回路作成に関する基礎知識を理解させる。 | |
| 第8週 | 中間試験 | | |
| 第9週 | 組合せ回路について | 組合せ回路の原理を理解する。 | |
| 第10週 | MIL 記号法 | MIL 記号法を用いた論理ゲートの表現方法について理解させる。 | |
| 第11週 | 基本ゲートの変換 | 基本論理ゲート間の変換方法について理解させる。 | |
| 第12週 | 加法標準設計法 | 加法標準設計法を理解させる。 | |
| 第13週 | 加法標準設計法 | 加法標準設計法に関連したいくつかの方法を理解させる。 | |
| 第14週 | カルノー図 | カルノー図の理解と役割について理解させる。 | |
| 第15週 | 回路の簡単化 | 例外的な状況でのカルノー図を用いた簡単化の方法を理解させる。 | |
| 前期期末試験 | | | |
| 第16週 | 他の組合せ回路 | 様々な組合せ回路の紹介し、その役割を理解させる。 | |
| 第17週 | 演算回路 | 演算回路の役割と演算の原理について理解させる。 | |
| 第18週 | ALU, デコーダ | ALU とデコーダの役割と動作原理について理解させる。 | |
| 第19週 | エンコーダ, データセレクタ | エンコーダとデータセレクタの役割と動作原理について理解させる。 | |
| 第20週 | コンパレータ, パリティチェッカー | コンパレータ, パリティチェッカーの役割と動作原理を理解させる。 | |
| 第21週 | ROM | ROMの役割と仕組みを理解させる。 | |
| 第22週 | RAM | RAMの役割と仕組みを理解させる。 | |
| 第23週 | 中間試験 | | |
| 第24週 | 半導体, ダイオード | 半導体とダイオードの動作原理と応用例を理解させる。 | |
| 第25週 | 半導体, ダイオード | 半導体とダイオードの動作原理と応用例を理解させる。 | |
| 第26週 | DTL と TTL(トランジスタ) | TTL-IC の内部構成におけるトランジスタの役割を理解させる。 | |
| 第27週 | TTL-IC の動作原理 | TTL-IC の役割と動作原理について理解させる。 | |
| 第28週 | TTL-IC の基本特性 | TTL-IC の電氣的特性について理解させる。 | |
| 第29週 | TTL-IC の動作能力 | TTL-IC の駆動能力であるファンアウトについて理解させる。 | |
| 第30週 | TTL-IC の動作能力 | TTL-IC の駆動能力であるファンアウトについて理解させる。 | |
| 学年末試験 | | | |

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)