

デジタル回路 (Digital Circuits)	2 年・通年・2 単位・必修 電気工学科・担当 小坂 洋明	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)		
<p>〔講義の目的〕</p> <p>日常の身の回りの中でコンピュータが当たり前のように使われている現在、コンピュータに関する基本的知識を習得しておくことは、電気系エンジニアとして最低限度押さえてなければならない必須事柄である。本講義の目的は、コンピュータハードウェアに関する必須知識であるデジタル回路の基本的な知識について理解することである。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>コンピュータの内部動作を理解するには、デジタル回路の理解が必要である。本講義では、デジタル回路の基本である 2 進数をはじめ、論理代数、論理回路、組み合わせ回路、順序回路などに関する基本的事項について触れる。理解の促進や確認のため、適宜課題などを行う。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>この科目だけではないが、これからは、表面的な記憶中心の学習方法をする、すぐに限界が来る。予習を行うことや、授業中に受講内容を頭の中でイメージ化し、意味を深く理解する訓練をすることを強く勧める。オフィスアワーの利用など、自ら積極的な学習態度をとることを期待する。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間試験： 2 進数の演算、基本論理演算を理解し、各種演算ができる。</p> <p>前期末試験： 組み合わせ回路や演算回路の基礎について理解できる。簡単な組み合わせ回路の設計ができる。</p> <p>後期中間試験： 各種フリップフロップ、カウンタ、レジスタの基礎について理解できる。</p> <p>学年末試験： デジタルデバイスの基礎について理解できる。</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験（60％）、課題・小テスト（30％）、授業への取り組み（10％）により評価する。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>「よくわかるデジタル回路」、電気書院、春日 健 著</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>プリント（授業中配付）</p>		
<p>〔関連科目〕</p> <p>プログラミング（2 年）、コンピュータハードウェア（3 年）、組み込みシステム（5 年）</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第 1 週	ディジタル技術の基礎、数の表現	ディジタルとアナログ、2進数、16進数	
第 2 週	基数変換・補数	2進・10進・16進変換、補数、負数	
第 3 週	論理関数の基礎(1)	基本論理、真理値表、ベン図	
第 4 週	論理関数の基礎(2)	論理変数の公理・定理、双対性	
第 5 週	論理関数の基礎(3)	論理演算	
第 6 週	論理関数の基礎(4)	標準形	
第 7 週	論理関数の簡単化	カルノー図	
第 8 週	総合演習(1)	前期中間試験問題の解説	
第 9 週	組み合わせ論理回路(1)	論理ゲート、基本的な組み合わせ回路	
第 10 週	組み合わせ論理回路(2)	代表的な組み合わせ回路(1)	
第 11 週	組み合わせ論理回路(3)	代表的な組み合わせ回路(2)	
第 12 週	演算回路(1)	加算回路	
第 13 週	演算回路(2)	減算回路	
第 14 週	演算回路(3)	加減算回路	
第 15 週	総合演習(2)	今までの内容の確認・復習	
前期期末試験			
第 16 週	総合演習(3)	前期期末試験の解説	
第 17 週	順序論理回路(1)	順序回路の基礎、状態遷移表、状態遷移図	
第 18 週	フリップフロップ(1)	RS-FF、RST-FF、D-FF	
第 19 週	フリップフロップ(2)	JK-FF、T-FF	
第 20 週	順序論理回路(2)	ハザード、マスタ・スレーブ形 FF	
第 21 週	カウンタ	カウンタ (8進、5進)	
第 22 週	レジスタ	シフトレジスタ	
第 23 週	総合演習(4)	後期中間試験問題の解説	
第 24 週	順序論理回路の設計	順序論理回路の設計	
第 25 週	ディジタルデバイス(1)	ダイオード、トランジスタ	
第 26 週	ディジタルデバイス(2)	MOS FET、インバータ	
第 27 週	ディジタルデバイス(3)	ダイオードを用いた論理演算	
第 28 週	ディジタルデバイス(4)	DTL	
第 29 週	ディジタルデバイス(5)	TTL	
第 30 週	総合演習(5)	今までの内容の確認・復習	
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)