

目 次

1. 情報のデジタル的表示

1.1 自然 2 進数	1
1.2 いろいろな 2 進表示	3
1.3 符 号	5
1.4 2 進 演 算	10
1.4.1 加 算	10
1.4.2 減 算	10
1.4.3 乗 算	12
1.4.4 除 算	13
1.5 組合せ回路と順序回路	14
演習問題	15

2. 基本論理演算

2.1 論 理 関 数	16
2.2 ブール代数	19
2.3 ブール代数の応用	20
2.3.1 フェン図とパイチ図	20
2.3.2 リレー接点	22
2.4 ゲート形論理回路に対するブール代数の応用	23
2.5 展開定理と標準形	24
演習問題	28

3. 論理回路の実現

3.1 基本論理回路の原理	29
---------------	----

3.1.1	AND 回路と OR 回路	29
3.1.2	NOT 回路	30
3.2	集積回路	32
3.2.1	バイポーラ IC	32
3.2.2	MOS IC	34
3.3	バイポーラトランジスタの論理回路	35
3.3.1	DTL: Diode Transistor Logic	36
3.3.2	TTL: Transistor Transistor Logic	38
3.3.3	ショットキー TTL	40
3.3.4	ECL: Emitter Coupled Logic	42
3.3.5	I ² L: IIL: Integrated Injection Logic	43
3.4	MOS トランジスタの論理回路	45
3.4.1	NOT 回路	45
3.4.2	NAND 回路	48
3.4.3	NOR 回路	49
3.4.4	バイラテラルゲート	49
3.5	出力回路とインタフェース回路	50
3.5.1	ワイヤド OR	50
3.5.2	オープンコレクタ回路と3状態出力回路	51
3.5.3	異種の回路の間の接続	52
3.6	論理回路の特性	53
3.7	一般的集積論理回路	55
	演習問題	56

4. 組合せ回路

4.1	組合せ回路の合成	58
4.2	カルノーマップ	60
4.3	5変数および6変数のカルノーマップ	64
4.4	デコーダ	66
4.5	マルチプレクサとデマルチプレクサ	67
4.6	演算回路	71

4.7	パリティチェック回路	76
4.8	プログラマブルロジックアレイ (PLA)	77
	演習問題	80
5. フリップフロップ		
5.1	非同期SRフリップフロップ	82
5.2	いろいろなフリップフロップ	83
5.3	同期式フリップフロップの回路	87
5.4	フリップフロップの設計	88
5.5	フリップフロップの相互変換	90
5.6	マスタスレーブ形とエッジトリガ形	92
5.7	集積回路のフリップフロップ	98
5.8	カウンタ	100
5.8.1	リプルカウンタ	100
5.8.2	並列カウンタ	102
5.8.3	アップダウンカウンタ	106
5.9	シフトレジスタ	108
5.10	リングカウンタ	110
	演習問題	112
6. 順序回路		
6.1	順序回路のモデル	113
6.2	順序回路の解析	115
6.3	順序回路の合成	117
6.4	フリップフロップの特性と順序回路	122
6.5	状態割当て	125
6.6	シフトレジスタとカウンタによる順序回路	126
6.7	演算回路	127
6.7.1	直列加算器	127

6.7.2 乗算器.....128
 演習問題.....131

7. 記憶回路—————

7.1 リードオンリーメモリ (ROM).....132
 7.1.1 マスク ROM.....133
 7.1.2 PROM135
 7.2 RAM の構成.....137
 7.3 MOS 形の RAM の記憶セル.....140
 7.4 バイポーラ RAM.....146
 7.4.1 エミッタ結合形.....146
 7.4.2 ダイオードクランプ形.....146
 7.4.3 コレクタ結合形.....147
 7.4.4 I²L 形.....148
 7.5 LSI メモリー素子149
 演習問題.....151

8. 電子計算機とマイクロコンピュータ—————

8.1 電子計算機の構成153
 8.2 処理装置の基本的構成154
 8.2.1 処理装置の基本的構成.....154
 8.2.2 直接アドレス指定命令.....155
 8.3 8080 形マイクロプロセッサ157
 8.3.1 レジスタ構成.....158
 8.3.2 移 送 命 令.....160
 8.3.3 演 算 命 令.....162
 8.3.4 分 岐 命 令.....162
 8.3.5 ス タ ッ ク.....163
 8.4 8080 形マイクロプロセッサにおける命令の実行.....164
 8.5 マイクロプロセッサのプログラミング169
 8.5.1 数字の書き方.....169
 8.5.2 ラ ベ ル.....170

8.5.3 擬似命令	170
8.5.4 言語の変換と実行	172
演習問題	175
9. 実装方式	
9.1 ICの規模	176
9.2 デジタル回路の部品	179
9.2.1 ICパッケージ	179
9.2.2 抵抗・コンデンサ	180
9.2.3 膜集積回路	181
9.3 プリント基板	181
9.3.1 プリント基板	181
9.3.2 スルーホール	182
9.3.3 配線パターンの電気的性質	183
9.3.4 ICソケット	184
9.4 バック配線	184
9.4.1 コネクタ	185
9.4.2 バック配線用線路	185
9.4.3 バック配線	185
9.4.4 雑音と漏洩	187
9.5 電源と冷却	188
9.5.1 電源	188
9.5.2 冷却	189
演習問題	191
参考文献	192
演習問題解答	194
あとがき	198
索引	199