

目 次

第 1 部 マイクロプログラム制御

第 1 章 マイクロプログラム制御とは

1.1	はじめに	10
1.2	ハードワイヤド制御による計算機	16
1.3	マイクロプログラム制御による計算機	23
1.3.1	構成	23
1.3.2	マイクロプログラム制御とその動作	24
1.3.3	コンピュータ within コンピュータ	25
1.4	マイクロプログラム制御の原理	27
1.4.1	ウイルクスのモデル	27
1.4.2	仮想計算機のマイクロプログラミング	31
1.4.3	仮想計算機のステージ I の動作とそのマイクロプログラム	37
1.4.4	乗算処理のマイクロプログラミング	39
1.5	マイクロプログラム制御の方式	42
1.5.1	制御語の構成と分類	43
1.5.2	制御語のアドレス選択	48
1.5.3	その他の方式上の改良について	51
1.5.4	水平方式と垂直方式	54
1.6	ROMとWCS	60
1.6.1	ROM	60
1.6.2	WCSとユーザマイクロプログラミング	61
1.7	新しいマイクロプログラミング技術	62
1.7.1	コントロールストレージのアドレッシング	62
1.7.2	2レベルマイクロプログラミング	63
1.7.3	レジデュアル制御とダイナミックマイクロプログラミング	63

第2章 マイクロプログラミングの特徴とその応用

2.1	マイクロプログラム制御の特徴と利点	66
2.1.1	設計者から見た利点	66
2.1.2	利用者から見た利点	68
2.2	マイクロプログラミングの適用分野	69
2.2.1	汎用計算機への適用	70
2.2.2	特殊用途向き計算機への適用	71
2.2.3	入出力制御装置/専用プロセッサ	72
2.3	応用—エミュレーションについて	74
2.3.1	エミュレーションの背景	74
2.3.2	エミュレーションの方法とその種類	75
2.3.3	エミュレーション概念の発展	78
2.3.4	統合エミュレータの例	78
2.4	応用—その他の応用例	80
2.4.1	診断機能	80
2.4.2	高水準言語向きプロセッサ	85
2.4.3	複合システムの例	94

第2部 マイクロプログラミングの実際

第3章 マイクロプロセッサの設定

3.1	マイクロプロセッサMPの仕様	102
3.1.1	MPのハード構成	106
3.1.2	MPのマイクロ命令	114
3.1.3	マイクロ命令シーケンス	122
3.1.4	コアメモリとメモリアクセス動作	123
3.1.5	入出力アクセス	124
3.2	マイクロ命令の記号表現形式	126
3.2.1	マイクロ命令の記述形式	127
3.2.2	算術演算系マイクロ命令	127
3.2.3	論理演算系マイクロ命令	131
3.2.4	スクラッチパッドメモリ操作マイクロ命令	134
3.2.5	分岐系マイクロ命令	135

第4章 マイクロプログラミングの例題

4.1	分岐テーブルによるマイクロプログラム分岐	139
4.2	マイクロプログラムサブルーチン	141
4.3	倍長(32ビット)演算のマイクロプログラミング	144
4.4	バイト操作のマイクロプログラミング	148
4.5	シフト動作のマイクロプログラミング	150
4.6	ビット操作のマイクロプログラミング	155
4.7	乗算および除算のマイクロプログラミング	158
4.8	10進演算のマイクロプログラミング	162

第5章 汎用計算機のエミュレーション

5.1	エミュレート対象機Xの概観	173
(1)	概 説	173
(2)	データ形式	174
(3)	命令形式と命令一覧表	177
(4)	実効アドレスの生成	178
(5)	PSWと中央処理装置の状態表示	178
(6)	割込み	181
(7)	入出力動作	182
5.2	エミュレーションの実際	183
5.2.1	リソースの対応づけ	183
(1)	レジスタ類の割振り	184
(2)	状態表示と割込み	185
(3)	主記憶装置	186
(4)	入出力機構	186
5.2.2	エミュレーションの概要	189
(1)	ステージI処理部	189
(2)	割込み動作処理部	189
(3)	ステージII処理部	191
(4)	コンディションコードセット部	192
(5)	ステージIII部	192

第6章 高水準言語処理への応用

6.1	高水準言語処理の概観	195
-----	------------	-----

8 目 次

6.2	マイクロプログラミングによる高水準言語向きシステムの設計	202
6.3	高水準言語向きシステムの設計とマイクロプログラミング例	203
(1)	システム構成の概観と実行コードの解説部分	213
(2)	OC (オペランドコール) コードのマイクロプログラム	216
(3)	LC (リテラルコール) コードのマイクロプログラム	218
(4)	AC (引数コール) コードのマイクロプログラム	218
(5)	SC (スタックコール) コードのマイクロプログラム	218
(6)	SL (スタックリテラル) コードのマイクロプログラム	219
(7)	CALL コードのマイクロプログラム	219
(8)	2項演算コードのマイクロプログラム	220
(9)	ST および STI コードのマイクロプログラム	225
(10)	その他の実行コードに対するマイクロプログラミング	225

第7章 マイクロプログラミングの設計手順とサポートシステム

7.1	マイクロプログラミングの設計手順	227
7.2	マイクロプログラム記述言語	230
(1)	ボックス型の記述言語例	230
(2)	アセンブラ形式の記述	230
(3)	高水準言語形式の記述	231
7.3	サポートシステム	233
付録1.	R—X形式の命令	234
2.	R—R形式の命令	235
3.	R—M形式の命令	236
4.	R—I形式の命令	237
5.	計算機XのステージIのマイクロプログラム	238
6.	第6章4節の言語処理で想定している言語の構文	240
7.	第6章のマイクロプログラミング例	241
	参考文献	245
	索引	250