

---

# CONTENIDO

---

PREFACIO      vii

1      **INTRODUCCION AL MICROPROCESADOR**      1

	Introducción	1
	Objetivos del capítulo	1
1-1	La evolución del microprocesador	2
1-2	Arquitectura básica del microprocesador	4
1-3	La memoria y el microprocesador	8
1-4	El modelo de programación	12
1-5	Direccionamiento de la memoria en modo real	17
1-6	Direccionamiento de la memoria en modo protegido	23
1-7	Formatos de datos	28
1-8	El conjunto de instrucciones	34
1-9	Resumen	39
1-10	Cuestionario y problemas	41

2      **MODOS DE DIRECCIONAMIENTO**      43

	Introducción	43
	Objetivos del capítulo	43
2-1	Modos de direccionamiento de datos	44
2-2	Direccionamiento por registros	47
2-3	Direccionamiento inmediato	48
2-4	Direccionamiento directo de datos	49
2-5	Direccionamiento base más índice	55
2-6	Direccionamiento relativo por registro	58
2-7	Direccionamiento relativo base más índice	59
2-8	Direccionamiento índice escalado	62
2-9	Modos de direccionamiento de memoria de programa	64

2-10	Direccionamiento de la pila de memoria	67
2-11	Resumen	69
2-12	Cuestionario y problemas	71

### 3 INSTRUCCIONES PARA TRANSFERENCIA DE DATOS 74

	Introducción	74
	Objetivos del capítulo	74
3-1	De nuevo con MOV	75
3-2	PUSH/POP	83
3-3	Cargar la dirección efectiva	89
3-4	Transferencia de cadenas de datos	91
3-5	Instrucciones diversas para transferencia de datos	97
3-6	Prefijo para cambio de segmentos	102
3-7	Detalles del ensamblador	103
3-8	Resumen	113
3-9	Cuestionario y problemas	115

### 4 INSTRUCCIONES ARITMETICAS Y LOGICAS 118

	Introducción	118
	Objetivos del capítulo	118
4-1	Suma, resta y comparación	119
4-2	Multiplicación y división	129
4-3	Aritmética para BCD y ASCII	135
4-4	Instrucciones lógicas básicas	138
4-5	Corrimientos y rotaciones	145
4-6	Comparaciones en cadenas	150
4-7	Resumen	152
4-8	Cuestionario y problemas	154

### 5 INSTRUCCIONES PARA CONTROL DE PROGRAMAS 157

	Introducción	157
	Objetivos del capítulo	157
5-1	El grupo de brinco	157
5-2	Procedimientos	168
5-3	Introducción a las interrupciones	173
5-4	Instrucciones para control de máquina y diversos	177
5-5	Resumen	182
5-6	Cuestionario y problemas	184

<b>6</b>	<b>PROGRAMACION DEL MICROPROCESADOR</b>	<b>186</b>
	Introducción	186
	Objetivos del capítulo	186
	6-1 Programación modular	187
	6-2 Empleo del teclado y el monitor de video	195
	6-3 Conversiones de datos	204
	6-4 Archivos de discos	215
	6-5 Ejemplos de programas	223
	6-6 Cambio de los servicios de interrupción	241
	6-7 Resumen	252
	6-8 Cuestionario y problemas	254
 <b>7</b>	 <b>ESPECIFICACIONES DEL 8086 y 8088</b>	 <b>256</b>
	Introducción	256
	Objetivos del capítulo	256
	7-1 Las terminales y sus funciones	257
	7-2 Generador de reloj (8284A)	262
	7-3 Demultiplexión y acoplamiento del canal	266
	7-4 Temporización del canal	269
	7-5 Lista y el estado de espera	275
	7-6 Modo mínimo contra modo máximo	281
	7-7 Resumen	284
	7-8 Cuestionario y problemas	285
 <b>8</b>	 <b>INTERFACE CON LA MEMORIA</b>	 <b>287</b>
	Introducción	287
	Objetivos del capítulo	287
	8-1 Dispositivos de memoria	287
	8-2 Decodificación de la dirección	299
	8-3 Interface de memoria	310
	8-4 Interface de memoria para los 8086, 80286 y 80386SX	318
	8-5 Interface de memoria para los 80386DX y 80486	326
	8-6 RAM dinámica	330
	8-7 Resumen	340
	8-8 Cuestionario y problemas	342
 <b>9</b>	 <b>INTERFACE BASICA DE E/S</b>	 <b>345</b>
	Introducción	345
	Objetivos del capítulo	345

	9-1	Introducción a la interface de E/S	346	
	9-2	Decodificación de direcciones de puertos de E/S	353	
	9-3	La interface periférica programable	361	
	9-4	La interface programable 8279 para teclado y exhibición visual	380	
	9-5	Temporizador programable de intervalos 8254	390	
	9-6	Interface 8251A programable para comunicaciones	402	
	9-7	Convertidores analógico/digital (ACD) y digital/analógico (DAC)	411	
	9-8	Resumen	420	
	9-9	Cuestionario y problemas	421	
<b>10</b>		<b>INTERRUPCIONES</b>		<b>425</b>
		Introducción	425	
		Objetivos del capítulo	425	
	10-1	Procesamiento básico de las interrupciones	426	
	10-2	Interrupciones de periféricos	436	
	10-3	Expansión de la estructura de interrupción	444	
	10-4	Controlador programable de interrupciones 8259A	447	
	10-5	Reloj de tiempo real	462	
	10-6	Resumen	463	
	10-7	Cuestionario y problemas	464	
<b>11</b>		<b>ACCESO DIRECTO A LA MEMORIA Y E/S CONTROLADO POR DMA</b>		<b>466</b>
		Introducción	466	
		Objetivos del capítulo	466	
	11-1	Operación básica de DMA	467	
	11-2	El controlador 8237 de DMA	469	
	11-3	Funcionamiento del canal (bus) compartido	485	
	11-4	Sistemas de memoria en disco	506	
	11-5	Sistemas de video	516	
	11-6	Resumen	524	
	11-7	Cuestionario y problemas	525	
<b>12</b>		<b>LA FAMILIA DE COPROCESADORES ARITMETICOS</b>		<b>527</b>
		Introducción	527	
		Objetivos del capítulo	527	
	12-1	Formatos de datos para el coprocesador aritmético	528	
	12-2	La arquitectura de 80X87	532	
	12-3	Interface con el procesador	537	
	12-4	El conjunto de instrucciones	538	

12-5	Programación del coprocesador aritmético	561
12-6	Resumen	569
12-7	Cuestionario y problemas	570

## 13 EL MICROPROCESADOR 80186/80188 y 80286 573

	Introducción	573
	Objetivos del capítulo	573
13-1	Arquitectura del 80186/80188	573
13-2	Mejoras de programación del 80186/80188	582
13-3	Ejemplo de una interface para 80188	601
13-4	Introducción al 80286	604
13-5	Resumen	609
13-6	Cuestionario y problemas	610

## 14 LOS MICROPROCESADORES 80386 Y 80486 612

	Introducción	612
	Objetivos del capítulo	612
14-1	Introducción al microprocesador 80386	613
14-2	La estructura de registros del 80386	632
14-3	El conjunto de instrucciones del 80386	637
14-4	Administración de memoria del 80386	644
14-5	Cambiando al modo protegido	653
14-6	Modo virtual 8086	660
14-7	El mecanismo de paginación de la memoria	661
14-8	Introducción al microprocesador 80486	667
14-9	Conjunto de instrucciones del 80486	679
14-10	Resumen	681
14-11	Cuestionario y problemas	683

## APENDICES

A	El ensamblador y el sistema operativo DOS	686
B	Resumen del conjunto de instrucciones	729
C	Cambios en el bit de bandera	798
D	Normas (estándares) para canales	800
E	Respuestas a las preguntas y problemas con un número par	803

## INDICE