

CONTENIDO

PREFACIO

xiii

Parte 1 Fundamentos de la programación en Macroensamblador

1

1 INTRODUCCION

1

1.1 La familia de microcomputadoras IBM 2

1.1.1 PC y XT (8088), 3

1.1.2 XT286 y AT (80286), 3

1.1.3 Sistema personal PS/2 modelo 30 (8086), 4

1.1.4 Sistema personal PS/2 modelo 50 y 60(80286), 4

1.1.5 Sistema personal PS/2 modelo 80 (80386), 5

1.2 Marco del software IBM 5

1.2.1 Sistema operativo en disco, 5

1.2.2 Macroensamblador, 6

1.3 Temas preliminares 8

1.3.1 Sistemas numéricos, 8

1.3.2 Registros, buses y bytes, 13

1.4 Manejador de hardware, aplicaciones y programación de sistemas 13

1.5	Características específicas de las máquinas IBM y portabilidad de código escrito en ensamblador	14
1.6	Estructura y metas del libro	15
	Referencias	17
	Problemas	18
2	ASPECTOS BASICOS DE LA PROGRAMACION EN ENSAMBLADOR	20
2.1	Introducción	20
2.2	Ambiente del software para las microcomputadoras IBM basadas en el 8088	22
	2.2.1 Segmentos y desplazamientos,	23
	2.2.2 Asignación de un megabyte de memoria (IBM PC y XT),	25
	2.2.3 Registros del Intel 8088,	26
	2.2.4 Rutinas necesarias para la programación,	30
2.3	El lenguaje Macroensamblador de IBM	30
	2.3.1 Estructura de un programa,	31
	2.3.2 Direccionamiento,	40
2.4	Ambiente del software para las microcomputadoras IBM basadas en el 8086	49
2.5	Ambiente del software para las microcomputadoras IBM basadas en el 80286	49
	2.5.1 Modo de dirección real,	50
	2.5.2 Modo protegido,	51
2.6	Ambiente del software para las microcomputadoras IBM basadas en el 80386	53
	2.6.1 Ejecución de programas desarrollados para el 80286,	54
	2.6.2 Modo de direcciones real del 80386,	56
	2.6.3 Modo protegido del 80386,	57
	2.6.4 Modo virtual 8086,	58
2.7	Resumen	58
	Referencias	59
	Problemas	60
3	DISEÑO DE SOFTWARE	63
3.1	Instrucciones de control	64
3.2	Optimización del diseño	73

3.2.1	<i>Programación modular, 73</i>	
3.2.2	<i>Diseño descendente, 74</i>	
3.2.3	<i>Consideraciones respecto al código estructurado, 76</i>	
3.3	Diagramas de flujo y pseudocódigo	77
3.4	Enfoque a la programación estructurada	83
3.5	Estilo y forma	85
3.6	Resumen	87
	Referencias	88
	Problemas	88
4	INSTRUCCIONES DEL MACROENSAMBLADOR	90
4.1	Instrucciones de uso más frecuente	90
4.2	Otras instrucciones restantes del 8088	101
4.3	Ejemplos de programación	108
	4.3.1 <i>Raíz cuadrada, 108</i>	
	4.3.2 <i>Clasificación, 113</i>	
	4.3.3 <i>Logaritmo natural, 114</i>	
	4.3.4 <i>Seno y coseno, 118</i>	
	4.3.5 <i>Números aleatorios, 123</i>	
	4.3.6 <i>Números aleatorios con distribución gaussiana, 124</i>	
4.4	Bibliotecas objeto	131
4.5	Instrucciones adicionales del 80286 y el 80386	134
	4.5.1 <i>Instrucciones en dirección real, 134</i>	
	4.5.2 <i>Instrucciones en modo protegido, 139</i>	
4.6	Resumen	139
	Referencias	139
	Problemas	140
5	INTERRUPCIONES	143
5.1	Introducción a las interrupciones	143
	5.1.1 <i>Interrupciones 0-0FH, 145</i>	
	5.1.2 <i>Interrupción 10H: I/O de video, 145</i>	
	5.1.3 <i>Interrupciones 11H a 15H, 165</i>	
	5.1.4 <i>Interrupción 16H: I/O por teclado, 165</i>	
	5.1.5 <i>Interrupción 17H: I/O de la impresora, 166</i>	
	5.1.6 <i>Interrupciones 18H a 20H, 167</i>	
	5.1.7 <i>Interrupción 21H: llamadas a funciones del DOS, 167</i>	
	5.1.8 <i>Interrupciones restantes de DOS, 174</i>	

- 5.2 Un programa adicional de ejemplo: verificación de password 174
- 5.3 Interrupciones por software de OS/2 y por firmware en PS/2 179
 - 5.3.1 Servicios del BIOS en el modelo 30, 181
 - 5.3.2 Servicios del BIOS en los modelos 50 y 60, 183
 - 5.3.3 Funciones del OS/2, 183
- 5.4 Resumen 184
 - Referencias 185
 - Problemas 186

6 OPERADORES Y PSEUDO-OPERADORES 187

- 6.1 Operadores 187
- 6.2 Pseudo-operadores 192
 - 6.2.1 Pseudo-ops condicionales, 193
 - 6.2.2 Pseudo-ops para listados, 195
 - 6.2.3 Pseudo-ops de modo, 195
 - 6.2.4 Pseudo-ops para datos, 195
 - 6.2.5 Pseudo-ops para macros, 198
- 6.3 Ejemplos adicionales de programación 199
 - 6.3.1 Gráficas de comportamiento de la bolsa de valores, 200
 - 6.3.2 Conversión ASCII-decimal, 209
 - 6.3.3 Programa temporizador, 214
 - 6.3.4 Análisis de forma de onda, 230
- 6.4 Resumen 242
 - Referencias 246
 - Problemas 246

Parte 2 Tópicos avanzados 248

7 ADMINISTRACION DE ARCHIVOS EXTENDIDOS 248

- 7.1 Introducción a I/O de disco 248
- 7.2 Administración secuencial de archivos en disco 249
 - 7.2.1 Cómo crear un archivo en disco, 253
 - 7.2.2 Cómo leer un archivo en disco, 258
 - 7.2.3 Ejemplo: variación de las acciones y movimiento del promedio 264
 - 7.2.4 I/O de disco utilizando manipulación de archivos, 278

- 7.3 Resumen 289
- Referencias 289
- Problemas 289

8 EL COPROCESADOR

292

- 8.1 Introducción al 8087 y 80287 292
 - 8.1.1 Representación de datos y conversión numérica, 295
 - 8.1.2 Ejemplo de un coprocesador sencillo, 306
 - 8.1.3 El conjunto de instrucciones del 8087 y el 80287, 314
- 8.2 Un ejemplo de coprocesador: pago de una hipoteca 325
- 8.3 Resumen 350
 - Referencias 350
 - Problemas 351

Parte 3 Interfaz hardware-software

352

9 RUTINAS DE SERVICIO DEL BIOS

352

- 9.1 I/O de la impresora en paralelo 355
 - 9.1.1 Proceso para selección de la impresora, 356
 - 9.1.2 Código ROM BIOS de la impresora, 360
 - 9.1.3 Diferencias del puerto de la impresora IBM: PC, XT y AT, 364
- 9.2 Controlador PIC, PPI y DMA 364
 - 9.2.1 Proceso de selección de circuito integrado, 8259A, 8255A y 8237A, 365
 - 9.2.2 Inicialización del 8259A y el 8237A, 370
- 9.3 Procesamiento del desplegado en video, 377
 - 9.3.1 Operación del tubo de rayos catódicos (CRT), 377
 - 9.3.2 Interfaz digital del desplegador, 383
 - 9.3.3 INT 10H: perspectiva del hardware, 388
- 9.4 El adaptador de comunicaciones RS-232C 392
 - 9.4.1 La interfaz RS-232C, 393
 - 9.4.2 El ACE 8250, 394
 - 9.4.3 Adaptador asíncrono de comunicaciones, 395
 - 9.4.4 Programación del 8250, 399

- 9.5 Rutinas del BIOS de la IBM AT 404
- 9.6 Resumen 406
- Referencias 406
- Problemas 407

10 CONSIDERACIONES DE LA PROGRAMACION DE SISTEMAS 409

- 10.1 ¿Qué es la programación de sistemas? 410
- 10.2 Tarjeta del sistema de las microcomputadoras IBM: PC, XT y AT 411
 - 10.2.1 Unidad central de procesamiento 8088, 411*
 - 10.2.2 Controlador de bus 8288 y buffers, 417*
 - 10.2.3 Controlador programable de interrupciones 8259A, 423*
 - 10.2.4 ROM del sistema, 424*
 - 10.2.5 RAM dinámica, 429*
 - 10.2.6 Función del DMA, 434*
 - 10.2.7 Diferencias entre la PC, XT y AT, 438*
- 10.3 Técnicas de programación de sistemas 444
 - 10.3.1 Procesos, 444*
 - 10.3.2 I/O, 448*
 - 10.3.3 Administración de memoria, 449*
 - 10.3.4 Sistemas de archivo, 450*
- 10.4 Programación de sistemas para computadoras basadas en el 80386 451
- 10.5 Resumen 452
 - Referencias 453
 - Problemas 453

APENDICE A: Rutinas utilizadas en el libro	455
APENDICE B: Utilería del lenguaje ensamblador estructurado (SALUT)	458
APENDICE C: Interfaz del ensamblador y el lenguaje C	475
RESPUESTAS A PROBLEMAS IMPARES SELECCIONADOS	487
INDICE	509