

# Indice

Introducción .....	11
Convenciones numéricas empleadas en este libro .....	17
<b>1. RECURSOS DEL SISTEMA .....</b>	<b>21</b>
<b>1.1. Establecimiento de los recursos del sistema .....</b>	<b>21</b>
1.1.1. Acceso al interfaz de periféricos 8255 .....	23
1.1.2. Establecimiento del tipo de microordenador IBM .....	26
1.1.3. Determinación de la versión PC-DOS .....	27
1.1.4. Número y tipo de adaptadores de video .....	27
1.1.5. Número y tipo de unidades de disco .....	30
1.1.6. Número y tipo de periféricos .....	32
1.1.7. Cantidad de RAM .....	34
<b>1.2. Gestión de interrupciones .....</b>	<b>37</b>
1.2.1. Programación del controlador de interrupciones 8259 .....	40
1.2.2. Activación/desactivación de interrupciones <i>hardware</i> concretas .....	41
1.2.3. Preparación de interrupciones de usuario .....	42
1.2.4. Modificaciones a interrupciones ya existentes .....	46
<b>1.3. Gestión de programas .....</b>	<b>48</b>
1.3.1. Asignación/liberación de memoria .....	49
1.3.2. Ejecución de un programa dentro de otro .....	53

1.3.3.	Empleo de órdenes de interfaz DOS desde un programa.	56
1.3.4.	Preparación de programas residentes .....	57
1.3.5.	Carga y ejecución de <i>overlays</i> .....	60
1.3.6.	Conversión de programa de tipo .EXE a tipo .COM ....	64
<b>2.</b>	<b>TEMPORIZACION Y GENERACION DE SONIDOS.....</b>	<b>69</b>
2.1.	Asignación y lectura de temporizadores.....	69
2.1.1.	Programación del <i>chip</i> temporizador 8253/8254 .....	70
2.1.2.	Asignación/lectura de la hora.....	74
2.1.3.	Asignación/lectura de la fecha .....	76
2.1.4.	Asignación/lectura del reloj de tiempo real.....	78
2.1.5.	Bucles de espera.....	80
2.1.6.	Cronometrado de programas .....	82
2.1.7.	Control de tiempo real.....	84
2.1.8.	Generación de números aleatorios en el <i>chip</i> temporizador	88
2.2.	Creación de sonidos.....	89
2.2.1.	Programación del generador de sonidos 76496 (solamente PCjr).....	90
2.2.2.	Creación de un tono .....	92
2.2.3.	Creación de un tono concurrente con otras operaciones .	95
2.2.4.	Sonidos en el altavoz.....	97
2.2.5.	Creación de un grupo de tonos .....	98
2.2.6.	Creación de un grupo de tonos concurrentes con otras operaciones.....	103
2.2.7.	Creación de tonos variables .....	106
2.2.8.	Creación de efectos de sonido .....	107
2.2.9.	Creación de sonidos simultáneos.....	110
<b>3.</b>	<b>EL TECLADO.....</b>	<b>113</b>
3.1.	Comprobaciones del teclado .....	113
3.1.1.	Limpieza del <i>buffer</i> de teclado.....	116
3.1.2.	Comprobación de teclas usadas en el <i>buffer</i> .....	118
3.1.3.	Detención hasta tecla pulsada sin eco en pantalla .....	120
3.1.4.	Detención hasta tecla pulsada con eco en pantalla.....	122
3.1.5.	Detección de tecla pulsada sin espera.....	124
3.1.6.	Detección de varias teclas .....	125
3.1.7.	Comprobación/asignación de teclas modificadoras.....	128
3.1.8.	Una subrutina de entrada por teclado de propósito general	130
3.1.9.	Reprogramación de la interrupción de teclado .....	134
3.2.	Acceso a teclas especiales.....	139
3.2.1.	Empleo de las teclas Retroceso, Intro, Escape y Tabulado	139
3.2.2.	Empleo de teclas de modificación temporal: Shift, Ctrl y Alt	140
3.2.3.	Empleo de teclas de modificación permanente: NumLock, CapsLock, Ins y ScrollLock .....	141

3.2.4.	Empleo del teclado numérico y teclas de cursor .....	142
3.2.5.	Empleo de las teclas de función .....	144
3.2.6.	Reprogramación de teclas individuales .....	145
3.2.7.	Asignación de macros de teclado a teclas individuales ...	147
3.2.8.	Preparación de la subrutina Ctrl-Break .....	149
3.2.9.	Reprogramación de la tecla PrtSc .....	150
3.3.	Resumen de códigos de teclas y aplicaciones .....	152
3.3.1.	Asignación de actuaciones a las teclas .....	153
3.3.2.	Resumen de códigos de rastreo .....	154
3.3.3.	Resumen de códigos ASCII .....	155
3.3.4.	Resumen de códigos para cajas gráficas .....	158
3.3.5.	Resumen de códigos extendidos .....	159
4.	<b>LA PANTALLA DE VIDEO</b> .....	161
4.1.	<b>Control de la pantalla de vídeo</b> .....	161
4.1.1.	Programación del controlador de vídeo 6845 .....	164
4.1.2.	Asignación/comprobación del modo de presentación en pantalla .....	167
4.1.3.	Asignación de colores/atributos de los caracteres .....	172
4.1.4.	Asignación del color de borde de la pantalla .....	182
4.1.5.	Borrado parcial/total de la pantalla .....	183
4.1.6.	Conmutación entre adaptadores de vídeo .....	185
4.2.	<b>Control del cursor</b> .....	187
4.2.1.	Colocación del cursor en una posición absoluta .....	188
4.2.2.	Colocación del cursor en una posición relativa .....	191
4.2.3.	Presentación/eliminación del cursor .....	193
4.2.4.	Alteración de la forma del cursor .....	194
4.2.5.	Lectura/almacenamiento/recuperación de la posición del cursor .....	196
4.2.6.	Creación de tipos alternativos de cursor .....	198
4.3.	<b>Escritura de caracteres en la pantalla</b> .....	200
4.3.1.	Escritura de un solo carácter en pantalla .....	200
4.3.2.	Escritura de una cadena de caracteres en pantalla .....	207
4.3.3.	Lectura del carácter y atributo existente en una posición determinada .....	210
4.3.4.	Creación de caracteres especiales .....	212
4.3.5.	Resumen de los datos necesarios para caracteres gráficos de bloques .....	216
4.4.	<b>Dibujo de gráficos de puntos</b> .....	219
4.4.1.	Asignación de colores en gráficos de puntos .....	222
4.4.2.	Dibujo de un punto en la pantalla (tarjeta monocroma, tarjeta color, PCjr) .....	227
4.4.3.	Dibujo de un punto en la pantalla (EGA) .....	232

4.4.4.	Localización del color de un punto de la pantalla .....	241
4.4.5.	Dibujo de líneas en la pantalla .....	245
4.4.6.	Rellenado de zonas de la pantalla .....	249
4.4.7.	Dibujo de gráficos utilizando caracteres de bloques .....	255
4.5.	Uso de <i>scrolling</i> y paginado .....	257
4.5.1.	<i>Scroll</i> vertical de una pantalla de texto .....	257
4.5.2.	Desplazamiento horizontal de una pantalla de texto .....	260
4.5.3.	Conmutación entre páginas de texto .....	261
4.5.4.	Desplazamiento entre páginas de texto .....	266
5.	UNIDADES DE DISCO .....	271
5.1.	Comprobación de la ubicación del disco .....	271
5.1.1.	Lectura de la tabla de ubicación de ficheros .....	273
5.1.2.	Determinación del espacio disponible en disco .....	277
5.1.3.	Obtención/asignación del tamaño de ficheros .....	278
5.1.4.	Recuperación de errores por espacio insuficiente en disco .....	280
5.2.	Operaciones en directorios de disco .....	282
5.2.1.	Lectura/alteración del directorio raíz .....	283
5.2.2.	Creación/borrado de un subdirectorio .....	287
5.2.3.	Lectura/alteración de un subdirectorio .....	289
5.2.4.	Obtención/asignación del directorio actual .....	291
5.2.5.	Obtención/asignación de la hora y fecha de un fichero ..	292
5.2.6.	Ficheros ocultos o protegidos de escritura .....	293
5.2.7.	Lectura/alteración de la etiqueta del volumen .....	295
5.3.	Preparación para operaciones con ficheros .....	298
5.3.1.	Selección/comprobación de la unidad por defecto .....	301
5.3.2.	Creación/borrado de un fichero .....	302
5.3.3.	Apertura/cierre de un fichero .....	306
5.3.4.	Cambio de nombre de un fichero/desplazamiento de su posición en el directorio .....	311
5.3.5.	Preparación para operaciones con ficheros .....	314
5.3.6.	Análisis de la información de la línea de órdenes .....	320
5.4.	Lectura y escritura de ficheros .....	321
5.4.1.	Programación del controlador de <i>diskettes</i> NEC 765 y el chip DMA 8237 .....	323
5.4.2.	Lectura/escritura en sectores concretos .....	333
5.4.3.	Escritura de ficheros secuenciales .....	337
5.4.4.	Lectura de ficheros secuenciales .....	344
5.4.5.	Escritura de ficheros aleatorios .....	349
5.4.6.	Lectura de ficheros aleatorios .....	355
5.4.7.	Verificación de datos tras escritura .....	358
5.4.8.	Definición/recuperación de errores de disco .....	359



6.	<b>IMPRESORA</b>	365
6.1.	<b>Control de operaciones de impresora</b>	365
6.1.1.	Inicialización/reactivación de la impresora	367
6.1.2.	Comprobación de impresora <i>on-line</i>	368
6.1.3.	Interpretación/recuperación de errores de impresora	371
6.1.4.	Conmutación entre dos o más impresoras	373
6.2.	<b>Asignación de especificaciones para impresión</b>	375
6.2.1.	Asignación de modos gráficos y de texto	376
6.2.2.	Control de espaciado entre líneas	379
6.2.3.	Control del movimiento del papel	380
6.2.4.	Control de la posición de la cabeza de impresión	381
6.2.5.	Asignación de posiciones de tabulado	382
6.2.6.	Cambio de tipo de letra	383
6.2.7.	Comparación de las posibilidades de distintas impresoras IBM	384
6.3.	<b>Envío de datos a la impresora</b>	387
6.3.1.	Envío de datos gráficos o de texto a la impresora	388
6.3.2.	Texto con justificación derecha	393
6.3.3.	Texto con espaciado proporcional	396
6.3.4.	Impresión de caracteres especiales	398
6.3.5.	Volcados de pantalla	402
7.	<b>ENTRADA/SALIDA</b>	409
7.1.	<b>Acceso a un puerto serie</b>	409
7.1.1.	Programación del <i>chip</i> UART 8250	410
7.1.2.	Inicialización del puerto serie	412
7.1.3.	Asignación del puerto de comunicaciones actual	417
7.1.4.	Comprobación del estado del puerto serie	418
7.1.5.	Inicialización y comprobación del <i>modem</i>	419
7.1.6.	Transmisión de datos	423
7.1.7.	Recepción de datos	427
7.1.8.	Envío/recepción de datos por interrupciones de comunicaciones	431
7.1.9.	Resumen de códigos de control de comunicaciones	435
7.2.	<b>Creación de un controlador de dispositivo</b>	437
7.2.1.	Preparación del encabezamiento del dispositivo	439
7.2.2.	Preparación de la estrategia del dispositivo	441
7.2.3.	Preparación del manipulador de interrupción del dispositivo	442
7.2.4.	Acceso al controlador del dispositivo	448
7.2.5.	Detección/análisis de los errores del dispositivo	449

7.3. Utilización de dispositivos especiales E/S .....	454
7.3.1. Lectura/escritura en un <i>cassette</i> .....	455
7.3.2. Lectura de la posición de un lápiz óptico .....	456
7.3.3. Entradas analógicas por el puerto de juegos.....	459
7.3.4. Entradas digitales por el puerto de juegos.....	462

#### APENDICES:

A. Números hexadecimales y binarios y direccionamiento en memoria.	465
B. Operaciones con bits en BASIC.....	470
C. Fundamentos del lenguaje ensamblador.....	475
D. Integración de subrutinas en ensamblador dentro de programas BASIC.....	482
E. Utilización del controlador de dispositivo ANSISYS.....	485
F. Conjunto de instrucciones 8088.....	487
G. Conjunto de instrucciones 80286.....	494
GLOSARIO .....	501
INDICE ALFABETICO .....	522