

# Índice general

<b>1. El PC y la programación del sistema .....</b>	<b>19</b>
1.1 ¿Qué es la programación del sistema? .....	19
1.2 El modelo de tres capas .....	20
1.3 Conceptos básicos del hardware del PC .....	23
1.3.1 El nacimiento del PC .....	23
1.3.2 El bus .....	24
1.3.3 Los chips de soporte .....	28
1.3.4 La estructura de la memoria .....	32
1.3.5 Después del PC original de IBM .....	34
1.4 El procesador .....	36
1.4.1 El cerebro del PC .....	36
1.4.2 Los registros del procesador .....	38
1.4.3 Construcción de direcciones de memoria .....	41
1.5 Comunicación con el hardware .....	48
1.6 Interrupciones .....	49
1.6.1 Estructura y situación de la tabla vectorial de interrupciones .....	50
1.6.2 La distribución estándar de la tabla de vectores de interrupción .....	51
1.6.3 Interrupciones de hardware .....	53
1.7 Funcionamiento combinado entre el Hardware, BIOS, DOS y los programas de aplicación .....	57
1.8 El procesador Pentium .....	59
1.8.1 Ejecución de las instrucciones y Branch Prediction .....	61
1.8.2 El caché .....	65
1.8.3 La unidad de coma flotante .....	74
1.8.4 Características adicionales .....	76
<b>2. Programación del sistema en la práctica .....</b>	<b>77</b>
2.1 Programación del sistema con QuickBasic .....	77
2.1.1 Los tipos de datos de QuickBasic .....	77
2.1.2 Llamada de interrupciones .....	83
2.1.3 Buffer por aquí, buffer por allá .....	86
2.2 Programación del sistema en Pascal .....	87
2.2.1 Los tipos de datos de Turbo Pascal .....	88
2.2.2 Llamar interrupciones .....	93
2.2.3 Buffer por aquí, buffer por allá .....	95
2.2.4 Acceso a puertos .....	97
2.3 Programación del sistema en C .....	98
2.3.1 Los tipos de datos en C .....	99
2.3.2 Llamada de interrupciones .....	104
2.3.3 Buffer por aquí, buffer por allá .....	107
2.3.4 Acceso a los puertos .....	110

<b>9.</b>	<b>Salida por pantalla y tarjetas de vídeo .....</b>	<b>311</b>
9.1	Historia y características .....	311
9.2	El BIOS de vídeo .....	318
9.3	Averiguar las tarjetas de vídeo instaladas .....	336
9.4	Estructura fundamental y funcionamiento de una tarjeta de vídeo .....	345
9.4.1	La RAM de vídeo .....	355
9.5	La tarjeta monocroma de IBM (MDA) .....	365
9.6	La tarjeta gráfica Hercules (HGC) .....	373
9.7	La tarjeta color de IBM (CGA) .....	383
9.8	Programación de tarjetas EGA y VGA .....	397
9.8.1	Del monitor depende.....	399
9.8.2	Selección y programación de juegos de caracteres .....	404
9.8.3	Desplazamiento lento de pantalla (smooth-scrolling) .....	435
9.8.4	Desconexión de la pantalla .....	450
9.8.5	El principio de los Bit-planes .....	452
9.8.6	Los modos gráficos en 16 colores de las tarjetas EGA y VGA ...	466
9.8.7	Los modos gráficos VGA con 256 colores .....	482
9.8.8	Libre elección de colores .....	503
9.8.9	Sprites (duendecillos) .....	518
9.8.10	Los registros de las tarjetas EGA y VGA .....	573
9.9	Tarjetas Super-VGA .....	608
9.9.1	El estándar VESA .....	621
<b>10.</b>	<b>Disquetes y discos duros .....</b>	<b>631</b>
10.1	Estructura de disquetes y discos duros .....	632
10.2	Unidades de disquete y formatos .....	634
10.3	Acceso a disquetes con el BIOS .....	639
10.4	Acceso a discos duros con ayuda del BIOS.....	660
10.5	Discos duros y sus controladoras .....	666
10.5.1	Controladora ST506 .....	667
10.5.2	Controladoras ESDI .....	668
10.5.3	SCSI .....	670
10.5.4	IDE .....	671
10.5.5	De la controladora a la memoria .....	673
10.6	Grabación de las informaciones en un disco duro.....	675
10.6.1	El procedimiento FM .....	675
10.6.2	El procedimiento MFM .....	676
10.6.3	El procedimiento RLL .....	677
10.7	Más pequeño, más rápido, más barato .....	679
10.7.1	El factor de intercalado (Interleave) .....	680
10.7.2	Track Skewing y Cylinder Skewing .....	683
10.7.3	Multiple Zone Recording .....	684
10.7.4	Corrección de errores .....	685
10.7.5	Lo que ha de ir además .....	686
10.7.6	Tiempos de acceso y su medición .....	687
10.8	Particiones de disco duro .....	689
10.8.1	Análisis de la estructura de particiones .....	693

<b>11.</b>	<b>Programación del ratón .....</b>	<b>697</b>
11.1	La interfaz de software .....	697
11.2	Ejemplos de programa .....	708
11.3	¿Cómo entra el ratón en el ordenador? .....	720
<b>12.</b>	<b>Joystick .....</b>	<b>723</b>
<b>13.</b>	<b>Fecha, hora y reloj de tiempo real mantenido por baterías .....</b>	<b>731</b>
13.1	Obtener fecha y hora con el BIOS .....	731
13.2	Consulta y programación del reloj de tiempo real .....	735
13.3	Informaciones de configuración en la RAM mantenida por baterías .....	740
13.4	Programas de ejemplo .....	742
<b>14.</b>	<b>Memoria de ampliación</b> <i>(Este capítulo se encuentra en la primera edición del libro; quienes no la tengan deberán solicitar el complemento que se entrega por separado)</i>	
14.1	La Expanded Memory según el estándar EMS	
14.1.1	La historia del estándar LIM	
14.1.2	La versión EMS 3.2	
14.2	Extended Memory	
14.2.1	Acceso a la Extended Memory con el BIOS	
14.2.2	Peleas por la Extended Memory	
14.2.3	Acceso directo a la HMA desde el Real Mode	
14.2.4	El estándar XMS	
<b>15.</b>	<b>Generación de sonido con el PC .....</b>	<b>746</b>
<b>16.</b>	<b>Configuración y tipo de procesador .....</b>	<b>753</b>
16.1	Determinar la configuración con ayuda del BIOS .....	753
16.1.1	Obtener el equipamiento de hardware .....	753
16.1.2	Determinar el tamaño de la memoria RAM con ayuda del BIOS .....	755
16.1.3	Ejemplos de programas .....	755
16.2	Obtención de procesador y coprocesador .....	758
16.2.1	Averiguar el tipo de procesador .....	759
16.2.2	Test de coprocesador .....	766
16.2.3	Programas de ejemplo .....	767
<b>Parte 3 - DOS .....</b>		<b>773</b>
<b>17.</b>	<b>La historia del desarrollo del DOS .....</b>	<b>775</b>
<b>18.</b>	<b>La estructura interna del DOS .....</b>	<b>785</b>
18.1	Los diversos componentes del DOS .....	785
18.2	Arranque del DOS .....	787





<b>19.</b>	<b>Programas COM y EXE .....</b>	<b>789</b>
19.1	Diferencias entre programas COM y EXE .....	789
19.2	Programación de programas COM .....	791
19.3	Programas EXE .....	796
19.4	El PSP .....	800
<b>20.</b>	<b>Entrada y salida de caracteres .....</b>	<b>803</b>
20.1	Funciones handle .....	803
20.2	Funciones tradicionales .....	809
20.3	Conmutación del modo Raw al modo Cooked .....	813
20.4	Filtros DOS .....	815
20.5	Un ejemplo de filtro .....	818
<b>21.</b>	<b>Gestión de archivos .....</b>	<b>822</b>
21.1	Las dos caras del DOS .....	822
21.2	Funciones Handle .....	823
21.3	Funciones FCB .....	826
21.4	Handles contra FCB .....	833
<b>22.</b>	<b>Acceso a directorios y unidades .....</b>	<b>834</b>
22.1	Gestión de directorios .....	834
22.2	Búsqueda de archivos .....	837
22.2.1	Búsqueda de archivos mediante funciones FCB .....	839
22.2.2	Búsqueda de archivos mediante las funciones Handle .....	845
<b>23.</b>	<b>Fecha y Hora .....</b>	<b>857</b>
<b>24.</b>	<b>Gestión de memoria RAM .....</b>	<b>860</b>
24.1	Gestión de memoria RAM del DOS .....	860
24.2	De dónde viene la memoria - TPA y UMB .....	863
24.3	El alojamiento de memoria, hecho visible .....	868
24.4	Detrás del telón de la gestión de memoria .....	876
<b>25.</b>	<b>La función EXEC .....</b>	<b>891</b>
25.1	EXEC para cargar y ejecutar programas .....	891
25.2	La función EXEC para cargar Overlays .....	897
25.3	Novedades en DOS 5.0 .....	899
25.4	Programa de ejemplo .....	900
<b>26.</b>	<b>Ctrl-Break y Critical Error Interrupt .....</b>	<b>903</b>
<b>27.</b>	<b>Controladores de dispositivo .....</b>	<b>909</b>
27.1	Controladores de dispositivo bajo DOS .....	909
27.1.1	Controladores de caracteres .....	913
27.1.2	Controladores de bloques .....	914
27.1.3	Acceso a controladores de dispositivo .....	915
27.2	La estructura de un controlador de dispositivo .....	915

27.3	Las funciones de un controlador de dispositivo .....	919
27.4	Controlador de reloj .....	935
27.5	Llamada de controlador de dispositivo mediante el DOS .....	936
27.6	Acceso directo a un controlador de dispositivo: IOCTL .....	938
27.7	Consejos para el desarrollo de un controlador de dispositivo ..	940
27.8	Ejemplos de controladores .....	941
27.9	Programas EXE como controladores de dispositivo .....	952
27.10	CD-ROM - Un controlador de dispositivo muy especial .....	954
<b>28.</b>	<b>El sistema de archivos de MS-DOS .....</b>	<b>957</b>
28.1	La estructura básica del sistema de archivo .....	957
28.2	El sector de arranque .....	958
28.3	La File-Allocation-Table (FAT) .....	960
28.4	El directorio raíz .....	966
28.5	La zona de datos .....	970
28.6	Formatos de disquetes .....	972
<b>29.</b>	<b>El multiplexor .....</b>	<b>974</b>
29.1	Funcionamiento del multiplexor .....	974
29.2	Uso del multiplexor mediante los programas DOS .....	977
<b>30.</b>	<b>Programación en red .....</b>	<b>981</b>
30.1	Las bases .....	981
30.2	Programación de red bajo DOS .....	984
<b>31.</b>	<b>DOS y Windows .....</b>	<b>1000</b>
31.1	Descubrir Windows .....	1000
<b>32.</b>	<b>¿Cómo conservo la compatibilidad? .....</b>	<b>1005</b>
32.1	Problemas de compatibilidad en la programación bajo DOS ....	1005
<b>33.</b>	<b>Estructuras secretas del DOS .....</b>	<b>1008</b>
33.1	Secreto y no secreto .....	1008
33.2	El DOS-Info-Block .....	1009
<b>34.</b>	<b>DOS 6 .....</b>	<b>1014</b>
34.1	DoubleSpace .....	1014
34.1.1	Compresión de datos .....	1014
34.1.2	Archivos CVF .....	1018
34.1.3	Estructura de un archivo CVF .....	1020
34.1.4	Las diferentes estructuras de datos .....	1023
34.1.5	DoubleSpace y el proceso de arranque .....	1028
34.1.6	Los puertos de software de DoubleSpace .....	1030
34.2	El puerto de compresión MRCI .....	1034

**Parte 4 - Más allá del DOS, BIOS y Hardware ..... 1045**

<b>35. Programación TSR .....</b>	<b>1047</b>
35.1 Activación de programas TSR .....	1048
35.2 Programas TSR en Pascal y en C .....	1056
35.2.1 Las funciones de la interfaz del ensamblador .....	1056
35.2.2 El controlador de interrupciones .....	1060
35.2.3 Los programas de alto nivel .....	1066
35.2.4 Un par de consejos para el final .....	1086
<b>36. Modo protegido (Protected mode), DOS-Extender, DPMI/VCPI .</b>	<b>1088</b>
36.1 El modo protegido .....	1088
36.1.1 Características de los sistemas operativos multitarea .....	1089
36.1.2 El modo protegido del 80286 .....	1091
36.1.3 El modo protegido del 80386 y i486 .....	1113
36.1.4 El modo Virtual 86 en el 80386 y en el i486 .....	1127
36.2 Utilidades del modo protegido .....	1129
36.2.1 Simuladores EMS y programas de gestión de memoria .....	1129
36.2.2 Multitasker .....	1131
36.3 DOS-Extender .....	1135
36.3.1 Los requerimientos del modo protegido .....	1137
36.3.2 DOS-Extender para el 80286 .....	1142
36.3.3 DOS-Extender para el 80386 .....	1145
36.4 DPMI y VCPI .....	1149
36.4.1 VCPI .....	1150
36.4.2 DPMI .....	1159

**Parte 5 - Multimedia ..... 1173**

<b>37. La tecnología CD-ROM .....</b>	<b>1174</b>
37.1 Formatos de CD .....	1174
37.1.1 El formato físico .....	1174
37.1.2 High Sierra - El formato lógico .....	1186
37.2 Conexión de una unidad CD-ROM en un entorno DOS/Windows .....	1192
37.3 Acceso vía software a través del API de MSCDEX .....	1195
37.4 Acceso vía software a través del controlador CD-ROM .....	1206
37.5 Ejemplos de programas .....	1231
<b>38. SoundBlaster y tarjetas de sonido. ....</b>	<b>1255</b>
38.1 La familia de las tarjetas SoundBlaster .....	1255
38.2 Sintetizador FM .....	1257
38.2.1 La naturaleza física de los sonidos y de la modulación de frecuencia .....	1257

38.2.2	Creación de sonidos a través de generadores de celdas y canales .....	1261
38.2.3	Configuración de las celdas generadoras .....	1268
38.2.4	Configuración de los canales .....	1272
38.2.5	Programación FM en la práctica .....	1276
38.3	Muestreo .....	1291
38.3.1	Las bases DSP .....	1293
38.3.2	Acceso al DSP .....	1303
38.3.3	Comandos DSP .....	1307
38.3.4	Hard disk Recording en la práctica .....	1332
38.4	El mezclador .....	1344
38.5	Reproducción de voz .....	1371

## Parte 6 - Apéndices ..... 1381

*(Esta parte se encuentra en la primera edición del libro; quienes no la tengan deberán solicitar el complemento que se entrega por separado )*

Apéndice A	Las funciones del BIOS	
Apéndice B	Las funciones del BIOS de la EGA y de la VGA	
Apéndice C	Las funciones del estándar VESA	
Apéndice D	DOS-Application-Program-Interface (DOS-API)	
Apéndice E	La interrupción 27h del multiplexor	
Apéndice F	Las funciones del EMM	
Apéndice G	Las funciones de XMS	
Apéndice H	Las funciones del controlador de ratón	
Apéndice I	Las interrupciones de hardware	
Apéndice J	Introducción a los sistemas numéricos	

## Índice alfabético ..... 1385