









# Índice general







|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. El PC y la programación del sistema .....</b>  | <b>25</b> |
| 1.1 ¿Qué es la programación del sistema? .....   | 25        |
| 1.2 El modelo de tres capas .....  | 26        |
| 1.3 Conceptos básicos del hardware del PC .....  | 29        |
| 1.3.1 El nacimiento del PC .....   | 29        |
| 1.3.2 El bus .....   | 30        |
| 1.3.3 Los chips de soporte .....   | 34        |
| 1.3.4 La estructura de la memoria .....  | 38        |
| 1.3.5 Después del PC original de IBM .....   | 40        |
| 1.4 El procesador .....  | 42        |
| 1.4.1 El cerebro del PC .....  | 42        |
| 1.4.2 Los registros del procesador .....   | 44        |
| 1.4.3 Construcción de direcciones de memoria .....   | 47        |
| 1.5 Comunicación con el hardware .....   | 54        |
| 1.6 Interrupciones .....   | 55        |
| 1.6.1 Estructura y situación de la tabla vectorial<br>de interrupciones.....                     | 56        |
| 1.6.2 La distribución estándar de la tabla de vectores<br>de interrupción. ....                  | 57        |
| 1.6.3 Interrupciones de hardware.....  | 59        |
| 1.7 Funcionamiento combinado entre el Hardware,<br>BIOS, DOS y los programas de aplicación ..... | 63        |
| 1.8 El procesador Pentium.....   | 65        |
| 1.8.1 Ejecución de las instrucciones y Branch Prediction .....                                   | 67        |
| 1.8.2 El caché .....   | 71        |
| 1.8.3 La unidad de coma flotante .....   | 80        |
| 1.8.4 Características adicionales.....   | 82        |
| <b>2. Programación del sistema en la práctica .....</b>  | <b>83</b> |
| 2.1 Programación del sistema con QuickBasic .....  | 83        |
| 2.1.1 Los tipos de datos de QuickBasic .....   | 83        |
| 2.1.2 Llamada de interrupciones.....   | 89        |
| 2.1.3 Buffer por aquí, buffer por allá .....   | 92        |
| 2.2 Programación del sistema en Pascal .....   | 93        |
| 2.2.1 Los tipos de datos de Turbo Pascal .....   | 94        |
| 2.2.2 Llamar interrupciones.....   | 99        |
| 2.2.3 Buffer por aquí, buffer por allá .....   | 101       |
| 2.2.4 Acceso a puertos .....   | 103       |
| 2.3 Programación del sistema en C .....  | 104       |
| 2.3.1 Los tipos de datos en C .....  | 105       |
| 2.3.2 Llamada de interrupciones.....   | 110       |
| 2.3.3 Buffer por aquí, buffer por allá .....   | 113       |
| 2.3.4 Acceso a los puertos.....  | 116       |

(Esta parte la encontrará en el CD adjunto al libro)



3.  **El BIOS**
  - 3.1 El estándar BIOS
  - 3.2 ¡Vamos allá!
  - 3.3 Versión de BIOS y tipo de PC
  - 3.4 Las variables del BIOS.
  
4.  **El controlador de interrupciones**
  
5.  **El controlador D**
  
6.  **Teclado**
  - 6.1 Bases de la programación del teclado
    - 6.1.1 La larga marcha - Desde la tecla hasta el programa
    - 6.1.2 Los diferentes teclados de PC
  - 6.2 Acceso al teclado con el BIOS
    - 6.2.1 Las funciones del BIOS de la interrupción 16h
    - 6.2.2 Control del teclado en teclados MF-II
    - 6.2.3 Las variables de la interrupción de teclado del BIOS
    - 6.2.4 El asunto con los scan codes
  - 6.3 Controlador de interrupciones del teclado
    - 6.3.1 Acceso a la interrupción de teclado 16h del BIOS
    - 6.3.2 Interceptar interrupciones de hardware del teclado
  - 6.4 El controlador del teclado y su programación
  
7.  **El puerto serie**
  - 7.1 Comunicación asíncrona
  - 7.2 RS 232
  - 7.3 La vida interior de un puerto serie
    - 7.3.1 Los registros del UART
    - 7.3.2 El sucesor del 8250
  - 7.4 Acceso al puerto serie vía BIOS
  - 7.5 Programas de ejemplo
  
8.  **Puerto paralelo**
  - 8.1 Acceso a la impresora con el BIOS
    - 8.1.1 Llamada de las funciones del BIOS
    - 8.1.2 Redireccionamiento de la interrupción de impresora del BIOS
  - 8.2 Programación directa del puerto paralelo
    - 8.2.1 Los I/O Ports del puerto paralelo
    - 8.2.2 Los registros del puerto
    - 8.2.3 Estructura de la comunicación
    - 8.2.4 Los cables
    - 8.2.5 Software para la transmisión de datos

- 9.  Salida por pantalla y tarjetas de vídeo**
- 9.1 Historia y características
  - 9.2 El BIOS de vídeo
  - 9.3 Averiguar las tarjetas de vídeo instaladas
  - 9.4 Estructura fundamental y funcionamiento de una tarjeta de vídeo
    - 9.4.1 La RAM de vídeo
  - 9.5 La tarjeta monocroma de IBM (MDA)
  - 9.6 La tarjeta gráfica Hercules (HGC)
  - 9.7 La tarjeta color de IBM (CGA)
  - 9.8 Programación de tarjetas EGA y VGA
    - 9.8.1 Del monitor depende
    - 9.8.2 Selección y programación de juegos de caracteres
    - 9.8.3 Desplazamiento lento de pantalla (smooth-scrolling)
    - 9.8.4 Desconexión de la pantalla
    - 9.8.5 El principio de los Bit-planes
    - 9.8.6. Los modos gráficos en 16 colores de las tarjetas EGA y VGA
    - 9.8.7 Los modos gráficos VGA con 256 colores
    - 9.8.8 Libre elección de colores
    - 9.8.9 Sprites (duendecillos)
    - 9.8.10 Los registros de las tarjetas EGA y VGA
  - 9.9 Tarjetas Super-VGA
    - 9.9.1 El estándar VESA
- 10.  Disquetes y discos duros**
- 10.1 Estructura de disquetes y discos duros
  - 10.2 Unidades de disquete y formatos
  - 10.3 Acceso a disquetes con el BIOS
  - 10.4 Acceso a discos duros con ayuda del BIOS
  - 10.5 Discos duros y sus controladoras
    - 10.5.1 Controladora ST506
    - 10.5.2 Controladoras ESDI
    - 10.5.3 SCSI
    - 10.5.4 IDE
    - 10.5.5 De la controladora a la memoria
  - 10.6 Grabación de las informaciones en un disco duro
    - 10.6.1 El procedimiento FM
    - 10.6.2 El procedimiento MFM
    - 10.6.3 El procedimiento RLL
  - 10.7 Más pequeño, más rápido, más barato
    - 10.7.1 El factor de intercalado (Interleave)
    - 10.7.2 Track Skewing y Cylinder Skewing
    - 10.7.3 Multiple Zone Recording
    - 10.7.4 Corrección de errores
    - 10.7.5 Lo que ha de ir además
    - 10.7.6 Tiempos de acceso y su medición

- 11.  **Programación del ratón**
  - 11.1 La interfaz de software
  - 11.2 Ejemplos de programa
  - 11.3 ¿Cómo entra el ratón en el ordenador?
- 12.  **Joystick**
- 13.  **Fecha, hora y reloj de tiempo real mantenido por baterías**
  - 13.1 Obtener fecha y hora con el BIOS
  - 13.2 Consulta y programación del reloj de tiempo real
  - 13.3 Informaciones de configuración en la RAM mantenida por baterías
  - 13.4 Programas de ejemplo
- 14.  **Memoria de ampliación**
  - 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
- 15.  **Generación de sonido con el PC**
- 16.  **Configuración y tipo de procesador**
  - 16.1 Determinar la configuración con ayuda del BIOS
    - 16.1.1 Obtener el equipamiento de hardware
    - 16.1.2 Determinar el tamaño de la memoria RAM con ayuda del BIOS
    - 16.1.3 Ejemplos de programas
  - 16.2 Obtención de procesador y coprocesador
    - 16.2.1 Averiguar el tipo de procesador
    - 16.2.2 Test de coprocesador
    - 16.2.3 Programas de ejemplo

|  |     |
|--|-----|
| 17. La historia del desarrollo del DOS ..... | 125 |
| 18. La estructura interna del DOS .....      | 135 |
| 18.1 Los diversos componentes del DOS .....  | 135 |
| 18.2 Arranque del DOS .....                  | 137 |

|   |            |
|---|------------|
| <b>19. Programas COM y EXE</b> .....                            | <b>139</b> |
| 19.1 Diferencias entre programas COM y EXE .....                | 139        |
| 19.2 Programación de programas COM .....                        | 141        |
| 19.3 Programas EXE .....  | 146        |
| 19.4 El PSP .....   | 150        |
| <b>20. Entrada y salida de caracteres</b> .....                 | <b>153</b> |
| 20.1 Funciones handle .....                                     | 153        |
| 20.2 Funciones tradicionales .....                              | 159        |
| 20.3 Conmutación del modo Raw al modo Cooked .....              | 163        |
| 20.4 Filtros DOS .....  | 165        |
| 20.5 Un ejemplo de filtro .....                                 | 168        |
| <b>21. Gestión de archivos</b> .....                            | <b>172</b> |
| 21.1 Las dos caras del DOS .....                                | 172        |
| 21.2 Funciones Handle .....                                     | 173        |
| 21.3 Funciones FCB .....  | 176        |
| 21.4 Handles contra FCB .....                                   | 183        |
| <b>22. Acceso a directorios y unidades</b> .....                | <b>184</b> |
| 22.1 Gestión de directorios .....                               | 184        |
| 22.2 Búsqueda de archivos .....                                 | 187        |
| 22.2.1 Búsqueda de archivos mediante funciones FCB .....        | 189        |
| 22.2.2 Búsqueda de archivos mediante las funciones Handle ..... | 195        |
| <b>23. Fecha y Hora</b> .....                                   | <b>207</b> |
| <b>24. Gestión de memoria RAM</b> .....                         | <b>210</b> |
| 24.1 Gestión de memoria RAM del DOS .....                       | 210        |
| 24.2 De dónde viene la memoria - TPA y UMB .....                | 213        |
| 24.3 El alojamiento de memoria, hecho visible .....             | 218        |
| 24.4 Detrás del telón de la gestión de memoria .....            | 226        |
| <b>25. La función EXEC</b> .....                                | <b>241</b> |
| 25.1 EXEC para cargar y ejecutar programas .....                | 241        |
| 25.2 La función EXEC para cargar Overlays .....                 | 247        |
| 25.3 Novedades en DOS 5.0 .....                                 | 249        |
| 25.4 Programa de ejemplo .....                                  | 250        |
| <b>26. Ctrl-Break y Critical Error Interrupt</b> .....          | <b>253</b> |
| <b>27. Controladores de dispositivo</b> .....                   | <b>259</b> |
| 27.1 Controladores de dispositivo bajo DOS .....                | 259        |
| 27.1.1 Controladores de caracteres .....                        | 263        |
| 27.1.2 Controladores de bloques .....                           | 264        |
| 27.1.3 Acceso a controladores de dispositivo .....              | 265        |

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| 27.2       | La estructura de un controlador de dispositivo .....         | 265        |
| 27.3       | Las funciones de un controlador de dispositivo .....         | 269        |
| 27.4       | Controlador de reloj.....                                    | 285        |
| 27.5       | Llamada de controlador de dispositivo mediante el DOS ...    | 286        |
| 27.6       | Acceso directo a un controlador de dispositivo: IOCTL .....  | 288        |
| 27.7       | Consejos para el desarrollo de un controlador de dispositivo | 290        |
| 27.8       | Ejemplos de controladores .....                              | 291        |
| 27.9       | Programas EXE como controladores de dispositivo .....        | 302        |
| 27.10      | CD-ROM - Un controlador de dispositivo muy especial .....    | 304        |
| <b>28.</b> | <b>El sistema de archivos de MS-DOS .....</b>                | <b>307</b> |
| 28.1       | La estructura básica del sistema de archivo .....            | 307        |
| 28.2       | El sector de arranque .....                                  | 308        |
| 28.3       | La File-Allocation-Table (FAT) .....                         | 310        |
| 28.4       | El directorio raíz.....                                      | 316        |
| 28.5       | La zona de datos .....                                       | 320        |
| 28.6       | Formatos de disquetes .....                                  | 322        |
| <b>29.</b> | <b>El multiplexor .....</b>                                  | <b>324</b> |
| 29.1       | Funcionamiento del multiplexor .....                         | 324        |
| 29.2       | Uso del multiplexor mediante los programas DOS .....         | 327        |
| <b>30.</b> | <b>Programación en red .....</b>                             | <b>331</b> |
| 30.1       | Las bases .....  | 331        |
| 30.2       | Programación de red bajo DOS .....                           | 334        |
| <b>31.</b> | <b>DOS y Windows .....</b>                                   | <b>350</b> |
| 31.1       | Descubrir Windows .....                                      | 350        |
| <b>32.</b> | <b>¿Cómo conservo la compatibilidad? .....</b>               | <b>355</b> |
| 32.1       | Problemas de compatibilidad en la programación bajo DOS      | 355        |
| <b>33.</b> | <b>Estructuras secretas del DOS .....</b>                    | <b>358</b> |
| 33.1       | Secreto y no secreto .....                                   | 358        |
| 33.2       | El DOS-Info-Block .....                                      | 359        |
| <b>34.</b> | <b>DOS 6 .....</b>   | <b>364</b> |
| 34.1       | DoubleSpace .....  | 364        |
| 34.1.1     | Compresión de datos .....                                    | 364        |
| 34.1.2     | Archivos CVF .....   | 368        |
| 34.1.3     | Estructura de un archivo CVF .....                           | 370        |
| 34.1.4     | Las diferentes estructuras de datos .....                    | 373        |
| 34.1.5     | DoubleSpace y el proceso de arranque .....                   | 378        |
| 34.1.6     | Los puertos de software de DoubleSpace .....                 | 380        |
| 34.2       | El puerto de compresión MRCI.....                            | 384        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>35. Programación TSR .....</b>   | <b>397</b> |
| 35.1 Activación de programas TSR .....                                    | 398        |
| 35.2 Programas TSR en Pascal y en C .....                                 | 406        |
| 35.2.1 Las funciones de la interfaz del ensamblador .....                 | 406        |
| 35.2.2 El controlador de interrupciones .....                             | 410        |
| 35.2.3 Los programas de alto nivel.....                                   | 416        |
| 35.2.4 Un par de consejos para el final .....                             | 436        |
| <b>36. Modo protegido (Protected mode), DOS-Extender, DPMI/VCPI</b> ..... | <b>438</b> |
| 36.1 El modo protegido .....  | 438        |
| 36.1.1 Características de los sistemas operativos multitarea .....        | 439        |
| 36.1.2 El modo protegido del 80286 .....                                  | 441        |
| 36.1.3 El modo protegido del 80386 y i486 .....                           | 463        |
| 36.1.4 El modo Virtual 86 en el 80386 y en el i486 .....                  | 477        |
| 36.2 Utilidades del modo protegido .....                                  | 479        |
| 36.2.1 Simuladores EMS y programas de gestión de memoria.....             | 479        |
| 36.2.2 Multitasker .....  | 481        |
| 36.3 DOS-Extender .....   | 485        |
| 36.3.1 Los requerimientos del modo protegido .....                        | 487        |
| 36.3.2 DOS-Extender para el 80286 .....                                   | 492        |
| 36.3.3 DOS-Extender para el 80386 .....                                   | 495        |
| 36.4 DPMI y VCPI .....  | 499        |
| 36.4.1 VCPI .....   | 500        |
| 36.4.2 DPMI .....   | 509        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>37. La tecnología CD-ROM .....</b>  | <b>524</b> |
| 37.1 Formatos de CD .....  | 524        |
| 37.1.1 El formato físico .....   | 524        |
| 37.1.2 High Sierra - El formato lógico .....   | 536        |
| 37.2 Conexión de una unidad CD-ROM en un entorno<br>DOS/Windows .....                | 542        |
| 37.3 Acceso vía software a través del API de MSCDEX .....                            | 545        |
| 37.4 Acceso vía software a través del controlador CD-ROM .....                       | 556        |
| 37.5 Ejemplos de programas .....   | 581        |
| <b>38. SoundBlaster y tarjetas de sonido. ....</b>                                   | <b>605</b> |
| 38.1 La familia de las tarjetas SoundBlaster .....                                   | 605        |
| 38.2 Sintetizador FM .....   | 607        |
| 38.2.1 La naturaleza física de los sonidos y de la<br>modulación de frecuencia ..... | 607        |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 38.2.2 | Creación de sonidos a través de generadores<br>celdas y canales ..... | 611 |
| 38.2.3 | Configuración de las celdas generadoras .....                         | 618 |
| 38.2.4 | Configuración de los canales .....                                    | 622 |
| 38.2.5 | Programación FM en la práctica .....                                  | 626 |
| 38.3   | Muestreo .....  | 641 |
| 38.3.1 | Las bases DSP .....   | 643 |
| 38.3.2 | Acceso al DSP .....   | 653 |
| 38.3.3 | Comandos DSP .....  | 657 |
| 38.3.4 | Hard disk Recording en la práctica .....                              | 682 |
| 38.4   | El mezclador .....  | 694 |
| 38.5   | Reproducción de voz .....   | 721 |

## Parte 6 - Telecomunicación ..... 731

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| <b>39.</b> | <b>Comunicación RDSI con el ordenador personal .....</b>            | <b>733</b> |
| 39.1       | Principios de la RDSI .....   | 734        |
| 39.1.1     | Conexiones y canales de la RDSI .....                               | 735        |
| 39.1.2     | Protocolos del canal D .....  | 740        |
| 39.1.3     | El modelo OSI .....   | 742        |
| 39.1.4     | Mensajes del nivel número 3 en el canal D .....                     | 745        |
| 39.1.5     | Conectar a través del canal D .....                                 | 746        |
| 39.1.6     | Desconexión a través del canal D .....                              | 748        |
| 39.2       | Programación de RDSI con el CAPI .....                              | 749        |
| 39.2.1     | Comunicación entre una aplicación y el CAPI .....                   | 751        |
| 39.2.2     | Elementos de servicio .....   | 754        |
| 39.2.3     | Estructura de un mensaje del CAPI .....                             | 755        |
| 39.2.4     | Los mensajes del CAPI .....   | 756        |
| 39.2.5     | Conexión activa .....   | 758        |
| 39.2.6     | Elección de protocolos y conexión lógica .....                      | 766        |
| 39.2.7     | Envío de datos .....  | 773        |
| 39.2.8     | Conexión pasiva .....   | 775        |
| 39.2.9     | Recibo de datos .....   | 784        |
| 39.2.10    | Supresión activa de una conexión .....                              | 785        |
| 39.2.11    | Cierre pasivo de una conexión .....                                 | 788        |
| 39.2.12    | Mensajes de información .....                                       | 790        |
| 39.2.13    | Consultar el estado de la conexión .....                            | 793        |
| 39.2.14    | Examinando los mensajes del CAPI .....                              | 795        |
| 39.2.15    | Ejecuciones del CAPI en Windows .....                               | 799        |
| 39.3       | El CAPI en la práctica .....  | 807        |
| 39.3.1     | La biblioteca RDSIFS.DLL y el intercomunicador .....                | 808        |
| 39.3.2     | El control RDSIVB .....   | 812        |
| 39.3.3     | DIGICOPY – Transferencia de archivos con el<br>control RDSIVB ..... | 819        |
| 39.4       | RDSI para iniciados .....   | 823        |



|  |            |
|--|------------|
| <b>40. Introducción a los capítulos sobre programación en Windows 95 .....</b> | <b>833</b> |
| <b>41. Procesos, subprocesos y multitarea .....</b>                            | <b>831</b> |
| 41.1    Multitarea en Windows 95 .....   | 831        |
| 41.1.1  Multitarea en el proceso de división del tiempo .....                  | 832        |
| 41.1.2  Prioridades y programa de control .....                                | 838        |
| 41.2    Procesos .....   | 841        |
| 41.2.1  Iniciar un proceso .....   | 842        |
| 41.2.2  Acceso a las variables de entorno .....                                | 851        |
| 41.2.3  Finalizar un proceso .....   | 854        |
| 41.2.4  Definir prioridades y consultar .....                                  | 855        |
| 41.2.5  Acceso a la línea de comando .....                                     | 856        |
| 41.2.6  Conseguir información de estado sobre un proceso .....                 | 856        |
| 41.2.7  Acceso a otros procesos .....  | 857        |
| 41.2.8  Comunicación entre procesos .....                                      | 858        |
| 41.3    Subprocesos .....  | 862        |
| 41.3.1  Crear y finalizar subprocesos .....                                    | 863        |
| 41.3.2  Prioridades de los subprocesos .....                                   | 866        |
| 41.3.3  Reparto de las prioridades .....                                       | 867        |
| 41.3.4  Sincronización con subprocesos .....                                   | 868        |
| 41.3.5  Conseguir información de estado a través de los subprocesos .....      | 870        |
| 41.3.6  Control de mensajes .....  | 870        |
| 41.4    Ejemplos de programas .....  | 871        |
| 41.4.1  Multitarea con subprocesos de primer y segundo plano .....             | 871        |
| 41.4.2  Multitarea con varios procesos .....                                   | 880        |
| 41.5    Sincronización .....   | 885        |
| 41.5.1  Race conditions .....  | 886        |
| 41.5.2  Objetos de sincronización en Win32 .....                               | 888        |
| 41.5.3  Mutex .....  | 889        |
| 41.5.4  Secciones críticas .....   | 897        |
| 41.5.5  Semáforos .....  | 900        |
| 41.5.6  Eventos .....  | 906        |
| 41.5.7  Variables interbloqueadas .....  | 911        |
| 41.5.8  Procesos y subprocesos como objetos de sincronización .....            | 912        |
| 41.5.9  Funciones de sincronización .....                                      | 913        |
| 41.5.10  Sincronización entre procesos .....                                   | 918        |
| 41.6    Programas de ejemplo .....   | 920        |
| <b>42. La administración de la memoria virtual .....</b>                       | <b>931</b> |
| 42.1    Los fundamentos .....  | 931        |
| 42.1.1  Construcción del espacio de direcciones .....                          | 936        |
| 42.1.2  La contribución del procesador .....                                   | 942        |

|                |   |             |
|----------------|---|-------------|
| 42.2           | Acceso a la memoria mediante el API Win32 .....   | 947         |
| 42.2.1         | Administración de la memoria virtual .....  | 949         |
| 42.2.2         | Confirmación del estado de la memoria .....   | 959         |
| 42.2.3         | Una pregunta sobre el funcionamiento .....  | 961         |
| 42.2.4         | Un monitor de la memoria .....  | 965         |
| 42.2.5         | Heaps .....   | 973         |
| 42.2.6         | Las antiguas funciones de 16 bits bajo Win32 .....  | 978         |
| 42.2.7         | Operaciones de la memoria .....   | 979         |
| 42.3           | Archivos proyectados en memoria .....   | 980         |
| 42.3.1         | Creación de una reproducción en la memoria .....  | 983         |
| 42.4           | El formato PE .....   | 987         |
| 42.4.1         | La cabecera DOS .....   | 991         |
| 42.4.2         | La cabecera PE .....  | 991         |
| 42.4.3         | La tabla de segmentos .....   | 994         |
| 42.4.4         | Direcciones relocalizadas .....   | 999         |
| 42.4.5         | Importaciones .....   | 1000        |
| 42.4.6         | Exportaciones .....   | 1003        |
| 42.4.7         | Monitor PE .....  | 1004        |
| <b>43.</b>     | <b>Bibliotecas de vínculos dinámicos .....</b>  | <b>1009</b> |
| 43.1           | Fundamentos de las funciones DLL .....  | 1010        |
| 43.1.1         | Vínculo dinámico en tiempo de carga frente a vínculo<br>dinámico en tiempo de ejecución ..... | 1010        |
| 43.1.2         | Inicialización y cierre de un archivo DLL .....   | 1014        |
| 43.1.3         | Funciones API nuevas y viejas .....   | 1016        |
| 43.1.4         | De la idea al archivo DLL .....   | 1019        |
| 43.1.5         | Elaboración de archivos DLL .....   | 1023        |
| 43.1.6         | DLL en la zona reservada a la dirección de un proceso .....                                   | 1025        |
| 43.1.7         | DLL a modo de memoria de recursos .....   | 1027        |
| 43.2           | DLL de subprocessos múltiples .....   | 1028        |
| 43.2.1         | El concepto TLS .....   | 1029        |
| 43.2.2         | TLS en DLL TURTLE .....   | 1031        |
| 43.2.3         | Memorias TLS en Microsoft .....   | 1040        |
| <b>44.</b>     | <b>Los controles comunes .....</b>  | <b>1043</b> |
| <b>44.1</b>    | <b>Control ImageList .....</b>  | <b>1045</b> |
| <b>44.1.1</b>  | <b>Características de un control ImageList .....</b>  | <b>1046</b> |
| <b>44.1.2</b>  | <b>Creación y eliminación de controles ImageList .....</b>                                    | <b>1048</b> |
| <b>44.1.3</b>  | <b>Carga de mapas de bits completos .....</b>   | <b>1050</b> |
| <b>44.1.4</b>  | <b>Incorporación de imágenes .....</b>  | <b>1051</b> |
| <b>44.1.5</b>  | <b>Diseño de imágenes .....</b>   | <b>1053</b> |
| <b>44.1.6</b>  | <b>Eliminación y sustitución de imágenes .....</b>  | <b>1055</b> |
| <b>44.1.7</b>  | <b>Creación de dos imágenes .....</b>   | <b>1056</b> |
| <b>44.1.8</b>  | <b>Superposiciones .....</b>  | <b>1057</b> |
| <b>44.1.9</b>  | <b>Recoger información sobre las imágenes .....</b>   | <b>1058</b> |
| <b>44.1.10</b> | <b>Añadir y colocar con el control ImageList .....</b>  | <b>1059</b> |
| <b>44.1.11</b> | <b>Leer y escribir en streams .....</b>   | <b>1062</b> |
| <b>44.1.12</b> | <b>El control ImageList del sistema .....</b>   | <b>1066</b> |

|            |   |             |
|------------|---|-------------|
| 44.1.13    | Uso de los controles ImageList .....                                    | 1066        |
| 44.2       | TreeView .....  | 1072        |
| 44.2.1     | Comunicación con controles TreeView .....                               | 1072        |
| 44.2.2     | Creación de un control TreeView en tiempo de ejecución ..               | 1076        |
| 44.2.3     | Consulta y ajuste de entradas .....                                     | 1085        |
| 44.2.4     | Ajuste de los gráficos .....  | 1087        |
| 44.2.5     | Abrir y cerrar .....  | 1089        |
| 44.2.6     | Inserción de entradas secundarias .....                                 | 1091        |
| 44.2.7     | Ejecutar un control TreeView .....                                      | 1091        |
| 44.2.8     | Selección de la entrada actual .....                                    | 1094        |
| 44.2.9     | Manipulación de una entrada de texto .....                              | 1098        |
| 44.2.10    | Ordenación .....  | 1102        |
| 44.2.11    | OwnerDraw .....   | 1104        |
| 44.2.12    | Reacción sobre eventos de ratón y teclado.....                          | 1105        |
| 44.2.13    | Arrastrar y colocar .....   | 1108        |
| 44.2.14    | Programa de ejemplo .....   | 1116        |
| 44.3       | List Views .....  | 1123        |
| 44.3.1     | Comunicación con controles ListViews .....                              | 1123        |
| 44.3.2     | Creación de un control ListView durante la ejecución .....              | 1127        |
| 44.3.3     | Añadir y eliminar elementos .....                                       | 1133        |
| 44.3.4     | Las imágenes de un control ListView .....                               | 1139        |
| 44.3.5     | Consultas y ajuste de elementos .....                                   | 1142        |
| 44.3.6     | Ajuste de los colores y de la escritura .....                           | 1146        |
| 44.3.7     | Listado de los elementos seleccionados y búsqueda<br>de elementos ..... | 1147        |
| 44.3.8     | Ajuste del campo visual .....   | 1151        |
| 44.3.9     | Posicionamiento y ajuste de elementos .....                             | 1157        |
| 44.3.10    | Dibujo de elementos .....   | 1158        |
| 44.3.11    | Ajuste de textos e imágenes a través de Callbacks .....                 | 1159        |
| 44.3.12    | Edición del texto .....   | 1160        |
| 44.3.13    | Trabajo en la vista de detalles .....                                   | 1162        |
| 44.3.14    | Ordenación de elementos .....   | 1166        |
| 44.3.15    | Reacción a eventos del teclado y del ratón .....                        | 1167        |
| 44.3.16    | Arrastrar y colocar .....   | 1170        |
| 44.3.17    | Programa ejemplo .....  | 1179        |
| <b>45.</b> | <b>OLE .....</b>  | <b>1185</b> |
| 45.1       | Raíces y desarrollo .....   | 1186        |
| 45.2       | Funciones y clases OLE importantes .....                                | 1204        |
| <b>46.</b> | <b>El shell .....</b>   | <b>1215</b> |
| 46.1       | El espacio de símbolos del shell .....                                  | 1218        |
| 46.1.1     | Diseño del espacio de símbolos .....                                    | 1218        |
| 46.1.2     | Identificación de objetos ShellFolder .....                             | 1219        |
| 46.2       | La API del shell .....  | 1221        |
| 46.2.1     | Origen de los elementos del escritorio .....                            | 1222        |
| 46.2.2     | Selección de una carpeta .....  | 1228        |
| 46.2.3     | Copiar y otras operaciones .....  | 1234        |

|         |   |      |
|---------|---|------|
| 46.2.4  | Obtención de información acerca de archivos y objetos del shell .....   | 1238 |
| 46.2.5  | Leer iconos de un archivo .....   | 1244 |
| 46.2.6  | Determinar el ejecutable necesario para un documento .....              | 1245 |
| 46.2.7  | Ejecución de programas y accesos directos .....                         | 1246 |
| 46.2.8  | Actualización del espacio de símbolos .....                             | 1247 |
| 46.2.9  | SHAddToRecentDocs .....   | 1248 |
| 46.3    | Objetos ShellFolder e interfaz IShellFolder .....                       | 1249 |
| 46.3.1  | Acceso a los objetos del espacio de símbolos .....                      | 1249 |
| 46.3.2  | La interfaz IEnumIDList .....   | 1250 |
| 46.3.3  | Obtención del nombre de presentación .....                              | 1252 |
| 46.3.4  | Viaje a las profundidades .....   | 1255 |
| 46.3.5  | Obtención de los atributos de un objeto .....                           | 1256 |
| 46.3.6  | Selección de un nombre de Display .....                                 | 1263 |
| 46.4    | Los accesos directos y la interfaz IshellLink .....                     | 1264 |
| 46.4.1  | Características de los accesos directos .....                           | 1265 |
| 46.4.2  | Manejo de los accesos directos a través de la interfaz IshellLink ..... | 1266 |
| 46.4.3  | Ciclo de vida de un acceso directo .....                                | 1267 |
| 46.4.4  | Selección y consulta de los atributos del acceso directo .....          | 1268 |
| 46.4.5  | Actualización de la unión entre el acceso directo y el objetivo .....   | 1272 |
| 46.4.6  | Objetivos que no son archivos .....                                     | 1274 |
| 46.4.7  | Un ejemplo .....  | 1274 |
| 46.5    | Creación de programas y grupos de programas .....                       | 1277 |
| 46.5.1  | Creación de nuevos grupos de programas .....                            | 1277 |
| 46.5.2  | Programa de ejemplo .....   | 1279 |
| 46.6    | Selección de la impresora .....   | 1283 |
| 46.6.1  | Obtención y selección de las impresoras disponibles .....               | 1284 |
| 46.6.2  | Diseño de una ventana para selección de impresoras .....                | 1286 |
| 46.7    | Llamada al Panel de control .....                                       | 1291 |
| 46.7.1  | Programa de ejemplo .....   | 1292 |
| 46.8    | Cuadros de diálogo para abrir y guardar archivos .....                  | 1295 |
| 46.8.1  | GetOpenFileName() y GetSaveFileName() .....                             | 1295 |
| 46.8.2  | Selección de varios archivos .....                                      | 1302 |
| 46.8.3  | Ampliación de los cuadros de diálogo estándar .....                     | 1302 |
| 46.8.4  | Programa de ejemplo .....   | 1304 |
| 46.9    | Arrastrar y colocar en el escritorio .....                              | 1308 |
| 46.9.1  | Trabajo con las funciones de arrastre .....                             | 1308 |
| 46.9.2  | Programa de ejemplo .....   | 1311 |
| 46.10   | Área de notificación de la barra de tareas (TNA) .....                  | 1312 |
| 46.10.1 | Acceso al TNA .....   | 1312 |
| 46.10.2 | El módulo auxiliar Taskbar.c .....                                      | 1314 |
| 46.11   | Accesos directos a Internet en el escritorio .....                      | 1315 |
| 46.11.1 | Utilización de accesos directos a Internet .....                        | 1316 |
| 46.11.2 | Generación automática de accesos directos a Internet .....              | 1318 |
| 46.11.3 | La interfaz IshellLink de un objeto de acceso directo a Internet .....  | 1321 |

|            |   |             |
|------------|---|-------------|
| 46.12      | El módulo auxiliar ENUMFOLD.C .....               | 1322        |
| 46.13      | El módulo auxiliar SHORTCUT.C .....               | 1326        |
| <b>47.</b> | <b>El registro .....</b>                          | <b>1329</b> |
| 47.1       | Organización y estructura del registro .....      | 1329        |
| 47.1.1     | Estructura del registro.....                      | 1330        |
| 47.1.2     | Guardar datos de la aplicación .....              | 1333        |
| 47.2       | Acceso al registro a través de la API Win32 ..... | 1338        |
| 47.2.1     | Acceso a claves y a sus valores .....             | 1340        |
| 47.2.2     | Cargar y guardar subárboles completos .....       | 1356        |
| 47.3       | Programas de ejemplo .....                        | 1358        |
| 47.3.1     | Persist .....                                     | 1359        |
| 47.3.2     | RegStat .....                                     | 1364        |

## Apéndices

**(Esta parte la encontrará en el CD adjunto al libro)**



|            |  |
|------------|--|
| 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        |

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| <b>Índice alfabético .....</b> | <b>1373</b> |
|--------------------------------|-------------|