



ESCUELA UNIVERSITARIA DE INFORMÁTICA DE SISTEMAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

Apuntes de la asignatura de:

# ***PERIFÉRICOS***

**Preparados por:**

*Juan Carlos Lázaro Obensa*

**Dpto. de Informática y Automática**

# **INDICE**

<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 ¿Que son los periféricos?.....	1
1.2 Aspecto comercial de los periféricos .....	5
1.3 Enlace con el procesador .....	5
1.4 ¿Cómo ve el software a los periféricos?.....	6
1.5 Visto por el operador .....	8
1.6 Periféricos de E/S y periféricos de almacenamiento.....	8
<b>2.- PERIFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO .....</b>	<b>11</b>
2.1 Introducción .....	11
2.2 Tambores y discos magnéticos .....	12
2.3 Cabezas por pista y movimiento de las cabezas .....	13
2.4 Tambores y discos.....	13
2.5 Discos y cabezas múltiples .....	14
2.6 Espaciado entre cabezal y disco.....	16
2.7 Diseño de cabezas .....	18
2.8 Posicionamiento de la cabeza .....	21
2.9 El medio magnético .....	22
2.10 Grabación de pulsos. Precompensación.....	24
2.10.1 Superposición lineal. Precompensación. ....	25
2.11 Optimización del espacio. "Banding" .....	26
2.11.1 Múltiples bandas .....	28
2.12 Formato de grabación .....	30
2.13 Servopistas.....	35
2.14 Formato de la pista.....	36

2.15 Entrelazado .....	38
2.16 Tratamiento de errores .....	39
2.17 Cálculo del CRC .....	42
2.17.1 División polinómica por hardware .....	42
2.17.2 Aritmética en módulo 2 .....	43
2.17.3 División larga en módulo 2 .....	43
2.18 Formato de alto nivel .....	44
2.19 Organización del disco en el S.O. DOS .....	45
2.19.1 Estructura lógica del disco .....	45
2.19.2 Organización de los discos .....	46
2.19.3 El registro de arranque (BOOT).....	46
2.19.4 Tabla de localización de ficheros .....	47
2.19.5 El directorio.....	48
2.19.6 El espacio de datos .....	50
2.20 El almacenamiento óptico.....	50
2.20.1 El sistema óptico .....	51
2.20.2 Seguimiento de la pista.....	54
2.20.3 Control de enfoque.....	56
2.20.4 Rotación del disco .....	58
2.20.5 Formatos de grabación .....	59
2.21 Un nuevo formato: el DVD .....	61
<b>3.- INTERFACES SERIE Y PARALELO.....</b>	<b>63</b>
3.1 Introducción .....	63
3.2 Problemas en las transmisiones serie.....	64
3.2.1 Sincronización de bit.....	64
3.2.2 Sincronización de carácter.....	66
3.2.3 Sincronización de mensaje .....	66
3.3 Métodos de E/S para comunicaciones serie.....	67
3.3.1 Método asíncrono.....	67
3.3.2 Método síncrono.....	68
3.3.3 Regeneración del reloj en el receptor .....	68
3.4 Estándar de comunicación serie RS-232 .....	70
3.4.1 Variantes RS-422, 423 y 485 .....	74
3.5 El interfaz MIDI.....	76
3.5.1 Un poco de historia .....	76
3.5.2 El hardware MIDI .....	77
3.5.3 Protocolo de mensajes de MIDI.....	79
3.6 Interfaces paralelo .....	81
3.7 El interfaz ST-506/412 .....	81
3.7.1 Generalidades .....	81
3.7.2 Cableado.....	82
3.7.3 Señales y funcionalidad .....	82
3.7.4 Ejemplo de implementación: La tarjeta controladora WD1003-WAH .....	84

3.8 Interfaz ESDI .....	86
3.9 Bus SCSI.....	87
3.9.1 Generalidades.....	87
3.9.2 Señales y funcionalidad.....	88
3.9.3 Fases del bus SCSI .....	90
3.9.4 Fases de transferencia de información.....	92
3.9.5 Variantes síncrona y ancha .....	94
3.9.6 Condiciones especiales del bus .....	94
3.10 Los interfaces Centronics e IEEE-1284 .....	95
3.10.1 Introducción y necesidad de la norma .....	95
3.10.2 Modo compatible (Centronics convencional).....	97
3.10.3 Modo nibble .....	98
3.10.4 Modo byte .....	99
3.10.5 Modo EPP (Enhanced Parallel Port) .....	100
3.10.6 Modo ECP (Extended Capability Port) .....	102
3.10.7 Negociación de modo.....	104
3.11 Bus IEEE-488 .....	106
3.11.1 Estructura del bus .....	107
3.11.2 Examen funcional del bus.....	108
3.11.3 Protocolo de operación.....	111

#### **4.- PERIFÉRICOS DE ENTRADA..... 115**

4.1 Teclados .....	115
4.2 Tipos de pulsadores .....	116
4.2.1 Pulsador de lámina flexible .....	118
4.2.2 Pulsador de bovedilla .....	118
4.2.3 Pulsador elastómero .....	119
4.2.4 Pulsadores Reed .....	119
4.2.5 Pulsadores capacitivos.....	120
4.2.6 Pulsador de efecto Hall .....	120
4.2.7 Pulsador inductivo.....	122
4.3 Codificación.....	122
4.3.1 Conexión a codificador .....	123
4.3.2 Conexión matricial .....	124
4.3.3 Exploración secuencial.....	126
4.3.4 Codificación por microprocesador .....	127
4.3.5 Doble codificación .....	128
4.4 Pulsación simultánea de varias teclas .....	128
4.4.1 Sobrepulsación de dos teclas.....	129
4.4.2 Inhibición de N teclas.....	129
4.4.3 Sobrepulsación de N teclas.....	129
4.5 Ratones y tabletas gráficas.....	129
4.5.1 Funcionamiento básico del ratón.....	130
4.5.3 Tablet gráficas.....	132
4.6 Lectores de código de barras.....	132
4.6.1 Simbología de códigos de barras.....	133
4.6.2 Equipamiento de lectura.....	135

<b>5.- SISTEMAS DE VÍDEO.....</b>	<b>139</b>
5.1 Introducción .....	139
5.2 Generación de la imagen en un TRC .....	140
5.3 Estudio de un visualizador de barrido secuencial .....	142
5.3.1 La pantalla del visualizador.....	142
5.3.2 Sincronismo horizontal o señal H.....	145
5.3.3 Sincronismo vertical o señal V.....	145
5.3.4 Señal de modulación de la intensidad del haz o señal Z.....	145
5.3.5 Magnitudes significativas .....	147
5.4 Tipos de monitores .....	148
5.4.1 Monitores mono y multi-frecuencia .....	148
5.4.2 Monitores analógicos y digitales .....	149
5.4.3 Entrelazado.....	149
5.4.4 Monitores de color .....	149
5.5 Controlador de pantalla.....	150
5.5.1 Memoria de pantalla.....	151
5.5.2 El procesador gráfico .....	152
5.6 Generación de la señal de video.....	153
5.6.1 Generador de caracteres .....	153
5.6 Ejemplos de tarjetas .....	157
<b>6.- PERIFÉRICOS DE SALIDA .....</b>	<b>175</b>
6.1 Introducción .....	175
6.2 Impresoras de impacto .....	176
6.2.1 Máquinas de escribir y teletipos .....	176
6.2.2 Impresoras de margarita .....	178
6.2.3 Impresoras de barril.....	180
6.2.4 Impresoras de banda de cadena y de tren .....	181
6.2.5 Impresoras de matriz de puntos .....	182
6.2.6 Impresoras de matriz de líneas .....	184
6.2.7 Impresoras de color de matriz .....	185
6.3 Impresoras de NO impacto .....	186
6.3.1 Impresoras de chispa electrostática .....	186
6.3.2 Impresoras electroquímicas .....	186
6.3.3 Impresoras térmicas.....	187
6.3.4 Impresoras electrográficas.....	187
6.3.5 Impresoras Láser .....	188
6.3.6 Impresoras LED, LCD y de deposición de iones.....	189
6.3.7 Impresoras magnetográficas .....	190
6.3.8 Impresoras de inyección de tinta .....	190
6.3.9 Plotters de plumas .....	190
6.3.10 Plotters electrostáticos.....	192
6.4 Dithering o entramado .....	193

## **7.- SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.....195**

7.1 Transductores y señales de campo .....	195
7.1.1 Transductores de resistencia variable .....	196
7.1.2 Transductores de reactancia variable (capacitivos o inductivos).....	196
7.1.3 Transductores generadores de carga.....	197
7.1.4 Transductores generadores de tensión.....	197
7.1.5 Transductores generadores de corriente .....	197
7.1.6 Transductores digitales.....	197
7.2 Sistemas de adquisición de datos.....	197
7.2.1 Introducción .....	197
7.2.2 Cuantificación y codificación.....	199
7.2.3 Muestreo y "aliasing" .....	200
7.3 Circuitos básicos de un sistema de adquisición de datos.....	202
7.3.1 Amplificadores .....	202
7.3.2 Codificación digital .....	203
7.3.3 Conversores digitales/analógicos (D/A) .....	204
7.3.4 Conversores analógico-digitales.....	206
7.3.5 Multiplexores analógicos .....	209
7.3.6 Circuitos de muestreo y retención .....	210
7.3.7 Modos de conexión de un sistema de adquisición de datos a un ordenador .....	211
7.3.8 Especificaciones y parámetros característicos.....	212