

Contenido

Prólogo	xi
1. Introducción a la arquitectura de ordenadores	1
1.1. Introducción	1
1.1.1. Cómo surgieron los ordenadores	1
1.1.2. La máquina como soporte de una aplicación	2
1.1.3. Funcionamiento de los ordenadores actuales	3
1.2. Objetivos	4
1.3. Tratamiento de la información	4
1.3.1. Magnitudes analógicas y digitales	4
1.3.2. Conversión de datos	5
1.4. Computadores analógicos y digitales	5
1.5. Generaciones de ordenadores	8
1.6. El concepto de arquitectura de ordenadores	11
1.7. Arquitecturas avanzadas	12
Cuestiones	13
2. Sistemas de numeración y codificación binaria	14
2.1. Introducción	14
2.2. Sistemas de numeración	14
2.3. Sistemas binario, octal y hexadecimal	16
2.4. Conversiones	18
2.5. Operaciones aritméticas en binario	24
2.6. Código BCD. Suma en BCD	31
2.7. Representación de números en coma flotante	35
2.8. Sistemas de codificación	40
2.9. Códigos alfanuméricos	40
2.9.1. Código ASCII	42
2.9.2. Código EBCDIC	43
2.10. Protección contra errores	44
2.10.1. Códigos de paridad	46
2.10.2. Códigos de Hamming	46

Ejercicios resueltos	49
Ejercicios propuestos	51
3. Álgebra de Boole y lógica de conmutadores	53
3.1. Introducción	53
3.2. Corriente eléctrica	53
3.2.1. Resistencia, tensión e intensidad	54
3.2.2. Ley de Ohm	54
3.2.3. Acoplamiento de resistencias	54
3.2.4. Reglas de Kirchhoff	56
3.3. Introducción al álgebra de Boole	57
3.3.1. Función lógica o booleana	58
3.3.2. Tabla de verdad de una función lógica	58
3.3.3. Funciones lógicas básicas	59
3.3.4. Postulados	60
3.3.5. Propiedades	61
3.3.6. Teoremas	61
3.3.7. Forma canónica de una función lógica	61
3.3.8. Simplificación de funciones	63
3.4. Puertas lógicas	65
3.5. Realización de puertas lógicas mediante conmutadores	68
Ejercicios resueltos	71
Ejercicios propuestos	74
4. Sistemas combinacionales	75
4.1. Introducción	75
4.2. Realización de funciones lógicas con puertas	76
4.3. Subsistemas combinacionales	79
4.3.1. Codificadores	80
4.3.2. Decodificadores	83
4.3.3. Multiplexores	85
4.3.4. Demultiplexores	86
4.3.5. Conversores de código	87
4.3.6. Circuitos que realizan operaciones aritméticas	89
4.3.7. Comparadores	90
4.4. Realización de funciones con decodificadores	92
4.5. Realización de funciones con multiplexores	93
Ejercicios resueltos	94
Ejercicios propuestos	96
5. Sistemas secuenciales	97
5.1. Introducción	97
5.2. Biestables	99
5.3. Diseño de sistemas secuenciales	104
5.4. Subsistemas secuenciales	108
5.4.1. Registros	108

5.4.2. Contadores	109
Ejercicios resueltos	111
Ejercicios propuestos	113
6. Elementos básicos de los ordenadores	115
6.1. Introducción	115
6.2. Operaciones con registros	115
6.3. Partes fundamentales de un ordenador	122
6.3.1. La unidad aritmético-lógica (UAL)	123
6.3.2. La unidad de control (UC)	125
6.3.3. La memoria principal (MP)	129
Ejercicios resueltos	132
Ejercicios propuestos	134
7. Arquitectura de un ordenador elemental	135
7.1. Introducción	135
7.2. Definición de una arquitectura elemental. El ordenador ELEM	136
7.2.1. Estructura física del ordenador ELEM	136
7.2.2. Repertorio de instrucciones del ordenador ELEM	138
7.3. Estudio detallado del funcionamiento del ordenador ELEM	143
7.3.1. Planteamiento general	143
7.3.2. Repertorio de instrucciones	145
7.4. Limitaciones de la arquitectura del ordenador ELEM	147
Ejercicios resueltos	149
Ejercicios propuestos	152
8. Modos de direccionamiento (I)	153
8.1. Introducción	153
8.2. Modos de direccionamiento	154
8.2.1. Direccionamiento inmediato	154
8.2.2. Direccionamiento directo	157
8.2.3. Direccionamiento indirecto	158
8.2.4. Direccionamiento relativo	161
8.2.5. Direccionamiento relativo al registro contador de programa	161
8.2.6. Direccionamiento de la memoria con registros adicionales	162
8.2.7. Direccionamiento mediante registro	163
8.2.8. Direccionamiento indexado	165
8.2.9. Direccionamiento relativo a registro base	166
8.2.10. Direccionamiento por combinación de varios modos	167
9. Modos de direccionamiento (II)	172
9.1. Direccionamiento paginado y segmentado	172
9.1.1. Direccionamiento paginado	172
9.1.2. Direccionamiento segmentado	174

9.2. Otros modos de direccionamiento de arquitecturas reales	175
9.3. Presentación del ordenador Funda	178
Ejercicios resueltos	181
Ejercicios propuestos	187
10. Microprogramación y control	191
10.1. Introducción	191
10.2. Especificaciones del ordenador ELEM2	192
10.3. Diseño del circuito decodificador	193
10.4. Diseño de un controlador cableado para el ordenador ELEM2 .	195
10.5. Controladores microprogramados	197
10.5.1. La Unidad de Control de Wilkes	198
10.5.2. Diseño del controlador microprogramado para el orde- nador ELEM2	200
10.5.3. Microprogramas	201
10.5.4. Técnicas de diseño de la Memoria de Control	203
10.6. Otras aplicaciones de la microprogramación	204
Ejercicios resueltos	205
Ejercicios propuestos	206
11. Enlaces con el exterior	207
11.1. Introducción	207
11.2. Planteamiento general de la entrada/salida	207
11.3. Interfaces de entrada/salida	211
11.4. Procedimientos para realizar la entrada/salida	213
Ejercicios resueltos	215
Ejercicios propuestos	216
12. Periféricos	217
12.1. Introducción	217
12.2. Periféricos de entrada de uso general	218
12.2.1. El teclado	218
12.2.2. El ratón del equipo informático	220
12.2.3. Scanners	221
12.2.4. Tableta digitalizadora	221
12.2.5. Lápices ópticos	222
12.3. Otros periféricos de entrada	223
12.4. Periféricos de salida de uso general	223
12.4.1. Tarjetas controladoras y monitores de vídeo	223
12.4.2. Monitores	228
12.4.3. Pantallas de cristal líquido	231
12.4.4. Impresoras	233
12.4.5. Trazadores (plotters)	236
12.5. Periféricos de entrada/salida de uso general	236
12.5.1. Disqueteras y controladoras de disco flexible	236
12.5.2. Discos duros y sus tarjetas controladoras	239

12.5.3. Unidades de discos ópticos	242
Ejercicios resueltos	246
Ejercicios propuestos	247
13. Superordenadores	248
13.1. Definición	248
13.2. Historia	249
13.3. Clasificación comercial de los ordenadores	250
13.4. Componentes de las aplicaciones técnicas	254
13.4.1. La coma flotante	254
13.4.2. Precisión y exactitud de las cantidades	256
13.4.3. Tipos de datos que intervienen en los cálculos ...	257
13.5. Conceptos básicos	258
13.6. Aplicaciones de los superordenadores	260
13.7. Algunos ejemplos de superordenadores	264
13.8. Tecnología del Hardware	265
13.8.1. Arquitecturas secuenciales	265
13.8.2. Arquitecturas paralelas	267
13.9. Componentes específicos	273
13.10. Los lenguajes paralelos	276
Cuestiones	278
Bibliografía	279
Índice analítico	281