

Contenido

Prólogo	xi
Capítulo 1. Introducción general	1
Objetivos	1
1.1. Comunicación entre el usuario y la computadora	1
1.1.1. Definición	1
1.1.2. Elementos de la comunicación	2
1.2. La información y su estructura	4
1.2.1. Instrucciones y datos	4
1.2.2. Estructura de la información. Objetos	4
1.2.3. Estructura lógica y física de la información	5
1.2.4. Algoritmos, programas y lenguajes de programación	6
Ejercicios propuestos	7
Capítulo 2. Estructuración de la información para su tratamiento	8
Objetivos	8
2.1. Introducción	8
2.1.1. Definiciones	8
2.1.2. Estructuras necesarias para el tratamiento de datos mediante la computadora ..	9
2.1.3. Representación de la información	10
2.2. Estructura lógica de la información	12
2.2.1. Razones del empleo de las estructuras de datos	12
2.2.2. Estructuras básicas, simples y complejas de datos	13
2.2.3. Características generales de las estructuras	16
2.2.4. Observaciones sobre las estructuras de datos	17
2.2.5. Operaciones comunes con las estructuras de datos	18
2.3. Estructura física de la información	19
2.3.1. Soportes de datos	19
2.3.2. Dispositivos de manipulación de la información almacenada en los soportes ..	20
Ejercicios propuestos	21
Capítulo 3. Estructuras simples de datos	22
Objetivos	22
3.1. Tipos de datos	22
3.1.1. Enteros	22
3.1.2. Reales	23
3.1.3. Alfanuméricos	23
3.1.4. Lógicos	24
3.1.5. Punteros	24
3.1.6. Conversión de tipos de datos	26
3.2. Variables y constantes	26
3.2.1. Variables	26
3.2.2. Constantes	28

VI *Contenido*

3.3. Abstracción de datos	29
Ejercicios propuestos	30
Capítulo 4. Representación interna de las estructuras simples	31
Objetivos	31
4.1. Introducción	31
4.2. Tipo numérico	31
4.2.1. Números enteros	32
4.2.2. Números reales	34
4.3. Tipo alfanumérico	36
4.3.1. Formato básico	36
4.3.2. Almacenamiento contiguo	37
4.3.3. Almacenamiento por palabras	38
4.3.4. Familia de códigos Huffman	39
4.4. Números aproximados. Errores	39
4.4.1. Números aproximados	39
4.4.2. Errores numéricos	40
4.4.3. Errores por transmisión	42
4.5. Representación interna de datos	44
Ejercicios propuestos	50
Capítulo 5. Estructuras complejas de datos: 1. Arrays	51
Objetivos	51
5.1. Arrays	51
5.1.1. Definición y concepto	51
5.1.2. Elementos y su representación	52
5.1.3. Clasificación	53
5.2. Arrays unidimensionales (vectores)	54
5.2.1. Concepto	54
5.2.2. Representación	54
5.2.3. Almacenamiento y localización	55
5.3. Operaciones con los vectores	56
5.3.1. Recorrido	56
5.3.2. Inserción	58
5.3.3. Borrado	60
5.3.4. Búsqueda	62
5.3.5. Ordenación	62
5.4. Arrays bidimensionales (tablas)	67
5.4.1. Concepto y representación	67
5.4.2. Almacenamiento y localización de los elementos	67
5.5. Operaciones asociadas a las tablas	69
5.5.1. Recorrido	69
5.5.2. Inserción	70
5.5.3. Borrado	70
5.5.4. Búsqueda	71
5.5.5. Ordenación	72
5.6. Arrays tridimensionales (poliedros)	72
5.6.1. Concepto y representación	72
5.6.2. Almacenamiento y localización de sus elementos	74
Ejercicios propuestos	76

Capítulo 6. Estructuras complejas de datos: 2. Listas	77
Objetivos	77
6.1. Introducción	77
6.1.1. Definición	77
6.1.2. Límites de los arrays en sus aplicaciones	77
6.2. Listas encadenadas (o enlazadas)	78
6.2.1. Definición, elementos y representación	78
6.2.2. Recorrido	79
6.2.3. Búsqueda	81
6.2.4. Inserción	83
6.2.5. Borrado	83
6.3. Listas doblemente encadenadas	85
6.3.1. Definición, elementos y representación	85
6.3.2. Operaciones	85
6.4. Listas circulares	86
6.4.1. Definición, elementos y representación	86
6.5. Listas especiales: Pilas	87
6.5.1. Definición, elementos y representación	87
6.5.2. Operaciones con las pilas	88
6.6. Listas especiales: Colas	89
6.6.1. Definición, elementos y representación	89
6.6.2. Operaciones con las colas	90
Ejercicios propuestos	92
Capítulo 7. Estructuras complejas de datos: 3. Árboles	93
Objetivos	93
7.1. Introducción	93
7.1.1. Límites de las estructuras lineales	93
7.1.2. Definición, elementos y representación de los árboles	94
7.2. Arbol binario	95
7.2.1. Definición, elementos y representación	95
7.2.2. Implementación en memoria	96
7.3. Recorrido de un árbol binario	99
7.3.1. Definición	99
7.3.2. Recorrido preorden	99
7.3.3. Recorrido inorden	100
7.3.4. Recorrido postorden	102
7.4. Arbol binario de búsqueda	103
7.4.1. Definición, elementos y representación	103
7.4.2. Búsqueda	104
7.4.3. Inserción	104
7.4.4. Borrado	105
7.5. Conversión de un árbol general en binario	106
Ejercicios propuestos	108
Capítulo 8. Estructuras complejas de datos: 4. Grafos, 5. Registros	109
Objetivos	109
8.1. Grafos	109
8.1.1. Límites de los árboles en sus aplicaciones	109

VIII *Contenido*

8.1.2. Definición, elementos y representación	109
8.1.3. Terminología de grafos	110
8.1.4. Representación secuencial mediante matrices	111
8.1.5. Representación mediante listas encadenadas de adyacentes	113
8.1.6. Operaciones y aplicaciones de los grafos	114
8.2. Registros	115
8.2.1. Límites de las estructuras estudiadas	115
8.2.2. Concepto y elementos de los registros	115
8.2.3. Tipos de registros	117
8.2.4. Clases de registros en función de la longitud de sus campos	117
8.2.5. Operaciones con los registros	118
8.2.6. Agrupaciones estructuradas de registros	118
Ejercicios propuestos	119
Capítulo 9. Estructura física de la información: soportes	120
Objetivos	120
9.1. Concepto de soporte	120
9.2. Clasificación de los soportes	121
9.2.1. Por la naturaleza de la ley física en que se basan	121
9.2.2. Por la tecnología utilizada	121
9.2.3. Por la función que desempeñan	124
9.2.4. Por la forma de tener almacenada la información	124
9.3. Representación de la información en los soportes: ejemplos	125
9.3.1. Medios eléctricos	125
9.3.2. Medios magnéticos	127
9.3.3. Medios ópticos	129
9.4. Manipulación de los soportes	132
Ejercicios propuestos	133
Capítulo 10. Funcionalidad de las unidades de Entrada/Salida y de las memorias	134
Objetivos	134
10.1. Memoria	134
10.1.1. Elementos	134
10.1.2. Características	136
10.2. Unidades de Entrada/Salida	140
10.2.1. Dispositivos periféricos	140
10.2.2. Elementos funcionales de la transmisión	142
10.2.3. Protocolos	143
Ejercicios propuestos	144
Capítulo 11. Almacenamiento externo de la información	145
Objetivos	145
11.1. Introducción	145
11.1.1. Concepto	145
11.1.2. Tipos de almacenamiento externo	146
11.2. Cintas magnéticas	146
11.2.1. Características generales	146
11.2.2. Cinta normal de bobina	150
11.2.3. Cinta de audio (cassette)	151

11.2.4. Cinta de cartucho	151
11.3. Discos magnéticos	152
11.3.1. Características generales	152
11.3.2. Disquetes	156
11.3.3. Paquetes de discos	157
11.3.4. Tecnología Winchester	158
11.3.5. Discos de cabezas fijas	158
11.4. Otros dispositivos magnéticos	159
11.4.1. Tambor magnético	159
11.4.2. Dispositivos de láminas magnéticas	160
11.4.3. Sistemas de almacenamiento masivo (MSS)	160
11.5. Discos ópticos	161
Ejercicios propuestos	162
Capítulo 12. Archivos o ficheros en almacenamiento externo	163
Objetivos	163
12.1. Concepto y tipos generales de archivos	163
12.1.1. Archivos de datos y archivos de programas. Concepto.	163
12.1.2. Registros y campos	165
12.2. Operaciones totales sobre los archivos	165
12.3. Operaciones sobre los registros	167
12.3.1. Recuperación (consultas y listados)	167
12.3.2. Actualización o mantenimiento	167
12.4. Tipos de archivos según su función en el tiempo	167
12.4.1. Permanentes	168
12.4.2. Temporales	168
12.5. Protección de archivos	168
12.6. Factores de utilización de los archivos	170
12.7. Requisitos básicos para las operaciones	171
Ejercicios propuestos	172
Capítulo 13. Utilización de los archivos (I)	173
Objetivos	173
13.1. Tipos de organización de archivos	173
13.1.1. Concepto. Organización y acceso	173
13.1.2. Organización secuencial	175
13.1.3. Organización relativa (directa o aleatoria)	176
13.1.4. Organización secuencial indexada	180
13.2. Archivos de organización secuencial	182
13.2.1. Creación	182
13.2.2. Búsqueda	183
13.2.3. Altas	184
13.2.4. Bajas	186
13.2.5. Modificaciones	187
13.2.6. Recuperaciones	188
13.3. Archivos de organización relativa	189
13.3.1. Direccionamiento	189
13.3.2. Operaciones en organización relativa directa	191
13.3.3. Operaciones en organización relativa aleatoria	192
Ejercicios propuestos	197

Capítulo 14. Utilización de los archivos (II)	199
Objetivos	199
14.1. Archivos en organización secuencial indexada	199
14.1.1. Direccionamiento	199
14.1.2. Operaciones en la organización secuencial indexada	201
14.2. Técnicas de ordenación de archivos	208
14.2.1. Ordenación interna de archivos	208
14.2.2. Ordenación externa de archivos	211
Ejercicios propuestos	213
Capítulo 15. Bases de datos	215
Objetivos	215
15.1. Concepto y definición	215
15.1.1. Inconvenientes de las agrupaciones de archivos	215
15.1.2. Concepto de base de datos. Ventajas e inconvenientes	216
15.1.3. Elementos integrantes de una base de datos	217
15.2. Organización general de una base de datos	218
15.3. Modelos de estructura lógica de la base de datos	219
15.3.1. Modelos lógicos basados en objetos	219
15.3.2. Modelos lógicos basados exclusivamente en registros	220
15.4. Gestión de las bases de datos	225
15.4.1. Elementos del logical	225
15.4.2. Bases de datos diversas	226
15.4.3. Elementos personales	227
Ejercicios propuestos	229
Bibliografía	231
Glosario	233
Índice analítico	243