

CONTENIDO

Prólogo	xi
---------------	----

PARTE I. FUNDAMENTOS

CAPITULO 1. PRELIMINARES	1
1.1. Tipos abstractos de datos	1
1.1.1. Especificación de TADs	3
1.2. Seudocódigo	4
1.3. Un modelo de la memoria de la computadora	6
1.4. Procedimientos recursivos	8
1.4.1. El problema de las Torres de Hanoi	9
1.5. Notación asintótica	10
1.6. Un ejemplo elaborado: exponenciación	13
Ejercicios	16
Notas del capítulo	17
CAPITULO 2. ALGORITMIA	19
2.1. Eficiencia de algoritmos	19
2.1.1. Tiempo de ejecución y uso de memoria	20
2.1.2. Algoritmos de tiempo polinómico y tiempo exponencial	22
2.2. Análisis de algoritmos	23
2.2.1. Análisis en el caso peor	24
2.2.2. Análisis en el caso medio	25
2.3. Técnicas algorítmicas	25
2.3.1. Algoritmos de fuerza bruta	25

2.3.2. Algoritmos divide y vencerás	25
2.3.3. Programación dinámica	27
2.3.4. Algoritmos voraces	28
2.3.5. Algoritmos probabilistas	29
2.4. Un ejemplo elaborado: ordenación	29
2.4.1. Ordenación por inserción	29
2.4.2. Ordenación por mezcla	31
2.4.3. Ordenación rápida	32
Ejercicios	35
Notas del capítulo	38

CAPITULO 3. ESTRUCTURAS DE DATOS Y PROGRAMAS EN C

39	
3.1. El preprocesador	39
3.2. Variables y clases de almacenamiento	41
3.3. Punteros	41
3.3.1. Punteros y arrays	43
3.3.2. Punteros y asignación dinámica de memoria	45
3.3.3. Punteros y cadenas de caracteres	46
3.4. Estructuras, nombres de tipos y tipos enumerados	48
3.5. Un ejemplo elaborado: implementación del TAD matriz en C	49
Ejercicios	54
Notas del capítulo	56

CAPITULO 4. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS Y C++

57	
4.1. Conceptos fundamentales	57
4.1.1. Clases y objetos	57

4.1.2. Herencia	58
4.1.3. Paso de mensajes	59
4.1.4. Vinculación dinámica y polimorfismo	59
4.1.5. En conjunto	60
4.1.6. Filosofía del diseño	61
4.2. El lenguaje de programación C++	61
4.2.1. Clases y objetos	61
4.2.2. Herencia	68
4.2.3. Polimorfismo por medio de funciones virtuales	70
4.3. Un ejemplo elaborado: implementación del TAD matriz en C++ ..	71
Ejercicios	75
Notas del capítulo	79

PARTE II. ESTRUCTURAS DE DATOS BÁSICAS

CAPITULO 5. LISTAS	83
5.1. El TAD lista	83
5.2. Disposición secuencial	84
5.2.1. Operaciones de las listas	85
5.2.2. Implementación con arrays	86
5.2.3. Operaciones de los conjuntos dinámicos	88
5.3. Listas enlazadas	91
5.3.1. Operaciones de las listas	91
5.3.2. Implementación con listas enlazadas	93
5.3.3. Operaciones de los conjuntos dinámicos	95
5.4. Gestión de la memoria	97
5.5. Un ejemplo elaborado: matrices dispersas	98
Ejercicios	102
Notas del capítulo	104

CAPITULO 6. PILAS Y COLAS	105
6.1. Los TADs pila y cola	105
6.1.1. Operaciones de las pilas	105
6.1.2. Operaciones de las colas	106
6.2. Pilas y evaluación de expresiones	108
6.2.1. Expresiones postfijas	108
6.2.2. Conversión de infija a postfija	109
6.3. Pilas y recursión	110
6.4. Implementación de pilas y colas	111
6.5. Un ejemplo elaborado: sistema de simulación de colas	112
Ejercicios	118
Notas del capítulo	120

CAPITULO 7. ÁRBOLES BINARIOS DE BÚSQUEDA	126
7.1. Definiciones	121
7.2. Operaciones de los conjuntos dinámicos	122
7.2.1. Operaciones de consulta	122
7.2.2. Inserción y eliminación	124
7.3. Implementación de los árboles binarios de búsqueda	126
7.4. árboles binarios de búsqueda aleatorios	128
7.5. árboles binarios de búsqueda óptimos	131
7.6. Un ejemplo elaborado: construcción de un índice	133
Ejercicios	137
Notas del capítulo	139

CAPITULO 8. DISPERSIÓN	141
8.1. Tablas dispersas	141
8.2. Funciones de dispersión	143
8.2.1. Método de la división	143
8.2.2. Método de la multiplicación	144
8.3. Estrategias de resolución de colisiones	145
8.3.1. Dispersión abierta	146
8.3.2. Dispersión cerrada	146
8.4. Desbordamiento de la tabla	149
8.4.1. Expansión de la tabla	150
8.4.2. Dispersión extensible	150
8.5. Implementación de tablas dispersas	151
8.6. Análisis de la dispersión uniforme	154
8.7. Un ejemplo elaborado: criptografía	156
Ejercicios	159
Notas del capítulo	162

CAPITULO 9. COLAS DE PRIORIDAD	163
9.1. El TAD cola de prioridad	163
9.2. árboles equilibrados	165
9.3. Montículos binarios	165
9.3.1. Mantenimiento de montículos	166
9.3.2. Construcción de montículos	168
9.3.3. Implementación de montículos	169
9.4. Montículos a la izquierda	170
9.5. Un ejemplo elaborado: comprensión de datos y códigos de Huffman.	173
Ejercicios	177
Notas del capítulo	178

PARTE III. ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS

CAPITULO 10. ANÁLISIS AMORTIZADO	181
10.1. Una panorámica	181
10.2. Método contable	182
10.2.1. Operaciones de pilas y listas enlazadas	183
10.2.2. Operaciones de pilas y listas dinámicas	183
10.3. Método del potencial	185
10.3.1. Operaciones de pilas y listas enlazadas	186
10.3.2. Operaciones de pilas y listas dinámicas	186
10.4. El TAD contador binario	187
10.5. Un ejemplo elaborado: análisis competitivo de la heurística MAF	188
Ejercicios	190
Notas del capítulo	192
CAPITULO 11. ÁRBOLES DE BÚSQUEDA EQUILIBRADOS	183 189
11.1. Rotaciones	193
11.2. Árboles AVL	194
11.2.1. Operaciones de conjuntos dinámicos	195
11.3. Árboles rojo-negro	199
11.3.1. Operaciones de conjuntos dinámicos	200
11.3.2. Análisis amortizado	204
11.4. Árboles biselados	204
11.4.1. Operaciones de conjuntos dinámicos	205
11.4.2. Análisis amortizado	206
11.5. Un ejemplo elaborado: estructuras de datos persistentes	208
Ejercicios	210
Notas del capítulo	212
CAPITULO 12. MONTÍCULOS	213
12.1. TAD cola de prioridad fusionable	213
12.2. Estructuras de datos no amortizadas	214
12.2.1. Montículos binarios	214
12.2.2. Montículos a la izquierda	214
12.2.3. Montículos binomiales	215
12.3. Estructuras de datos amortizadas	216
12.3.1. Montículos oblicuos	217
12.3.2. Montículos binomiales perezosos	218
12.3.3. Montículos de Fibonacci	220
12.4. Un ejemplo elaborado: algoritmos de aproximación	222

Ejercicios	225
Notas del capítulo	227
CAPITULO 13.1 CONJUNTOS DINÁMICOS CON OPERACIONES ESPECIALES	229
13.1. Búsqueda con rango	229
13.1.1. Árboles binarios de búsqueda	229
13.1.2. <i>Tries</i>	230
13.2. Búsqueda multidimensional	232
13.2.1. Estructuras de datos basadas en listas	233
13.2.2. Árboles cuaternarios	234
13.2.3. Árboles k -d	235
13.2.4. Archivos de retícula	236
13.3. El TAD conjunto disjunto	237
13.3.1. Árboles hacia arriba	237
13.4. Un ejemplo elaborado: geometría computacional	242
Ejercicios	244
Notas del capítulo	246
CAPITULO 14. GRAFOS	249
14.1. Problemas de grafos	249
14.2. Representación de grafos	252
14.3. Técnicas básicas de búsqueda	253
14.3.1. Búsqueda en anchura	254
14.3.2. Búsqueda en profundidad	255
14.4. árboles de recubrimiento mínimos	258
14.4.1. Algoritmo de Prim	259
14.4.2. Algoritmo de Kruskal	260
14.5. Caminos mínimos	261
14.5.1. Algoritmo de Dijkstra	262
14.6. Un ejemplo elaborado: la utilidad make	263
Ejercicios	266
Notas del capítulo	268
Apéndice A. Revisión matemática: sumas y recurrencias ..	269
Apéndice B. Revisión matemática: conjuntos, numeración y grafos	277
Bibliografía	289
Glosario	293
Índice	299