

## INDICE

<b>Prologo</b>	XV
<b>Capitulo 1. Algoritmos y programas</b>	1
1.1. los sistemas de procesamiento de la información	2
1.2. concepto de algoritmo	4
1.2.1. características de los algoritmos	5
1.3. los lenguajes de programación	
1.3.1. instrucciones a la computadora	7
1.3.2. lenguajes maquina	8
1.3.3. lenguajes de bajo nivel	9
1.3.4. lenguajes de alto nivel	10
1.3.5. traductores de lenguaje	11
1.3.5.1. interpretes	
1.3.5.2. compiladores	12
1.3.6. la compilación y sus frases	
1.4. datos, tipos de datos y operaciones primitivas	14
1.4.1. datos numéricos	15
1.4.2. datos lógicos (booleanos)	16
1.4.3. datos tipo carácter	17
1.5. contantes y variables	18
1.6. expresiones	19
1.6.1. expresiones aritméticas	20
1.6.2. reglas de prioridad	22
1.6.3. expresiones lógicas (booleanas)	
1.6.3.1. operadores de relación	24
1.6.3.2. operadores lógicos	26
1.6.3.3. prioridad de los operadores lógicos	27
1.7. funciones internas	28
1.8. la operación de asignación	30
1.8.1. asignación aritmética	31
1.8.2. asignación lógica	
1.8.3. asignación de caracteres	32
1.8.4. conversión de tipo	
1.9. entrada y salida de información	33
Actividades de programación	34
Ejercicios	41
<b>Capitulo 2. La resolución de los problemas con computadoras y las herramientas de programación</b>	43
2.1. la resolución de los problemas	
2.2. análisis de problema	44
2.3. diseño del algoritmo	45
2.3.1. escritura inicial del algoritmo	47
2.4. resolución grafica de los algoritmos	
2.5. representación grafica de los algoritmos	50
2.5.1. diagramas de flujo	60
2.6. diagramas nassi-schneidermann (N-S)	63
2.7. Pseudocódigo	63
Actividades de programación	65

Ejercicios	72
<b>Capítulo 3. Estructura general de un programa</b>	
3.1. concepto de programa	75
3.2. partes constitutivas de un programa	76
3.3. instrucciones y tipos de instrucciones	77
3.4. tipos de instrucciones	78
3.4.1. instrucciones de asignación	79
3.4.2. instrucciones de lectura de datos (entrada)	
3.4.3. instrucciones de escritura de resultados (salida)	80
3.4.4. instrucciones de bifurcación	81
3.5. elementos básicos de un programa	82
3.5.1. bucles	83
3.5.2. contadores	85
3.5.3. acumulador	89
3.5.4. decisión o selección	90
3.5.5. interruptores	91
3.6. escritura de algoritmos/programas	95
3.6.1. cabecera del programa o algoritmo	
3.6.2. declaración de variables	96
3.6.3. declaración de constantes numéricas	
3.6.4. declaración de constantes y variable carácter	97
3.6.5. comentarios	98
3.6.6. estilo de escritura de algoritmos/programas	100
Actividades de programación	101
Ejercicios	109
<b>Capítulo 4. Introducción a la programación estructurada</b>	111
4.1. técnicas de programación	
4.2. programación modular	112
4.2.1. tamaño de los módulos	113
4.2.2. implementación de los módulos	
4.3. programación estructurada	115
4.3.1. recursos abstractos	
4.3.2. diseño descendente (top-down)	116
4.3.3. teorema de la programación estructurada: estructuras básicas	
4.4. estructura secuencial	117
4.5. estructuras selectivas	
4.5.1. alternativas simple (si-entonces/if-then)	121
4.5.2. alternativa doble (si entonces-sino/if-then-else)	121
4.5.3. alternativa múltiple (según-sea, caso de/case)	129
4.6. estructuras repetitivas	134
4.6.1. estructura mientras (while)	137
4.6.2. estructuras repetir (repeat)	144
4.6.3. estructura de/para (for)	147
4.6.4. salidas internas de los bucles	153
4.7. estructuras de edición anidadas	154
4.8. estructuras repetitivas anidadas	157
4.9. la instrucción ir-a (goto)	159
Actividades de programación	160
Ejercicios	178

<b>Capítulo 5. Subprogramas (subalgoritmos), procedimientos y funciones</b>	181
5.1. introducción a los subalgoritmos o subprogramas	182
5.2. funciones	184
5.2.1. declaración de funciones	185
5.2.2. invocación a las funciones	186
5.3. procedimientos (subrutinas)	189
5.3.1. sustitución de argumentos/parámetros	190
5.4. ámbito: variables locales y globales	191
5.5. comunicación con subprogramas: paso de parámetros	195
5.5.1. paso de parámetros	196
5.5.2. paso de valor	197
5.5.3. paso de referencia	198
5.5.4. comparaciones de los métodos de paso de parámetros	200
5.5.5. síntesis de la transición de parámetros	202
5.6. funciones y procedimientos como parámetros	205
5.7. los efectos laterales	
5.7.1. en procedimientos	207
5.7.2. en funciones	208
5.8. recursión	209
Actividades de programación	213
Ejercicios	219
<b>Capítulo 6. estructuras de datos (arrays)</b>	
6.1. introducción a las estructuras de datos	221
6.2. arrays unidimensionales: los vectores	223
6.3. operaciones con vectores	226
6.3.1. asignación	227
6.3.2. lectura/escritura de datos	
6.3.3. acceso secuencial al vector (recorrido)	228
6.3.4. actualización de un vector	232
6.4. arrays de varias dimensiones	
6.4.1. arrays bidimensionales (tablas/matrices)	234
6.5. arrays multidimensionales	238
6.6. almacenamiento de arrays en memoria	240
6.6.1. almacenamiento de un vector	241
6.6.2. almacenamiento de arrays multidimensionales	242
Actividades de programación	244
Ejercicios	253
<b>Capítulo 7. Las cadenas de caracteres</b>	
7.1. introducción	257
7.2. el juego de caracteres	
7.2.1. código ASCII	258
7.2.2. código EBCDIC	260
7.3. cadena de caracteres	261
7.4. datos tipos carácter	
7.4.1. constantes	262
7.4.2. variables	
7.4.3. instrucciones básicas con cadenas	264
7.5. operaciones con cadenas	

7.5.1. calculo de la longitud de una cadena	265
7.5.2. comparación	266
7.5.3. concatenación	267
7.5.4. subcadenas	268
7.5.5. búsqueda	269
7.6. otras funciones de cadenas	270
7.6.1. insertar	271
7.6.2. borrar	
7.6.3. cambiar	272
7.6.4. conversión cadenas/números	273
Actividades de programación	
Ejercicios	279
<b>Capitulo 8. Archivos (ficheros)</b>	281
8.1. noción de archivo: estructura jerárquica	282
8.2. conceptos y definiciones=terminología	285
8.3. soportes secuenciales y direccionables	288
8.4. organización de archivos	
8.4.1. organización secuencial	289
8.4.2. organización directa	
8.4.3. organización secuencial indexada	291
8.5. operaciones sobre archivos	293
8.5.1. creación de un archivo	
8.5.2. consulta de un archivo	294
8.5.3. actualización de un archivo	295
8.5.4. clasificación de un archivo	296
8.5.5. reorganización de un archivo	
8.5.6. destrucción de un archivo	297
8.5.7. reunión, fusión de un archivo	
8.5.8. rotura/estallido de un archivo	
8.6. gestión de archivo	298
8.6.1. crear un archivo	
8.6.2. abrir un archivo	299
8.6.3. ampliación de un archivo	300
8.6.4. cerrar archivos	301
8.7. borrar archivos	
8.8. mantenimiento de archivos	303
8.8.1. operaciones sobre registros	
8.9. procesamiento de archivos secuenciales (algoritmos)	304
8.9.1. creación	305
8.9.2. consulta	306
8.9.3. actualización	309
8.10. archivos de texto	
8.11. procesamiento de archivos de acceso directo (algoritmos)	312
8.11.1. operaciones con archivos de acceso directo	
8.11.2. clave-dirección	313
8.11.3. tratamiento de las colisiones	
8.12. procesamiento de archivos secuenciales indexados	314
8.12.1. operaciones básicas	
Ejercicios	

<b>Capítulo 9. Ordenación, búsqueda e intercalación</b>	
9.1. introducción	315
9.2. ordenación	317
9.2.1. método de intercambio o de burbuja	318
9.2.2. ordenación por inserción	325
9.2.3. ordenación por selección	328
9.2.4. método de Shell	332
9.2.5. método de ordenación rápida (quicksort)	333
9.3. búsqueda	338
9.3.1. búsqueda secuencial	339
9.3.2. búsqueda binaria	344
9.3.3. búsqueda mediante transformación de claves (hashing)	350
9.3.3.1. métodos de transformación de calves	352
9.3.3.2. colisiones	355
9.4. intercalación	357
Actividades de programación	360
Ejercicios	366
<b>Capítulo 10. Ordenación, búsqueda y fusión externa (archivos)</b>	
10.1. introducción	367
10.2. Archivos ordenados	368
10.3. fusión de archivos	369
10.4. partición de archivos	
10.4.1. clasificación interna	371
10.4.2. partición por contenido	
10.4.3. selección por sustitución	372
10.4.4. partición por secuencias	373
10.5. clasificación de archivos	
10.5.1. clasificación por mezclas directa	374
10.5.2. clasificación por mezcla de secuencias equilibradas	377
Ejercicios	378
<b>Capítulo 11. Estructuras dinámicas lineales de datos 8pilas, colas y listas enlazadas)</b>	
11.1. introducción a las estructuras lineales de datos	379
11.1.1. estructuras dinámicas de datos	381
11.1.2. listas	382
11.3. listas enlazadas	384
11.4. procesamiento de listas enlazadas	
11.4.1. implementación de listas enlazadas con arrays	388
11.4.2. creación de una lista	390
11.4.3. recorrido de una lista	
11.4.4. acceso de una lista	391
11.4.5. inserción de un elemento	393
11.4.6. inserción al principio de una lista	
11.4.7. inserción a continuación de un nodo específico	394
11.4.8. eliminación de un elemento de una lista enlazada	395
11.5. listas circulares	396
11.6. listas doblemente enlazadas	398
11.6.1. inserción	400
11.6.2. eliminación	401

11.7. pilas	
11.7.1. aplicaciones de las pilas	405
11.8. colas	407
11.8.1. representación de las colas	408
11.8.2. insertar elementos	
11.8.3. eliminación de elementos	410
11.8.4. aprovechamiento de la memoria	411
11.9. doble cola	412
Ejercicios	413
<b>Capítulo 12. Estructuras de datos no lineales (árboles y grafos)</b>	
12.1. introducción	415
12.2. árboles	416
12.2.1. terminología y representación de un árbol general	417
12.3. árbol binario	418
12.3.1. terminología de los árboles binarios	419
12.3.2. árboles binarios completos	420
12.3.3. conversión de un árbol general en árbol binario	421
12.3.4. representación de los árboles binarios	
12.3.4.1. representación por punteros	426
12.3.4.2. representación por arrays	428
12.3.5. recorrido de un árbol binario	430
12.4. árbol binario de búsqueda	432
12.4.1. búsqueda de un elemento	
12.4.2. insertar un elemento	435
12.4.3. eliminación de un elemento	437
12.5. grafos	439
12.5.1. terminología de grafos	440
12.5.2. representación de grafos	
12.5.2.1. matriz de adyacencia	443
12.5.2.2. lista de adyacencia	446
Actividades de programación	447
Ejercicios	448
<b>Capítulo 13. Diseño de programas y aplicaciones algorítmicas</b>	451
13.1. estilo de programación	452
13.1.1. nombres de variables	453
13.1.2. comentarios	
13.2. estructuras del programa	454
13.3. estructura modular y diseño descendente	455
13.3.1. programación modular	
13.4. diseño de programas	456
13.4.1. codificación	
13.4.2. ejecución de programas	
13.4.3. puesta a punto de programas	457
13.4.4. manipulación de entrada/salida	458
13.4.5. escritura de programas: la documentación	459
13.4.6. documentación interna	460
13.4.7. documentación externa	464
13.5. aplicaciones de gestión (análisis)	465
13.5.1. análisis de oportunidad	466

13.5.2. análisis funcional	
13.5.3. análisis orgánico	
13.5.4. la explotación	467
<b>Capítulo 14. Tablas de decisión</b>	
14.1. introducción a las tablas de decisión	469
14.2. definición de una tablas de decisión (TD)	470
14.2.1. reglas de decisión	471
14.2.2. modos de representación de la tablas de decisión	472
14.3. tipos de tablas de decisión	476
14.3.1. tipos de tablas de decisión limitadas	
14.3.2. tipos de tablas de decisión de entradas ampliadas o extendidas	477
14.3.3. tablas de decisión mixtas	
14.3.4. comparación y transformación de los tipos de tablas	479
14.4. tipos de reglas de decisión	480
14.4.1. conversión de reglas O y SINO	481
14.5. construcción de tablas de decisión	
14.5.1. Estudio de condiciones, accione y relaciones	482
14.5.2. análisis y requisitos de una TD	484
14.5.3. simplificación de una tabla de decisión	485
14.6. encadenamiento de tablas de decisión	
14.6.1. tablas abiertas	487
14.6.2. tablas cerradas	489
14.7. conversión de tablas en programas	
14.7.1. programación directa en lenguajes de alto nivel	490
14.7.2. transformación de la tabal en diagrama de flujo	491
Actividades de programación	498
Ejercicios	509
<b>Capítulo 15.Programación estructurada</b>	
15.1. Introducción	511
15.2. programaron convencional	512
15.3. programa modular	513
15.3.1. concepto de modulo	
15.3.1.1. características de un modulo	514
15.3.2. requisitos de la programación modular	
15.5.3. clasificación de los módulos	515
15.3.4. técnicas de la programación modular	516
15.3.5. criterios de modularización	
15.4. programación estructural	517
15.4.1. conceptos básicos	518
15.4.2. estructuras básicas de control	
15.4.2.1. estructura secuencial	519
15.4.2.2. estructura alternativa	521
15.4.2.3. estructuras repetitivas	523
15.4.3. recursos abstractos	525
15.4.4. metodología decendente (arriba-abajo)	526
15.5. diseño de programas estructurados	527
15.6. métodos de programación estructurada	
15.6.1. método Jackson	528
15.6.2. método Bertini	530

15.6.3. método Warnier	532
Ejercicios	534
<b>Apéndice A. Código ASCII</b>	537
<b>Apéndice B. glosario de programación</b>	545
<b>Apéndice C. Guía de referencias rápidas de lenguajes</b>	553
<b>Apéndice D. codificaron de algoritmos</b>	589
<b>Apéndice E. Soluciones de ejercicios seleccionados</b>	617
<b>Apéndice F. Bibliografía</b>	693
<b>Índice</b>	697