

INDICE

Prologo	XI
Capitulo 1. Algoritmos y programas	
1.1. Configuraciones de una computadora	1
1.2. Lenguajes de programación	2
1.3. Resolución de problemas	
1.3.1. Fase de resolución del problema	3
1.3.1.1. Análisis del problema	
1.3.1.2. Diseño del algoritmo	
1.3.1.3. Verificación de algoritmos	
1.3.2. Fase de implementación	5
1.4. Ejercicios resueltos	6
Capitulo 2. La resolución de los problemas con computadoras y las herramientas de programación	15
2.1. Datos	16
2.1.1. Constantes	
2.1.2. Variables	16
2.1.3. Expresiones	
2.1.4. Funciones	17
2.2. Representación de algoritmos	
2.3. Diagramas de flujo	18
2.4. Diagramas Nassi-Schneidermann	19
2.5. Pseudocódigo	
2.5.1. Comentarios	20
2.5.2. Palabras reservadas	
2.5.3. Identificadores	21
2.5.4. Operadores y signos de puntuación	
2.5.5. Literales	22
2.6. Ejercicios resueltos	
Capitulo 3. Estructura general de un programa	
3.1. Estructura de un programa	39
3.2. Estructura general de un algoritmo en pseudocódigo	40
3.3. La operación de asignación	
3.3.1. Contadores	41
3.3.2. Acumulador	
3.3.3. Interruptores	
3.4. Ejercicios resueltos	42
Capitulo 4. Introducción a la programación estructurada	
4.1. Programación estructurada	55
4.2. Teorema de Bohm y Jacopini	
4.3. Control del flujo de un programa	
4.3.1. Estructura secuencial	56
4.3.2. Estructuras selectiva	
4.3.3. Estructuras repetitiva	58
4.3.4. Estructura anidada	60
4.3.5. Sentencias de salto	
4.4. Ejercicios resueltos	61
Capitulo 5. Subprogramas (subalgoritmos), procedimientos y	79

funciones	
5.1. Programación modular	
5.2. Funciones	
5.2.1. Declaración de funciones	80
5.3. Procedimientos	
5.3.1. Declaración de procedimientos	81
5.4. Estructura general de un algoritmo	
5.5. Paso de parámetro	82
5.6. Variables locales y globales	
5.7. Recursividad	84
5.8. Ejercicios resueltos	85
Capítulo 6. Estructuras de datos (arrays y registros)	
6.1. Datos estructurados	105
6.2. Arrays arreglos	106
6.3. Arrays unidimensionales	
6.4. Arrays bidimensionales	107
6.2.3. Recorrido de los elementos del array	108
6.2.4. Arrays como parámetros	
6.3. Conjuntos	109
6.4. Registros	
6.4. Arrays de registros y arrays paralelos	111
6.5. Ejercicios resueltos	112
Capítulo 7. Las cadenas de caracteres	
7.1. Cadenas	149
7.2. operaciones con cadenas	150
7.3. Funciones útiles para la manipulación de cadenas	
7.4. Ejercicios resueltos	151
Capítulo 8. Archivos (ficheros). Archivos secuenciales	
8.1. Conceptos generales sobre archivos	159
8.1.1. Jerarquización	
8.1.2. Clasificación de los archivos según su función	160
8.1.3. Operaciones básicas	
8.1.4. Otras operaciones usuales	
8.1.5. Soportes	161
8.2. Flujos	
8.3. Organización secuencial	
8.3.1. Archivos de textos	162
8.3.2. Mantenimiento de archivos secuenciales	163
8.4. Ejercicios resueltos	164
Capítulo 9. Archivos directos	
9.1. Organización directa	185
9.1.1. Funciones de conversión de clave	186
9.1.2. Tratamiento de sinónimos	
9.1.3. Mantenimiento de archivos directos	187
9.2. Organización secuencial indexada	
9.3. Modos de acceso	
9.3.1. Archivos indexados	189
9.4. Ejercicios resueltos	190
Capítulo 10. Ordenación, búsqueda e intercalación	223

10.1. Búsqueda	
10.1.1. Búsqueda secuencial	
10.1.2. Búsqueda binaria	
10.1.3. Búsqueda por transformación de claves	224
10.1.3.1. Funciones de conversión de clave	
10.1.3.2. Resolución de colisiones	226
10.2. Ordenación	
10.2.1. Ordenación interna	227
10.2.1.1. Selección	
10.2.1.2. Burbuja	
10.2.1.3. Inserción directa	228
10.2.1.4. Inserción binaria	
10.2.1.5. Shell	
10.2.1.6. Ordenación rápida	229
10.3. Intercalación	230
10.4. Ejercicios resueltos	232
Capítulo 11. Búsqueda, Ordenación, y fusión externa (archivos)	
11.1. Conceptos generales	239
11.2. Búsqueda externa	
11.3. Fusión	
11.4. Ordenación externa	
11.4.1. Partición de archivos	
11.4.1.1. Partición por contenido	
11.4.1.2. Partición en secuencias de longitud 1	240
11.4.1.3. Partición en secuencias de longitud N	
11.4.1.4. Partición en secuencias de longitud N con clasificación interna de dichas secuencias	
11.4.1.5. Partición según el método de selección por sustitución	
11.4.1.6. Partición por el método de selección natural	241
11.4.2. Ordenación por mezcla directa	
11.4.3. Ordenación por mezcla natural	
11.5. Ejercicios resueltos	242
Capítulo 12. Estructuras dinámicas lineales de datos (listas enlazadas, pilas y colas)	
12.1. Estructuras dinámicas	261
12.1.2. Listas	262
12.3. Pilas	265
12.3.1. Aplicaciones de las pilas	
12.4. Colas	266
12.4.1. Doble cola	
12.4.2. Aplicaciones de las colas	
12.5. Ejercicios resueltos	267
Capítulo 13. Estructuras de datos no lineales (árboles y grafos)	
13.1. Árboles	307
13.1.1. Terminología	
13.1.2. Árboles binarios	308
13.1.2.1. Conversión de un árbol general en árbol binario	309
13.1.2.2. Implementación	310
13.1.2.3. Recorrido de un árbol binario	311

13.1.2.4. Árbol binario de búsqueda	
13.2. Grafos	312
13.2.1. Terminología	
13.2.1. Representación de grafos	313
13.3. Ejercicios resueltos	315
Capítulo 14. Recursividad	
14.1. Concepto y tipos de recursividad	333
14.2. Uso adecuado de la recursividad	334
14.3. Métodos para la resolución de problemas que utilizan recursividad	335
14.4. Ejercicios resueltos	336
Capítulo 15. Introducción a la programación orientada a objetos	
15.1. Mecanismos de abstracción	357
15.1.1. Funciones y procedimientos	
15.1.2. Módulos	
15.1.3. Tipos datos abstractos	358
15.2. Modelado del mundo real: clases y objetos	
15.2.1. Atributos	359
15.2.2. Comportamiento	
15.2.3. Identidad	360
15.2.4. Paso de mensajes	
15.3. El enfoque orientado a objetos	
15.4. Clases	
15.4.1. Declaración de clases	363
15.5. Representación grafica de una clase en UML	
15.5.1. Atributos	364
15.5.2. Operaciones	365
15.5.3. Representación grafica de una clase	
15.5.4. Notación de objetos	366
15.5.5. Reglas para encontrar clases en el análisis	367
15.6. Responsabilidad de una clase	368
15.7. Declaración de objetos	
15.8. Los miembros de un objeto	369
15.9. Construcciones	
15.10. Acceso a los miembros de un objeto, visibilidad y encapsulamiento	370
15.11. Resumen	
15.12. Ejercicios resueltos	371
Capítulo 16. Relaciones: Asociación, generalización, herencia	
16.1. Relaciones entre clases	379
16.2. Asociaciones	
16.3. Agregaciones	382
16.3.1. Composición	383
16.4. Jerarquía de clases: generalización y especialización	384
16.5. Clases abstractas	392
16.6. Polimorfismo	394
16.7. Ejercicios resueltos	395
Apéndice A. especialización del lenguaje algoritmo UPSAM. Versión 2.0	
A.1. Elementos del lenguaje	407

A.1.1. Identificadores	
A.1.2. Comentarios	
A.1.3. Tipos de datos estándar	
A.1.4. Constantes de tipos de datos estándar	408
A.1.5. Operadores	
A.2. Estructuras de un programa	409
A.2.1. Declaración de tipos de datos estructurados	
A.2.2. Declaración de constantes	
A.2.3. Declaración de variables	410
A.2.4. Biblioteca de funciones	
A.2.5. Procedimientos de entrada/salida	411
A.2.6. Instrucción de asignación	
A.3. Estructuras de control	412
A.3.1. Estructuras Selectivas	
A.3.2. Estructuras repetitivas	
A.4. Programación modular	
A.4.1. Cuestiones generales	413
A.4.2. Procedimientos	
A.4.3. Funciones	
A.5. Archivos	414
A.5.1. Archivos secuenciales	
A.5.2. Archivos de texto	415
A.5.3. Archivos directos	416
A.5.4. Consideraciones adicionales	
A.6. Variables dinámicas	417
A.7. Programación orientada a objetos	
A.7.1. Cables y objetos	418
A.7.2. Atributos	419
A.7.3. Métodos	420
A.7.4. Herencia	421
A.8. Palabras reservadas	422
Apéndice B. Bibliografía	
Índice	431