

## INDICE

Prólogo	XI
<b>1. Algoritmo y Programas</b>	<b>1</b>
1.1. Resolución de problemas por computadoras	1
1.1.1. Fase de resolución del problema	1
1.1.1.1. Análisis del problema	2
1.1.1.2. Diseño de algoritmo	3
1.1.1.3. Verificación de algoritmos	4
1.1.2. Fase de implementación	4
1.2. Datos	4
1.2.1. Constantes	5
1.2.2. Variables	5
1.2.3. Expresiones	5
1.2.4. Funciones	7
1.2.5. Reglas para la construcción de identificadores	7
1.3. Ejercicios resueltos	8
<b>2. La Resolución de Problemas con Computadoras y las Herramientas de Programación</b>	<b>23</b>
2.1. Herramientas de programación	23
2.2. Diagrama de flujo	24
2.3. Diagrama Nassi – Schneiderman	25
2.4. Pseudocódigo	25
2.5. Ejercicios resueltos	27
<b>3. Estructura General de un Programa</b>	<b>39</b>
3.1. Escritura de algoritmos	39
3.2. Contadores, acumuladores e interruptores	40
3.2.1. Contadores	40
3.2.2. Acumuladores	41
3.2.3. Interruptores	41
3.3. Estilo recomendado para la escritura de algoritmos	41
3.4. Ejercicios resueltos	42
<b>4. Introducción a la Programación Estructurada</b>	<b>57</b>
4.1. Programación estructurada	57
4.2. Teorema de Bohn y Jacopini	57
4.3. Estructuras de control	58
4.3.1. Estructuras secuenciales	58
4.3.2. Estructura selectivas	58
4.3.3. Estructuras repetitivas	60
4.3.4. Estructuras anidadas	61
4.4. Ejercicios resueltos	62
<b>5. Subprogramas (Subalgoritmos), Procedimientos y Funciones</b>	<b>81</b>
5.1. Programación modular	81
5.2. Funciones	82
5.2.1. Declaración de funciones	82
5.3. Procedimientos	83
5.3.1. Declaración de procedimientos	83
5.4. Estructura general de un algoritmo	84
5.5. Paso de parámetros	84

5.6. Variables locales y globales	86
5.7. Recursividad	86
5.7.1. Algoritmos recursivos	87
5.7.2. Algoritmos con retroceso	88
5.8. Ejercicios resueltos	89
<b>6. Estructura de Datos (Arrays y Registros)</b>	109
6.1. Datos estructurados	109
6.2. Arrays	109
6.2.1. Arrays unidimensionales	110
6.2.2. Arrays bidimensionales	111
6.2.3. Recorrido de los elementos de array	112
6.2.4. Arrays como parámetros	113
6.3. Registros	113
6.3.1. Arrays de registros y arrays paralelos	114
6.4. Ejercicios resueltos	114
<b>7. Las Cadenas de Caracteres</b>	157
7.1. Cadenas	157
7.2. Ejercicios resueltos	158
<b>8. Archivos (Ficheros). Archivos Secuenciales</b>	167
8.1. Conceptos generales sobre archivos	167
8.1.1. Jerarquización	168
8.1.2. Clasificación de los archivos según su función	168
8.1.3. Operaciones básicas	168
8.1.4. Otras operaciones usuales	169
8.1.5. Soportes	169
8.2. Organización secuencial	169
8.2.1. Archivos de texto	170
8.2.2. Mantenimiento de archivos secuenciales	170
8.3. Ejercicios resueltos	171
<b>9. Archivos Directos</b>	195
9.1. Organización directa	195
9.1.1. Funciones de conversión de calve	196
9.1.2. Tratamiento de sinónimos	197
9.1.3. Mantenimiento de archivos directos	197
9.2. Organización secuencial indexada	198
9.3. Modos de acceso	199
9.3.1. Ficheros indexados	200
9.4. Ejercicios resueltos	200
<b>10. Ordenación, Búsqueda e Intercalación</b>	235
10.1. Búsqueda	235
10.1.1. Búsqueda secuencial	235
10.1.2. Búsqueda binaria	236
10.1.3. Búsqueda por transformación de claves	236
10.1.3.1. Funciones de conversión de claves	236
10.1.3.2. Resolución de colisiones	238
10.2. Ordenación	240
10.2.1. Ordenación interna	240
10.2.1.1. Selección	240

10.2.1.2. Burbuja	241
10.2.1.3. Inserción directa	241
10.2.1.4. Inserción binaria	242
10.2.1.5. Shell	242
10.2.1.6. Ordenación rápida	242
10.3. Intercalación	244
10.4. Ejercicios resueltos	245
<b>11. Búsqueda, Ordenación y Fusión Externas (Archivos)</b>	<b>253</b>
11.1. Conceptos generales	253
11.2. Búsqueda externa	253
11.3. Fusión	254
11.4. Ordenación externa	254
11.4.1. Partición de archivos	254
11.4.1.1. Partición por contenidos	254
11.4.1.2. Partición en secuencias de longitud 1	255
11.4.1.3. Partición en secuencias de longitud N	255
11.4.1.4. Partición en secuencias de longitud N con clasificación interna de dichas secuencias	255
11.4.1.5. Partición según el método de selección por sustitución	255
11.4.1.6. Partición por el método de selección natural	255
11.4.2. Ordenación por mezcla natural	256
11.4.3. Ordenación por mezcla directa	256
11.5. Ejercicios resueltos	255
<b>12. Estructuras Dinámicas Lineales de Datos (Listas Enlazadas, Pilas, Colas)</b>	<b>277</b>
12.1. Estructura dinámica	277
12.2. Listas	278
12.3. Pilas	282
12.3.1. Aplicaciones de las pilas	283
12.4. Colas	283
12.4.1. Doble cola	284
12.4.2. Aplicaciones de las colas	284
12.5. Ejercicios resueltos	284
<b>13. Estructuras de datos no lineales (Árboles y Grafos)</b>	<b>331</b>
13.1. Estructuras no lineales	331
13.2. Árboles	331
13.2.1. Terminología	332
13.2.2. Árboles binarios	333
13.2.2.1. Conversión de un árbol general en binario	333
13.2.2.2. Implementación	334
13.2.2.3. Recorridos de un árbol binario	336
13.2.2.4. Árbol binario de búsqueda	337
13.3. Grafos	337
13.3.1. Terminología	338
13.3.1. Representación de los grafos	338
13.4. Ejercicios resueltos	340
<b>14. Tablas de Decisión</b>	<b>359</b>
14.1. Definición y estructura	359
14.2. Tipos de tablas de decisión	362

14.3. Tipos de reglas de decisión	362
14.4. Escritura de una tabla de decisión	363
14.5. Transformación de una tabla en diagrama de flujo	363
14.6. Ejercicios resueltos	364
<b>Apéndice A. Especificaciones del Lenguaje Algoritmo UPSAM</b>	371
<b>A.1. Elementos del lenguaje</b>	371
Identificadores	371
Comentarios	371
Tipos de datos estándar	372
Constantes estándar	372
Operadores	372
Definición de tipos	373
Definición de constantes	374
Definición de variables	374
Funciones aritméticas de biblioteca	374
Funciones de cadena de biblioteca	375
Funciones de conversión de número a cadena	375
Funciones de información	375
Estructura de un programa	375
<b>A.2. Estructuras de control</b>	375
Estructuras selectivas	375
Estructuras repetitivas	376
<b>A.3. Programación modular</b>	376
Inclusión de archivos o módulos	376
Procedimientos	376
Funciones	377
Cuestiones generales	377
Procedimientos de entrada/salida	377
<b>A.4. Archivos</b>	377
Archivos secuenciales (texto)	377
Archivos directos (relativos)	378
Archivos indexados	378
<b>A.5. Variables dinámicas</b>	379
<b>A.6. Palabras reservadas, operadores, caracteres especiales, funciones y procedimientos estándar</b>	379
<b>Apéndice B. Bibliografía</b>	383
Índice	389