

CONTENIDO

Prefacio		xxi
CAPÍTULO 1	INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN	1
<i>Objetivos</i>		2
<i>Panorama general del capítulo</i>		2
SECCIÓN 1.1	ORGANIZACIÓN DE LAS COMPUTADORAS	2
	Entrada/salida	3
	Unidad de memoria	4
	Unidad central de procesamiento	4
SECCIÓN 1.2	LINGÜAJES DE COMPUTACIÓN	5
	Instrucciones de computadora	5
	Lenguaje de máquina	6
	Lenguajes de bajo nivel	7
	Lenguajes de alto nivel	8
	Pascal	8
	Compilación y ejecución	9
SECCIÓN 1.3	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
	Análisis del problema	11
	Diseño de algoritmos	12
	Algoritmos	14
	Ejecución de algoritmos	15

	Resolución por computadora	20
	Programa en Pascal	20
	Compilación y ejecución de programas	21
	Prueba de programas	22
SECCIÓN 1.4	TÉCNICAS DE PRUEBA Y DEPURACIÓN	22
SECCIÓN 1.5	REPASO DEL CAPÍTULO	23
<i>Avance del capítulo 2</i>		
		24
<i>Palabras clave del capítulo 1</i>		
		25
<i>Introducción a los ejercicios y problemas para resolución en computadora</i>		
		25
<i>Ejercicios del capítulo 1</i>		
		26
<i>Especificación de problemas para resolución en computadora</i>		
		27
CAPÍTULO 2	INTRODUCCIÓN AL PASCAL	29
<i>Objetivos</i>		
		30
<i>Panorama general del capítulo</i>		
		30
SECCIÓN 2.1	EJEMPLO EN PASCAL	30
	Estructura de un programa en Pascal	34
SECCIÓN 2.2	IDENTIFICADORES, CONSTANTES Y VARIABLES	35
	Identificadores en Pascal	35
	Diagramas de sintaxis	36
	Constantes	37
	Variables	39
	Otro programa en Pascal	43
	Ejercicios de la sección 2.2	45
SECCIÓN 2.3	TIPOS DE DATOS SIMPLES: ENTEROS, REALES, BOOLEANOS Y DE CARACTERS	46
	Tipo de datos enteros (integer)	48
	Declaración de variables enteras	48
	Tipo de datos reales (real)	49
	Declaración de variables reales	50
	Tipo de datos de caracteres (char)	51
	Declaración de constantes y variables de caracteres	52
	Tipo de datos booleanos (Boolean)	52
	Ejercicios de la sección 2.3	53
SECCIÓN 2.4	PROPOSICIONES DE ASIGNACIÓN Y EXPRESIONES ARITMÉTICAS	54
	Asignación	54
	Expresiones aritméticas	56
	Proposiciones de asignación y expresiones aritméticas	59
	Orden de las operaciones aritméticas	60
	Traducción de expresiones algebraicas a Pascal	62
	Funciones estándar (incluidas)	63
	Ejercicios de la sección 2.4	67

SECCIÓN 2.5	TÉCNICAS DE PRUEBA Y DEPURACIÓN	69
	Introducción, modificación y ejecución de programas en Pascal	70
	<i>Recordatorios de Pascal</i>	70
SECCIÓN 2.6	REPASO DEL CAPÍTULO	72
	<i>Referencias de Pascal</i>	72
	<i>Avance del capítulo 3</i>	74
	<i>Palabras claves del capítulo 2</i>	75
	<i>Ejercicios del capítulo 2</i>	75
	<i>Problemas del capítulo 2 para resolución en computadora</i>	77
CAPÍTULO 3	ENTRADA, SALIDA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN PASCAL	81
	<i>Objetivos</i>	82
	<i>Panorama general del capítulo</i>	82
SECCIÓN 3.1	ENTRADA Y SALIDA	82
	Entradas numéricas	83
	Entrada de caracteres	86
	Entrada mixta: caracteres y números	87
	Salida	88
	Salida con formato	91
	Anchuras de campo explícitas para expresiones enteras	92
	Anchuras de campo explícitas para expresiones de caracteres y cadenas	93
	Anchuras de campo explícitas para expresiones reales	93
	Ejercicios de la sección 3.1	95
SECCIÓN 3.2	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON PASCAL	99
SECCIÓN 3.3	INTRODUCCIÓN A LA ENTRADA Y SALIDA DE ARCHIVOS DE TEXTO (OPCIONAL)	106
SECCIÓN 3.4	TÉCNICAS DE PRUEBA Y DEPURACIÓN	108
	Errores de entrada	108
	Errores de salida	110
	<i>Recordatorios de Pascal</i>	111
SECCIÓN 3.5	REPASO DEL CAPÍTULO	111
	<i>Referencias de Pascal</i>	112
	<i>Avance del capítulo 4</i>	112
	<i>Palabras clave del capítulo 3</i>	113
	<i>Ejercicios del capítulo 3</i>	113
	<i>Problemas del capítulo 3 para resolución en computadora</i>	114

CAPÍTULO 4	DISEÑO DESCENDENTE Y PROCEDIMIENTOS ELEMENTALES	121
	<i>Objetivos</i>	122
	<i>Panorama general del capítulo</i>	122
SECCIÓN 4.1	INTRODUCCIÓN A LOS PROCEDIMIENTOS Y AL DISEÑO DESCENDENTE	122
	Estructura de los procedimientos	127
	Invocación y ejecución de los procedimientos	128
	Cuándo conviene emplear procedimientos	132
	Colocación de los procedimientos y tipos rígidos	134
SECCIÓN 4.2	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE PROCEDIMIENTOS SIMPLES	134
	Ejercicios de la sección 4.2	138
SECCIÓN 4.3	PROCEDIMIENTOS CON PARÁMETROS	140
	Invocación de procedimientos con parámetros	143
	Variables locales y globales	147
	Ejercicios de la sección 4.3	148
SECCIÓN 4.4	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE PROCEDIMIENTOS CON PARÁMETROS	150
	Análisis de problemas	150
	Diseño descendente	151
	Algoritmo	152
	Resolución en la computadora	152
	Ejercicios de la sección 4.4	156
SECCIÓN 4.5	DISEÑO Y PRUEBA DESCENDENTES	157
	Revisión de ortografía	157
	Prueba descendente	160
SECCIÓN 4.6	TÉCNICAS DE PRUEBA Y DEPURACIÓN	162
	<i>Recordatorios de Pascal</i>	163
SECCIÓN 4.7	REPASO DEL CAPÍTULO	164
	<i>Referencias de Pascal</i>	164
	<i>Palabras clave del capítulo 4</i>	165
	<i>Avance del capítulo 5</i>	166
	<i>Ejercicios del capítulo 4</i>	166
	<i>Problemas del capítulo 4 para resolución en computadora</i>	167
CAPÍTULO 5	SELECCIÓN	171
	<i>Objetivos</i>	172
	<i>Panorama general del capítulo</i>	172

SECCIÓN 5.1	EXPRESIONES BOOLEANAS	174
	Variables booleanas	174
	Operadores relacionales	175
	Operadores booleanos	176
	Orden de los operadores	178
	Ejercicios de la sección 5.1	180
SECCIÓN 5.2	SELECCIÓN MEDIANTE LA PROPOSICIÓN IF	181
	Proposición IF-THEN	183
	Proposiciones IF anidadas	186
	Ejercicios de la sección 5.2	188
SECCIÓN 5.3	SELECCIÓN MEDIANTE LA PROPOSICIÓN CASE	190
	Ejercicios de la sección 5.3	195
SECCIÓN 5.4	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON SELECCIÓN	196
SECCIÓN 5.5	TÉCNICAS DE PRUEBA Y DEPURACIÓN	199
	Expresiones booleanas	199
	Paréntesis	200
	Validación	200
	<i>Recordatorios de Pascal</i>	201
SECCIÓN 5.6	REPASO DEL CAPÍTULO	202
	<i>Referencias de Pascal</i>	203
	<i>Avance del capítulo 6</i>	205
	<i>Palabras clave del capítulo 5</i>	205
	<i>Ejercicios del capítulo 5</i>	205
	<i>Problemas del capítulo 5 para resolución en computadora</i>	207
CAPÍTULO 6	CICLOS	213
	<i>Objetivos</i>	214
	<i>Panorama general del capítulo</i>	214
SECCIÓN 6.1	LA PROPOSICIÓN WHILE	216
	Centinelas y ciclos	219
	Control de ciclos por medio de variables booleanas	221
	Proposiciones WHILE anidadas	223
	Ejercicios de la sección 6.1	224
SECCIÓN 6.2	OTRAS ESTRUCTURAS CÍCLICAS	226
	Proposición REPEAT-UNTIL	227
	La proposición FOR	229
	¿Estructuras de control definidas o indefinidas?	235
	Ejercicios de la sección 6.2	237
SECCIÓN 6.3	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE CICLOS	239

SECCIÓN 6.4	EXACTITUD DE LOS PROGRAMAS E INVARIANTES DE CICLO (OPCIONAL)	242
	Precondiciones y postcondiciones	243
	Invariantes de ciclo	245
SECCIÓN 6.5	ESTRUCTURAS DE CONTROL FUNDAMENTALES: RESUMEN	247
SECCIÓN 6.6	TÉCNICAS DE PRUEBA Y DEPURACIÓN	250
	Ciclos infinitos	250
	Errores en ciclos	251
	<i>Recordatorios de Pascal</i>	253
SECCIÓN 6.7	REPASO DEL CAPÍTULO	253
	<i>Referencias de Pascal</i>	253
	<i>Avance del capítulo 7</i>	255
	<i>Palabras clave del capítulo 6</i>	255
	<i>Ejercicios del capítulo 6</i>	255
	<i>Problemas del capítulo 6 para resolución en computadora</i>	257
CAPÍTULO 7	PROCEDIMIENTO Y FUNCIONES	265
	<i>Objetivos</i>	266
	<i>Panorama general del capítulo</i>	266
SECCIÓN 7.1	REPASO DE PROCEDIMIENTOS Y PARÁMETROS	267
	Parámetros de valor y variables	268
	Procedimientos anidados	271
	Reglas de alcance	273
	Ejercicios de la sección 7.1	276
SECCIÓN 7.2	FUNCIONES	280
	Funciones estándar	280
	Función <i>Odd</i>	280
	Funciones <i>Eoln</i> y <i>Eof</i>	281
	Funciones definidas por el usuario	284
	Invocación de funciones	286
	Ejercicios de la sección 7.2	289
SECCIÓN 7.3	PROCEDIMIENTOS Y FUNCIONES RECURSIVOS	292
	Recursión e iteración	296
	Ejercicios de la sección 7.3	297
SECCIÓN 7.4	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE PROCEDIMIENTOS Y FUNCIONES	298
	Problema de juego de multiplicación	298
	Generadores de números aleatorios	300
	Solución completa al problema de juego de multiplicación	302

SECCIÓN 7.5	TÉCNICAS DE PRUEBA Y DEPURACIÓN	305
	Efectos secundarios	306
	Declaración forward	306
	Transportabilidad	308
	<i>Recordatorios de Pascal</i>	308
SECCIÓN 7.6	REPASO DEL CAPÍTULO	309
	<i>Referencias de Pascal</i>	310
	<i>Avance del capítulo 8</i>	312
	<i>Palabras clave del capítulo 7</i>	312
	<i>Ejercicios del capítulo 7</i>	313
	<i>Problemas del capítulo 7 para resolución en computadora</i>	315
CAPÍTULO 8	TIPOS DE DATOS	319
	<i>Objetivos</i>	320
	<i>Panorama general del capítulo</i>	320
SECCIÓN 8.1	TIPOS DE DATOS DEFINIDOS POR EL USUARIO O ENUMERADOS	321
	Tipos de datos enumerados	321
	Definiciones TYPE	324
	Ejercicios de la sección 8.1	326
SECCIÓN 8.2	TIPOS DE DATOS DE SUBESCALA	328
	Ejercicios de la sección 8.2	331
SECCIÓN 8.3	FUNCIONES ORDINALES ESTÁNDAR: PRED, SUCC, CHR Y ORD	333
	<i>Pred y Succ</i>	333
	<i>Ord y Chr</i>	334
	Ejercicios de la sección 8.3	338
SECCIÓN 8.4	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON TIPOS ENUMERADOS	339
SECCIÓN 8.5	INTRODUCCIÓN AL TIPO DE DATOS DE CONJUNTOS	342
	Ejercicios de la sección 8.5	346
SECCIÓN 8.6	TÉCNICAS DE PRUEBA Y DEPURACIÓN	347
	Compatibilidad de tipos	347
	Validación de entradas	351
	<i>Recordatorios de Pascal</i>	352
SECCIÓN 8.7	REPASO DEL CAPÍTULO	353
	<i>Referencias de Pascal</i>	353
	<i>Avance del capítulo 9</i>	355

<i>Palabras clave del capítulo 8</i>	355
<i>Ejercicios del capítulo 8</i>	355
<i>Problemas del capítulo 8 para resolución en computadora</i>	356
CAPÍTULO 9 ARREGLOS	359
<i>Objetivos</i>	360
<i>Panorama general del capítulo</i>	360
SECCIÓN 9.1 DECLARACIONES DE ARREGLOS	360
Arreglos	360
Procesamiento de arreglos	365
Arreglos paralelos	367
Resumen de procesamiento de arreglos	368
Ejercicios de la sección 9.1	369
SECCIÓN 9.2 BÚSQUEDA Y CLASIFICACIÓN	372
La búsqueda lineal	373
Búsqueda binaria	376
Clasificación	380
Ejercicios de la sección 9.2	384
SECCIÓN 9.3 ARREGLOS MULTIDIMENSIONALES	385
Procesamiento de arreglos bidimensionales	388
Arreglos de tres o más dimensiones	390
Ejercicios de la sección 9.3	390
SECCIÓN 9.4 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE ARREGLOS	392
SECCIÓN 9.5 ANÁLISIS DE EFICIENCIA DE ALGORITMOS (OPCIONAL)	396
Notación "O"	397
SECCIÓN 9.6 TÉCNICAS DE PRUEBA Y DEPURACIÓN	399
<i>Recordatorios de Pascal</i>	401
SECCIÓN 9.7 REPASO DEL CAPÍTULO	402
<i>Referencias de Pascal</i>	402
<i>Avance del capítulo 10</i>	403
<i>Palabras clave del capítulo 9</i>	403
<i>Ejercicios del capítulo 9</i>	403
<i>Problemas del capítulo 9 para resolución en computadora</i>	405
CAPÍTULO 10 PROCESAMIENTO DE CADENAS DE CARACTERES	411
<i>Objetivos</i>	412
<i>Panorama general del capítulo</i>	412

SECCIÓN 10.1	CADENAS DE CARACTERES Y ARREGLOS EMPACADOS	413
	Arreglos empacados	413
	Procedimientos estándar de Pascal: <i>pack</i> y <i>unpack</i>	418
	Ejercicios de la sección 10.1	419
SECCIÓN 10.2	PROCESAMIENTO DE CADENAS	421
	Concatenación	425
	Ejercicios de la sección 10.2	426
SECCIÓN 10.3	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS POR MEDIO DE CADENAS	428
SECCIÓN 10.4	PARÁMETROS CONFORMANTES DE ARREGLOS Y CADENAS (OPCIONAL)	435
	Parámetros conformantes de arreglo	435
	Operaciones con cadenas	437
	Procedimiento <i>copcad</i>	439
	Procedimiento <i>cadnul</i>	439
	Función <i>loncad</i>	439
	Procedimiento <i>concad</i>	439
	Función <i>compcap</i>	440
	Procedimiento <i>subcad</i>	440
	Función <i>indice</i>	440
	Función <i>Verif</i>	440
	Función <i>leelin</i>	440
	Procedimiento <i>Poncad</i>	441
	Problema completo: tabulación de uso de palabras	441
SECCIÓN 10.5	TÉCNICAS DE PRUEBA Y DEPURACIÓN	450
	<i>Recordatorios de Pascal</i>	452
SECCIÓN 10.6	REPASO DEL CAPÍTULO	452
	<i>Referencias de Pascal</i>	453
	<i>Avance del capítulo 11</i>	454
	<i>Palabras clave del capítulo 10</i>	454
	<i>Ejercicios del capítulo 10</i>	454
	<i>Problemas del capítulo 10 para resolución en computadora</i>	456
CAPÍTULO 11	REGISTROS	461
	<i>Objetivos</i>	462
	<i>Panorama general del capítulo</i>	462
SECCIÓN 11.1	REGISTROS	463
	Denominadores de campo	464
	Ejercicios de la sección 11.1	467

SECCIÓN 11.2	REGISTROS JERÁRQUICOS Y ARREGLOS DE REGISTROS	469
	Registros jerárquicos	469
	Arreglos de registros	471
	Proposición WITH	472
	Ejercicios de la sección 11.2	475
SECCIÓN 11.3	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE REGISTROS	478
	Clasificación de un arreglo de registros	478
	Clasificación de burbuja	480
	Resolución del problema	481
SECCIÓN 11.4	REGISTROS VARIANTES (OPCIONAL)	483
SECCIÓN 11.5	TÉCNICAS DE PRUEBA Y DEPURACIÓN	486
	<i>Recordatorios de Pascal</i>	488
SECCIÓN 11.6	REPASO DEL CAPÍTULO	489
	<i>Referencias de Pascal</i>	489
	<i>Avance del capítulo 12</i>	491
	<i>Palabras clave del capítulo 11</i>	492
	<i>Ejercicios del capítulo 11</i>	492
	<i>Problemas del capítulo 11 para resolución en computadora</i>	495
CAPÍTULO 12	ARCHIVOS	499
	<i>Objetivos</i>	500
	<i>Panorama general del capítulo</i>	500
SECCIÓN 12.1	TIPOS DE ARCHIVOS Y VARIABLES	501
	Tipos de archivos	502
	Parámetros de archivos	503
	Almacenamiento temporal para archivos (<i>buffers</i>)	504
	Procedimientos y funciones estándar para manipulación de archivos	505
	Variables de archivos	508
	Ejercicios de la sección 12.1	509
SECCIÓN 12.2	ARCHIVOS DE TEXTO	510
	Edición de un archivo de texto	513
	Ejercicios de la sección 12.2	516
SECCIÓN 12.3	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ARCHIVOS	517
	Fusión	518
	Resolución del problema	519

SECCIÓN 12.4	TÉCNICAS DE PRUEBA Y DEPURACIÓN	521
	Errores de <i>Eof</i> y <i>Eoln</i>	522
	<i>Recordatorios de Pascal</i>	523
SECCIÓN 12.5	REPASO DEL CAPÍTULO	524
	<i>Referencias de Pascal</i>	524
	<i>Avance del capítulo 13</i>	525
	Palabras clave del capítulo 12	525
	<i>Ejercicios del capítulo 12</i>	525
	<i>Problemas del capítulo 12 para resolución en computadora</i>	527
CAPÍTULO 13	INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS DE DATOS	533
	<i>Objetivos</i>	534
	<i>Panorama general del capítulo</i>	534
SECCIÓN 13.1	CONJUNTOS	534
	Operadores de conjuntos	537
	Ejercicios de la sección 13.1	541
SECCIÓN 13.2	APUNTADORES	543
	Ejercicios de la sección 13.2	547
SECCIÓN 13.3	LISTAS ENCADENADAS	548
	Búsquedas en listas encadenadas	550
	Inserción en listas encadenadas	551
	Eliminación en listas encadenadas	552
	Ejercicios de la sección 13.3	553
SECCIÓN 13.4	ÁRBOLES	554
	Búsqueda en árbol binario	555
	Recorridos	557
	Ejercicios de la sección 13.3	559
SECCIÓN 13.5	PILAS Y COLAS	559
	Ejercicios de la sección 13.5	563
SECCIÓN 13.6	ABSTRACCIÓN DE DATOS	563
SECCIÓN 13.7	TÉCNICAS DE PRUEBA Y DEPURACIÓN	564
	<i>Recordatorios de Pascal</i>	565
SECCIÓN 13.8	REPASO DEL CAPÍTULO	566
	<i>Referencias de Pascal</i>	566
	<i>Palabras clave del capítulo 13</i>	567
	<i>Ejercicios del capítulo 13</i>	567
	<i>Problemas del capítulo 13 para resolución en computadora</i>	569

APÉNDICES

575

A	Diagramas de sintaxis	576
B	Palabras reservadas de Pascal	583
C	Identificadores predeclarados	583
D	Funciones y procedimientos estándar	584
E	Operadores	585
F	Codificación de conjuntos de caracteres	586
G	Características diversas de Pascal	587
	El procedimiento page	587
	La proposición GOTO	587
	Procedimientos y funciones como parámetros	588

Glosario 591

Respuestas a los ejercicios 605

Índice 637