

## ÍNDICE SISTEMÁTICO

	<u>PÁGINA</u>
Sumario .....	5
Prólogo .....	7
<b>Unidad didáctica 1.</b> Concepto de programa informático .....	9
Objetivos de la unidad .....	11
1. Introducción a las computadoras .....	12
2. La programación .....	14
3. Concepto de programa .....	16
4. El pseudocódigo .....	20
4.1. Reglas generales del pseudocódigo .....	21
5. Estructuras de control .....	22
5.1. Secuencia .....	22
5.2. Condiciones .....	22
5.2.1. Estructura condicional simple .....	23
5.2.2. Estructura condicional doble .....	24
5.2.3. Estructura condicional múltiple .....	26

6. Estructuras de control: repeticiones .....	29
6.1. Estructura de tipo «Mientras» .....	29
6.2. Estructura de tipo «Hasta» .....	31
6.3. Estructura de tipo «Para» .....	32
Conceptos básicos .....	34
Actividades de autocomprobación .....	34
Actividades de repaso .....	36
Referencias bibliográficas .....	39
<b>Unidad didáctica 2. Algoritmos y sistemas de representación de un programa .....</b>	<b>41</b>
Objetivos de la unidad .....	43
1. Algoritmo .....	44
1.1. Características básicas .....	45
1.2. Algoritmo de Euclides .....	46
1.3. Algoritmos computables y no computables.....	48
2. Diagramas de flujo y ordinogramas .....	49
2.1. El diagrama de flujo .....	49
2.1.1. Características .....	50
2.1.2. Tipos .....	51
2.2. El ordinograma .....	51
2.2.1. Reglas de diseño .....	53
2.2.2. Ordinograma del algoritmo de Euclides.....	53
2.2.3. Ordinograma de un número primo mayor que N.....	53
3. La programación estructurada .....	55
3.1. Diagramas y programa propio .....	57
3.2. Diagramas estructurados o diagramas privilegiados .....	60
3.2.1. El bloque secuencial, secuencia o encadenamiento .....	60
3.2.2. El bloque condicional, condición o alternativa .....	60
3.2.3. El bloque de repetición, bucle o iteración .....	62
3.3. Programa estructurado .....	64
3.4. Teoremas de la programación estructurada .....	65
3.4.1. Teorema de estructura (existencia) .....	65

3.4.2. Corolario de arriba abajo ( <i>top-down</i> ) .....	65
3.4.3. Teorema de corrección (o validación) .....	66
3.4.4. Teorema de descomposición .....	66
4. Diagramas estructurados arborescentes .....	67
4.1. Diagrama arborescente del MCD .....	69
5. Diagramas estructurados de la metodología Nassi-Shneiderman o de Chapin .....	70
5.1. Diagrama N-S o de Chapin del MCD .....	72
5.2. Ventajas de los diagramas estructurados con respecto a los ordinogramas clásicos .....	73
Conceptos básicos .....	74
Actividades de auto comprobación .....	74
Actividades de repaso .....	79
Referencias bibliográficas .....	81
<b>Unidad didáctica 3. Tratamiento informático de un problema .....</b>	<b>83</b>
Objetivos de la unidad .....	84
1. Introducción .....	85
2. Definición de los requisitos del problema .....	87
3. Análisis .....	93
4. Diseño .....	96
4.1. Diseño general .....	96
4.2. Diseño detallado .....	98
5. Codificación .....	101
6. Pruebas .....	102
7. Mantenimiento .....	105
Conceptos básicos .....	107
Actividades de auto comprobación .....	108
Actividades de repaso .....	110
Caso práctico .....	111
Referencias bibliográficas .....	113

<b>Unidad didáctica 4.</b>	<b>La programación y los lenguajes informáticos .....</b>	<b>115</b>
Objetivos de la unidad .....		117
1. La programación .....		119
2. Paradigmas de programación .....		121
2.1. Tipos de paradigmas de programación .....		124
2.1.1. Paradigmas procedimentales u operacionales .....		126
2.1.2. Paradigmas declarativos .....		126
2.1.3. Paradigmas demostrativos .....		127
2.1.4. Secuencias de control en paradigmas .....		128
3. Paradigma imperativo .....		129
3.1. Lenguajes imperativos orientados a expresiones y a sentencias .....		132
4. Lenguajes de programación .....		133
4.1. Lenguajes máquina .....		134
4.2. Lenguajes de bajo nivel .....		135
4.2.1. El traductor de ensamblador .....		136
4.3. Lenguajes de alto nivel .....		137
4.3.1. El traductor de los lenguajes de alto nivel .....		139
4.3.1.1. Compilación .....		139
4.3.1.2. Interpretación .....		143
4.4. Historia de los lenguajes de programación .....		145
Conceptos básicos .....		149
Actividades de autocomprobación .....		149
Actividades de repaso .....		152
Referencias bibliográficas .....		152
<b>Unidad didáctica 5.</b>	<b>El lenguaje imperativo C++ .....</b>	<b>155</b>
Objetivos de la unidad .....		156
1. Introducción .....		157
2. Historia de C++ .....		157

3. Características generales de C++ .....	159
4. Elementos básicos de C++ .....	160
5. Estructura de un programa C++ .....	163
6. Palabras reservadas de C++ .....	166
7. Comentarios en C++ .....	168
Conceptos básicos .....	170
Actividades de auto comprobación .....	170
Actividades de repaso .....	173
Referencias bibliográficas .....	174
<b>Unidad didáctica 6. Expresiones .....</b>	<b>175</b>
Objetivos de la unidad .....	177
1. Introducción .....	178
2. Constantes .....	178
2.1. Constantes enteras .....	179
2.2. Constantes reales .....	184
2.3. Constantes lógicas .....	186
2.4. Constantes carácter .....	187
2.5. Constantes cadenas de caracteres .....	189
3. Variables .....	190
3.1. Nombres de variables .....	191
3.2. Declaraciones .....	192
3.3. Inicializaciones .....	192
3.4. Identificadores constantes .....	193
4. Tipos básicos de datos .....	193
4.1. Tipo entero .....	194
4.2. Modificadores de tipo .....	194
4.3. Tipo real .....	196
4.4. Tipo carácter .....	197
4.5. Tipo lógico .....	197
4.6. Tipo vacío .....	197
4.7. Punteros .....	198

4.8. Referencias .....	198
4.9. Declaraciones en bloques .....	199
4.10. Conversiones de tipos .....	200
5. Operadores .....	201
5.1. Operadores y expresiones .....	201
5.1.1. Operador, operando y expresión .....	201
5.1.2. Operadores unarios, binarios y ternarios .....	202
5.2. Precedencia y asociatividad de operadores .....	203
5.3. Operadores y expresiones aritméticas .....	206
5.4. Operadores y expresiones relacionales y lógicas .....	209
5.5. Operadores y expresiones de asignación .....	212
5.6. Operadores y expresiones sobre bits .....	216
5.6.1. Operador complemento a uno .....	216
5.6.2. Operadores lógicos de bits .....	217
5.6.3. Operadores de desplazamiento .....	218
5.6.4. Operadores de asignación con manipulación de bits .....	219
5.7. Operadores y expresiones para el manejo de punteros .....	220
5.7.1. Operador dirección .....	220
5.7.2. Operador indirección .....	221
5.8. Otros operadores .....	221
5.8.1. Operadores paréntesis .....	221
5.8.2. Operador condicional .....	222
5.8.3. Operadores signo .....	223
5.8.4. Operadores de incremento y decremento .....	223
5.8.5. Operador tamaño .....	224
5.8.6. Operador de conversión de tipos .....	225
5.8.7. Operador coma .....	225
5.8.8. Operadores de acceso a miembros .....	226
5.8.9. Operador de acceso a vectores .....	227
5.8.10. Operador de alcance .....	227
5.8.11. Operadores «new» y «delete» .....	228
Conceptos básicos .....	230
Actividades de autocomprobación .....	230
Actividades de repaso .....	233
Referencias bibliográficas .....	234

<b>Unidad didáctica 7.</b>	<b>Sentencias y entrada/salida básica .....</b>	<b>235</b>
Objetivos de la unidad .....		237
1. Introducción .....		238
2. Sentencias básicas .....		238
2.1. Asignación .....		238
2.2. Llamada a funciones .....		240
2.3. Sentencia «return» .....		241
2.4. Sentencia vacía .....		242
3. Sentencias de control de flujo .....		243
3.1. Estructura secuencial .....		243
3.2. Sentencias condicionales .....		243
3.2.1. Sentencia «if» .....		243
3.2.2. Sentencia «if-else» .....		245
3.2.3. Sentencia «switch» .....		246
3.3. Sentencias repetitivas .....		248
3.3.1. Sentencia «while» .....		248
3.3.2. Sentencia «for» .....		250
3.3.3. Sentencia «do-while» .....		252
3.4. Sentencias de salto .....		253
3.4.1. Sentencia «break» .....		253
3.4.2. Sentencia «continue» .....		255
4. Entrada/salida básica .....		256
4.1. Salida .....		257
4.2. Entrada .....		258
Conceptos básicos .....		259
Actividades de auto comprobación .....		259
Actividades de repaso .....		262
Referencias bibliográficas .....		263
<b>Unidad didáctica 8.</b>	<b>Funciones .....</b>	<b>265</b>
Objetivos de la unidad .....		267

1. Introducción.....	268
2. Funciones en C++ .....	268
2.1. Declaración de funciones .....	268
2.2. Definición de funciones .....	270
2.3. Funciones de librería .....	272
2.4. Funciones en línea .....	273
3. Parámetros .....	274
3.1. Parámetros formales .....	274
3.2. Parámetros actuales .....	275
3.3. Paso de parámetros por valor .....	276
3.4. Paso de parámetros por referencia .....	277
3.5. Paso por dirección .....	278
3.6. Parámetros por omisión .....	279
4. Alcance y visibilidad .....	281
4.1. Definición de alcance .....	281
4.2. Variables locales .....	282
4.3. Variables globales .....	283
4.3.1. Variables globales del fichero .....	284
4.3.2. Variables globales del programa .....	285
4.4. Variables estáticas .....	286
4.4.1. Variables globales estáticas .....	286
4.4.2. Variables locales estáticas .....	287
4.5. Resumen del modo de almacenamiento de variables .....	288
5. Recursividad .....	289
6. Sobrecarga de funciones .....	292
Conceptos básicos .....	294
Actividades de autocomprobación .....	294
Actividades de repaso .....	297
Referencias bibliográficas .....	298
<b>Unidad didáctica 9. Tipos avanzados de datos .....</b>	<b>299</b>
Objetivos de la unidad .....	301



1. Introducción.....	302
2. Vectores y matrices .....	302
2.1. Vectores .....	302
2.2. Matrices .....	305
2.3. Representación interna de vectores y matrices .....	309
3. Punteros .....	309
3.1. Declaración de punteros .....	311
3.2. Operador puntero y dirección .....	312
3.3. Asignación y liberación de memoria dinámica .....	315
3.4. Aritmética de punteros .....	320
3.5. Punteros y vectores .....	321
4. Cadenas .....	323
4.1. Declaración de cadenas de caracteres .....	324
4.2. Inicialización .....	324
4.3. Uso de cadenas de caracteres .....	325
5. Estructuras y uniones .....	328
5.1. Concepto de estructura .....	328
5.2. Declaración de estructuras .....	328
5.3. Inicialización de estructuras .....	329
5.4. Uso de estructuras .....	330
5.5. Campos de bits .....	332
5.6. Concepto de unión .....	333
5.7. Inicialización de uniones .....	335
5.8. Uso de uniones .....	335
6. Definiciones de tipos .....	336
7. Tipos enumerados .....	338
7.1. Concepto de tipo enumerado .....	338
7.2. Declaración de tipos .....	338
7.3. Uso de tipos enumerados .....	339
Conceptos básicos .....	341
Actividades de auto comprobación .....	341
Actividades de repaso .....	344
Referencias bibliográficas .....	345

<b>Unidad didáctica 10. El preprocesador de C++. Librerías .....</b>	<b>347</b>
Objetivos de la unidad .....	349
1. Introducción .....	350
2. Preprocesador de C++ .....	350
2.1. Nombres simbólicos y macros .....	351
2.2. Inclusión de ficheros .....	355
2.3. Compilación condicional .....	356
2.4. Otras directivas .....	359
3. Librerías .....	360
3.1. Cadenas de caracteres .....	360
3.1.1. Librería cstring .....	360
3.2. Librerías de entrada/salida .....	362
3.2.1. Salida .....	364
3.2.2. Entrada .....	365
3.2.3. Ficheros .....	366
3.2.4. Formatos .....	367
3.2.5. Errores .....	372
3.3. Librería cstdlib .....	372
3.4. Librería cmath .....	374
3.5. Librería ctype .....	375
3.5.1. Clasificación .....	375
3.5.2. Manipulación .....	376
3.6. Errores .....	377
3.7. Librerías limits.h y float.h .....	378
3.8. Librería STL .....	379
Conceptos básicos .....	383
Actividades de autocomprobación .....	383
Actividades de repaso .....	386
Referencias bibliográficas .....	387



