

## Contenido

<b>1. Introducción a la programación</b> .....	1	<b>2.3 Estructuras de control</b> .....	33
1.1 Conceptos generales .....	3	<b>2.4 Resumen de conceptos que debe dominar</b> .....	33
La computadora.....	3	<b>2.5 Contenido de la página Web de apoyo</b> .....	34
El programa.....	6	2.5.1 Resumen gráfico del capítulo .....	34
Estructuras de datos .....	6	2.5.2 Autoevaluación.....	34
Operaciones primitivas elementales .....	7	2.5.3 Power Point para el profesor (*).....	34
Estructuras de control .....	7	<b>3. La secuenciación</b> .....	35
El lenguaje de programación .....	7	3.1 Nuestro primer problema.....	37
Características de los lenguajes de programación .....	7	3.2 Estructura y diseño de un algoritmo.....	37
La programación .....	8	3.3 Nuestro primer algoritmo.....	39
Características de un buen programa .....	8	3.4 Funciones matemáticas.....	41
1.2 Evolución de los paradigmas de programación .....	9	3.5 Ejercicios resueltos .....	47
Características de los paradigmas de programación .....	9	3.6 Ejercicios propuestos.....	51
Programación tradicional.....	9	3.7 Resumen de conceptos que debe dominar .....	53
Programación estructurada .....	10	3.8 Contenido de la página Web de apoyo .....	53
Programación modular .....	11	3.8.1 Resumen gráfico del capítulo .....	53
Programación con abstracción de datos .....	11	3.8.2 Autoevaluación .....	53
Programación orientada a objetos .....	11	3.8.3 Programas en Java .....	53
1.3 El proceso de programación .....	12	3.8.4 Ejercicios resueltos .....	53
1. Definición del problema.....	12	3.8.5 Power Point para el profesor (*).....	53
2. Análisis del problema .....	12	<b>4. La selección</b> .....	55
3. Diseño del programa.....	13	4.1 La selección doble (if-then-else) .....	57
4. Codificación del programa.....	14	4.1.1 Sangrado (indentación) y etiquetas.....	60
5. Implantación del programa.....	14	4.1.2 Expresiones lógicas .....	61
6. Mantenimiento del programa .....	14	4.1.3 if's anidados.....	65
1.4 El algoritmo .....	15	4.1.4 Ejercicios resueltos para la selección doble (if-then-else) .....	68
Ejercicios .....	15	4.2 La selección simple (if-then).....	72
1.5 Ejercicios propuestos.....	18	4.2.1 Ejercicios resueltos para la selección simple (if-then).....	74
1.6 Resumen de conceptos que debe dominar.....	19	4.3 La selección múltiple (switch).....	77
1.7 Contenido de la página Web de apoyo .....	19	4.3.1 Ejercicio resuelto para la selección múltiple (switch).....	81
1.7.1 Resumen gráfico del capítulo .....	19	4.4 Ejercicios propuestos.....	83
1.7.2 Autoevaluación .....	19	4.5 Resumen de conceptos que debe dominar .....	85
1.7.3 Power Point para el profesor (*).....	19	4.6 Contenido de la página Web de apoyo .....	86
<b>2. Elementos para solucionar problemas enseudocódigo</b> .....	21	4.6.1 Resumen gráfico del capítulo .....	86
2.1 Estructuras de datos.....	23	4.6.2 Autoevaluación.....	86
2.1.1 Tipos de datos.....	23	4.6.3 Programas en Java .....	86
2.1.2 Variables.....	24	4.6.4 Ejercicios resueltos .....	86
2.1.3 Constantes.....	26	4.6.5 Power Point para el profesor (*).....	86
2.2 Operaciones primitivas elementales .....	26		
2.2.1 Declarar .....	26		
2.2.2 Lectura de datos (Entrada) .....	28		
2.2.3 Operaciones aritméticas fundamentales .....	29		
2.2.4 Escritura de datos (Salida) .....	32		

<b>5. La repetición</b> .....	87	<b>7. Métodos</b> .....	183
5.1 La repetición do...while .....	89	7.1 Métodos que no regresan valor .....	184
5.1.1 Contadores y acumuladores.....	91	7.2 Formato general de una clase con métodos.....	191
5.1.2 Ejercicios resueltos para la repetición do...while ....	95	7.3 Variables globales, locales y parámetros .....	192
5.1.3 Ejercicios propuestos para la repetición do...while. 100		7.3.1 Variables globales .....	192
5.2 La repetición for .....	108	7.3.2 Variables locales .....	193
5.2.1 for anidados.....	112	7.3.3 Parámetros.....	194
5.2.2 Ejercicios resueltos para la repetición for .....	112	7.4 Funciones estándar.....	198
5.2.3 Simulación del for con do...while.....	120	7.4.1 Funciones cadena de caracteres .....	198
5.2.4 Ejercicios propuestos para la repetición for .....	121	7.4.2 Validación de la entrada de datos .....	204
5.3 La repetición while .....	129	7.4.3 Funciones especiales.....	205
5.3.1 Simulación del do...while con while .....	131	7.5 Métodos que regresan valor .....	207
5.3.2 Simulación del for con while .....	132	Referencia de métodos que devuelven valor .....	208
5.3.3 Ejercicios resueltos para la repetición while.....	135	7.6 Ejercicios resueltos .....	210
5.3.4 Ejercicios propuestos para la repetición while .....	140	7.7 Ejercicios propuestos.....	217
5.4 Resumen de conceptos que debe dominar .....	142	7.8 Resumen de conceptos que debe dominar .....	220
5.5 Contenido de la página Web de apoyo .....	143	7.9 Contenido de la página Web de apoyo .....	220
5.5.1 Resumen gráfico del capítulo .....	143	7.9.1 Resumen gráfico del capítulo .....	220
5.5.2 Autoevaluación .....	143	7.9.2 Autoevaluación .....	220
5.5.3 Programas en Java .....	143	7.9.3 Programas en Java .....	220
5.5.4 Ejercicios resueltos .....	143	7.9.4 Ejercicios resueltos .....	220
5.5.5 Power Point para el profesor (*).....	143	7.9.5 Power Point para el profesor (*).....	220
<b>6. Arreglos</b> .....	145	<b>8. Programación orientada a objetos usando el diagrama de clases</b> .....	221
6.1 Arreglos unidimensionales.....	147	8.1 Objetos.....	222
Manejo de los elementos del arreglo unidimensional .....	148	8.1.1 Qué son los objetos.....	223
Definición del arreglo unidimensional.....	148	8.1.2 Cómo están formados los objetos.....	223
6.1.1 Ejercicios resueltos para unidimensionales.....	150	8.1.3 Cuándo y cómo identificar los objetos .....	224
6.2 Arreglos bidimensionales.....	155	8.2 Clases y su relación con los objetos .....	225
Definición del arreglo bidimensional.....	155	8.2.1 Determinar las clases.....	225
Manejo de los elementos del arreglo bidimensional .....	156	8.2.2 Representación de la clase y sus instancias.....	226
6.2.1 Ejercicios resueltos para bidimensionales.....	158	8.3 Métodos y encapsulación.....	227
6.3 Arreglos tridimensionales .....	165	8.3.1 Métodos .....	227
Definición del arreglo tridimensional.....	166	8.3.2 Encapsulación .....	227
Manejo de los elementos del arreglo tridimensional .....	167	8.4 Diseño del diagrama de clases .....	228
6.3.1 Ejercicios resueltos para tridimensionales.....	168	8.4.1 Modificadores de acceso (visibilidad) .....	229
6.4 Arreglos tetradimensionales .....	168	8.5 Generar instancias de una clase.....	232
Definición del arreglo tetradimensional.....	171	8.6 Arquitectura modelo-vista-controlador .....	233
Manejo de los elementos del arreglo tetradimensional... 171		8.7 Resumen de conceptos que debe dominar .....	235
6.4.1 Ejercicios resueltos para tetradimensionales .....	173	8.8 Contenido de la página Web de apoyo .....	235
6.5 Ejercicios propuestos .....	173	8.8.1 Resumen gráfico del capítulo .....	235
6.6 Resumen de conceptos que debe dominar .....	180	8.8.2 Autoevaluación .....	235
6.7 Contenido de la página Web de apoyo .....	181	8.8.3 Power Point para el profesor (*).....	235
6.7.1 Resumen gráfico del capítulo .....	181		
6.7.2 Autoevaluación .....	181		
6.7.3 Programas en Java .....	181		
6.7.4 Ejercicios resueltos .....	181		
6.7.5 Power Point para el profesor (*).....	181		

<b>9. Programación orientada a objetos aplicando la estructura de secuenciación</b> .....	237	11.5 Contenido de la página Web de apoyo .....	324
9.1 Nuestro primer problema.....	238	11.5.1 Resumen gráfico del capítulo .....	324
9.2 Diseño de algoritmos OO usando la secuenciación en pseudocódigo.....	240	11.5.2 Autoevaluación.....	324
9.3 Constructores y destructores.....	251	11.5.3 Programas en Java .....	324
9.4 Ejercicios resueltos .....	252	11.5.4 Ejercicios resueltos .....	324
9.5 Ejercicios propuestos.....	261	11.5.5 Power Point para el profesor (*) .....	324
9.6 Resumen de conceptos que debe dominar.....	261	<b>12. Programación orientada a objetos aplicando arreglos</b> .....	325
9.7 Contenido de la página Web de apoyo .....	262	12.1 Diseño de algoritmos OO usando arreglos unidimensionales.....	326
9.7.1 Resumen gráfico del capítulo .....	262	12.1.1 Ejercicios propuestos para arreglos unidimensionales.....	334
9.7.2 Autoevaluación .....	262	12.2 Diseño de algoritmos OO usando arreglos bidimensionales.....	334
9.7.3 Programas en Java .....	262	12.2.1 Ejercicios propuestos para arreglos bidimensionales.....	344
9.7.4 Ejercicios resueltos .....	262	12.3 Diseño de algoritmos OO usando arreglos tridimensionales .....	345
9.7.5 Power Point para el profesor (*).....	262	12.3.1 Ejercicios propuestos para arreglos tridimensionales.....	349
<b>10. Programación orientada a objetos aplicando las estructuras de selección</b> .....	263	12.4 Diseño de algoritmos OO usando arreglos tetradimensionales .....	349
10.1 Diseño de algoritmos OO usando la selección doble (if-then-else).....	264	12.4.1 Ejercicios propuestos para arreglos tetradimensionales .....	355
10.2 Diseño de algoritmos OO usando la selección simple (if-then).....	268	12.5 Resumen de conceptos que debe dominar.....	355
10.3 Diseño de algoritmos OO usando la selección múltiple (switch).....	270	12.6 Contenido de la página Web de apoyo .....	356
10.4 Ejercicios resueltos .....	273	12.6.1 Resumen gráfico del capítulo .....	356
10.5 Ejercicios propuestos.....	281	12.6.2 Autoevaluación.....	356
10.6 Resumen de conceptos que debe dominar.....	282	12.6.3 Programas en Java .....	356
10.7 Contenido de la página Web de apoyo .....	282	12.6.4 Ejercicios resueltos .....	356
10.7.1 Resumen gráfico del capítulo .....	282	12.6.5 Power Point para el profesor (*) .....	356
10.7.2 Autoevaluación.....	282	<b>13. Programación orientada a objetos usando herencia</b> .....	357
10.7.3 Programas en Java .....	282	13.1 Herencia.....	358
10.7.4 Ejercicios resueltos .....	282	13.2 Diseño del diagrama de clases con herencia .....	360
10.7.5 Power Point para el profesor (*) .....	282	13.2.1 Superclases y subclases.....	362
<b>11. Programación orientada a objetos aplicando las estructuras de repetición</b> .....	283	13.3 Diseño de algoritmos OO usando herencia .....	363
11.1 Diseño de algoritmos OO usando la repetición do...while .....	284	13.4 Ejercicios resueltos .....	371
11.1.1 Contadores y acumuladores .....	288	13.5 Ejercicios propuestos.....	381
11.1.2 Ejercicios resueltos para do...while.....	291	13.6 Resumen de conceptos que debe dominar.....	384
11.1.3 Ejercicios propuestos para do...while.....	302	13.7 Contenido de la página Web de apoyo .....	384
11.2 Diseño de algoritmos OO usando la repetición for.....	302	13.7.1 Resumen gráfico del capítulo .....	384
11.2.1 Ejercicios resueltos para for.....	304	13.7.2 Autoevaluación.....	384
11.2.2 Ejercicios propuestos para for.....	309	13.7.3 Programas en Java .....	384
11.3 Diseño de algoritmos OO usando la repetición while .....	309	13.7.4 Ejercicios resueltos .....	384
11.3.1 Ejercicios resueltos para while.....	313	13.7.5 Power Point para el profesor (*) .....	384
11.3.2 Ejercicios propuestos para while.....	323		
11.4 Resumen de conceptos que debe dominar.....	323		

<b>14. Programación orientada a objetos usando polimorfismo</b> .....	385	Expansión.....	447
14.1 Polimorfismo .....	386	Altas .....	447
14.2 Diseño del diagrama de clases con polimorfismo .....	387	Bajas .....	448
14.2.1 Clases abstractas .....	388	Cambios .....	448
14.3 Diseño de algoritmos OO usando polimorfismo.....	389	Consultas .....	448
14.4 Ejercicios resueltos .....	395	Obtención de reportes.....	448
14.5 Ejercicios propuestos.....	405	<b>15.6 Ejercicios resueltos</b> .....	467
14.6 Resumen de conceptos que debe dominar .....	408	<b>15.7 Ejercicios propuestos</b> .....	467
14.7 Contenido de la página Web de apoyo .....	409	<b>15.8 Resumen de conceptos que debe dominar</b> .....	481
14.7.1 Resumen gráfico del capítulo .....	409	<b>15.9 Contenido de la página Web de apoyo</b> .....	482
14.7.2 Autoevaluación.....	409	15.9.1 Resumen gráfico del capítulo .....	482
14.7.3 Programas en Java .....	409	15.9.2 Autoevaluación.....	482
14.7.4 Ejercicios resueltos .....	409	15.9.3 Programas en Java .....	482
14.7.5 Power Point para el profesor (*) .....	409	15.9.4 Ejercicios resueltos .....	482
<b>15. Registros y archivos</b> .....	411	15.9.5 Power Point para el profesor (*) .....	482
Características de los archivos .....	414	<b>16. Otros temas</b> .....	483
Tipos de archivos .....	415	<b>16.1 Clasificación (ordenación) de datos</b> .....	484
Operaciones sobre archivos .....	415	Métodos de ordenamiento o clasificación.....	484
Operaciones con registros .....	416	Clasificación (ordenación) de un archivo .....	491
<b>15.1 Organización de archivos</b> .....	416	Clasificación de un archivo por dos datos concatenados.....	496
Tipos de organización de archivos.....	416	<b>16.2 Uso del tipo static</b> .....	500
<b>15.2 Manejo de registros enseudocódigo</b> .....	418	<b>16.3 Uso del this</b> .....	512
Definición de registros .....	418	<b>16.4 Recursividad</b> .....	518
Proceso de un registro .....	419	<b>16.5 Graficación</b> .....	519
<b>15.3 Operaciones para el manejo de archivos enseudocódigo</b> .....	424	Arco .....	520
Creación de archivo secuencial .....	424	Barra .....	520
Creación de archivo directo .....	425	Barra3D .....	520
Abrir archivo secuencial.....	426	Circulo.....	520
Abrir archivo directo .....	427	CierraGraph .....	520
Escritura de objetos (registros) .....	427	DetectaGraph .....	520
Lectura de objetos (registros) .....	428	DibujaPoli .....	520
Localización de componente (encontrar) .....	428	Elipse .....	520
Cerrar archivos .....	429	IniciaGraph.....	520
Funciones para el proceso de archivos.....	429	Linea .....	521
Funciones de directorio .....	430	RebPastel.....	521
<b>15.4 Proceso de un archivo secuencial</b> .....	431	Rectangulo.....	521
Creación .....	431	<b>16.6 Resumen de conceptos que debe dominar</b> .....	521
Expansión.....	431	<b>16.7 Contenido de la página Web de apoyo</b> .....	521
Actualización con altas, bajas y cambios.....	431	16.7.1 Resumen gráfico del capítulo .....	521
Obtención de reportes.....	431	16.7.2 Autoevaluación.....	521
Emisión de reportes con cortes de control .....	441	16.7.3 Programas en Java .....	521
<b>15.5 Proceso de un archivo directo</b> .....	447	16.7.4 Power Point para el profesor (*) .....	521
Creación .....	447		

A	Apéndice A.....	523
	Conclusiones y recomendaciones .....	524
B	Apéndice B .....	525
	Cómo evolucionar de la programación estructurada a la programación orientada a objetos.....	526
	Diferencia entre la programación estructurada y la orientada a objetos .....	528
C	Apéndice C .....	533
	Algoritmos sin usar etiquetas.....	534
	Bibliografía.....	539

## Información del contenido de la página Web

El material marcado con asterisco (\*\*) solo está disponible para docentes.

### Capítulo 1

#### Introducción a la programación

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor

### Capítulo 2

#### Elementos para solucionar problemas en seudocódigo

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor

### Capítulo 3

#### La secuenciación

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor

### Capítulo 4

#### La selección

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor

### Capítulo 5

#### La repetición

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor

### Capítulo 6

#### Arreglos

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor

### Capítulo 7

#### Métodos

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor

### Capítulo 8

#### Programación orientada a objetos usando el diagrama de clases

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor

### Capítulo 9

#### Programación orientada a objetos aplicando la estructura de secuenciación

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor

### Capítulo 10

#### Programación orientada a objetos aplicando las estructuras de selección

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor

### Capítulo 11

#### Programación orientada a objetos aplicando las estructuras de repetición

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor

### Capítulo 12

#### **Programación orientada a objetos aplicando arreglos**

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor

### Capítulo 13

#### **Programación orientada a objetos usando herencia**

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor

### Capítulo 14

#### **Programación orientada a objetos usando polimorfismo**

- Mapa conceptual del capítulo
- Autoevaluación para el alumno
- \*\*Presentaciones en Power Point para el profesor