

# **Prácticas de Programación en Lenguaje PASCAL**

Pedro R. Muro Medrano  
Pedro M. Latorre Andrés  
Santiago M. Velilla Marco

Departamento de Ingeniería Eléctrica e Informática  
**Universidad de Zaragoza**

# Contenido

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
1.1	Presentación . . . . .	1
1.2	Estructura del texto y método de trabajo . . . . .	2
1.3	Bibliografía . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Familiarización con el entorno de trabajo.</b>	<b>5</b>
2.1	Los computadores Apple Macintosh y su sistema operativo. . . . .	5
	Práctica 1. Introducción al Macintosh . . . . .	6
	Práctica 2. El computador como herramienta de trabajo . . . . .	11
	Práctica 2.1. La aplicación Mac Draw . . . . .	11
	Práctica 2.2. Procesamiento de textos: La aplicación MsWord . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Familiarización con el entorno de programación</b>	<b>15</b>
3.1	Introducción . . . . .	15
	Práctica 3. Trabajo en el entorno LS Pascal . . . . .	16
<b>4</b>	<b>Predicados y Condicionales</b>	<b>21</b>
4.1	Conceptos . . . . .	21
	4.1.1 Predicados . . . . .	21
	4.1.2 Condicionales . . . . .	21
4.2	Ejemplos resueltos . . . . .	23
	Práctica 4. Reloj . . . . .	25
4.3	Ejercicios propuestos . . . . .	26

Diseño portada:  
Arturo Mediano Heredia

- © Pedro R. Muro Medrano
  - © Pedro M. Latorre Andrés
  - © Santiago M. Velilla Marco
- 1ª Edición, 1991

De la presente edición Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza

D.L.: Z-2423-91  
I.S.B.N.: 84-7733-293-2

**Edita:** Secretariado de Publicaciones  
Universidad de Zaragoza  
**Imprime:** Navarro & Navarro impresores

---

*Apple, Macintosh, Macintosh Classic, Macintosh II fx, Inside Macintosh y MacPaint* son marcas registradas por *Apple Computer Inc.*; *T<sub>E</sub>X* es una marca registrada por *American Mathematical Society*; *MacDraw* es una marca registrada por *Claris Corporation*; *MsWord* es una marca registrada por *Microsoft Corporation*; *LightSpeed Pascal* es una marca registrada por *THINK Technologies*; *THINK Pascal* es una marca registrada por *Symantec Corporation*.

<b>5 Iteraciones</b>	<b>29</b>
5.1 Conceptos . . . . .	29
5.1.1 Esquema iterativo básico . . . . .	29
5.1.2 Repetición condicionada . . . . .	30
5.1.3 Esquema iterativo indexado. . . . .	30
5.2 Ejemplos resueltos . . . . .	31
Práctica 5. Grupos de empleados . . . . .	33
5.3 Ejercicios propuestos . . . . .	34
<b>6 Subprogramas: Procedimientos y Funciones</b>	<b>35</b>
6.1 Conceptos . . . . .	35
6.2 Ejemplos resueltos . . . . .	37
Práctica 6. Dibujo de Cuadrados . . . . .	40
Práctica 7. Cuadrados a gusto del usuario . . . . .	42
Práctica 8. Dibujo de funciones . . . . .	43
Programa 1. El Juego de Disparo de proyectiles . . . . .	45
Programa 2. Un Calendario Mensual . . . . .	46
6.3 Ejercicios propuestos . . . . .	47
<b>7 Vectores y Registros</b>	<b>49</b>
7.1 Conceptos . . . . .	49
7.1.1 Vectores . . . . .	49
7.1.2 Registros . . . . .	50
7.2 Ejemplos resueltos . . . . .	50
Práctica 9. Contador de Vocales . . . . .	54
Práctica 10. Estadísticas de curso . . . . .	56
Práctica 11. Búsqueda en un vector de registros . . . . .	57
7.3 Ejercicios propuestos . . . . .	59
<b>8 Conjuntos</b>	<b>63</b>

<i>Contenido</i>	iii
8.1 Conceptos . . . . .	63
8.2 Ejemplos resueltos . . . . .	64
Práctica 12. Juego de las puertas . . . . .	69
8.3 Ejercicios propuestos . . . . .	71
<b>9 Ficheros</b>	<b>73</b>
9.1 Conceptos . . . . .	73
9.2 Ejemplos resueltos . . . . .	75
Práctica 13. Ficheros . . . . .	79
Práctica 14. Escritura de estadísticas de curso en un fichero . . . . .	81
Práctica 15. Lectura de fichero para estadísticas de curso . . . . .	82
Práctica 16. Ordenación para estadísticas de curso . . . . .	83
Programa 3. Alquiler de Coches . . . . .	84
9.3 Ejercicios propuestos . . . . .	86
<b>10 Punteros, Estructuras Dinámicas y Recursividad</b>	<b>89</b>
10.1 Conceptos . . . . .	89
10.1.1 Punteros y estructuras dinámicas de datos . . . . .	89
10.1.2 Recursividad . . . . .	91
10.2 Ejemplos resueltos . . . . .	93
Práctica 17. Búsqueda en una lista circular. . . . .	96
10.3 Ejercicios propuestos . . . . .	97
<b>11 Compilación separada: Bibliotecas.</b>	<b>99</b>
11.1 Conceptos . . . . .	99
11.1.1 Estructura. . . . .	100
Práctica 18. Biblioteca de funciones trigonométricas . . . . .	101
<b>12 Proyectos de Fin de Curso</b>	<b>103</b>
Proyecto 1. Nóminas . . . . .	104
Proyecto 2. Fiesta . . . . .	106

Proyecto 3. Tasador de joyas . . . . .	108
Proyecto 4. Cajero Automático . . . . .	110
Proyecto 5. Información de Vuelos . . . . .	112
Proyecto 6. Consejero Académico . . . . .	114
Proyecto 7. Televidentes . . . . .	116
<b>A Comentarios en un programa Pascal</b>	<b>117</b>
A.1 Normas generales sobre el comentario de los programas . . . . .	117
A.2 Normas Complementarias . . . . .	118
A.3 Ejemplo . . . . .	120
<b>B LS Pascal: un entorno integrado de programación.</b>	<b>123</b>
B.1 Acciones básicas. . . . .	123
B.2 Rango de valores de algunos tipos de datos simples. . . . .	126
B.3 Algunos tipos, procedimientos y funciones no estandard. . . . .	126
B.3.1 Procedimientos y funciones de cadenas de caracteres. . . . .	126
B.3.2 Procedimientos de manipulación de ventanas. . . . .	128
B.3.3 Miscelánea . . . . .	129
<b>C La Biblioteca "Utilidades". Ejemplos de utilización</b>	<b>131</b>
C.1 Declaración de los objetos informáticos utilizables . . . . .	131
C.1.1 Gestión de VENTANAS de entrada/salida . . . . .	131
C.1.2 Procedimientos y funciones VARIAS . . . . .	132
C.1.3 Utilidades para la realización de DIBUJOS . . . . .	132
C.1.4 Manipulación de FICHEROS . . . . .	134
C.1.5 Interacción con el SISTEMA . . . . .	135
C.1.6 Generación de números ALEATORIOS . . . . .	135
C.2 Ejemplos de Utilización . . . . .	137
C.2.1 Utilización de funciones de dibujo . . . . .	137
C.2.2 Utilización de números aleatorios . . . . .	142

C.2.3	Utilización de funciones de selección de ficheros . . . . .	144
C.2.4	Utilización de cadenas de caracteres . . . . .	149
C.2.5	Ficheros de acceso directo . . . . .	152
C.2.6	Manipulación del tiempo . . . . .	156
<b>D</b>	<b>Otra Información de Utilidad para Trabajar con PASCAL</b>	<b>161</b>
D.1	Palabras reservadas . . . . .	161
D.2	Diagramas sintácticos . . . . .	161
D.3	Tabla de caracteres ASCII . . . . .	168
<b>E</b>	<b>Ejemplos de Manipulación de Estructuras Dinámicas de Datos</b>	<b>169</b>
E.1	Soluciones iterativas . . . . .	169
E.2	Soluciones recursivas . . . . .	174
<b>F</b>	<b>Ejemplos de Programas con Manipulación de Objetos</b>	<b>177</b>
F.1	Biblioteca de definición del objeto <code>rectangulo</code> . . . . .	178
F.2	Ejemplo de utilización de la biblioteca de objetos . . . . .	180
F.2.1	Ejemplo de fichero de datos . . . . .	182