

INDICE

Prólogo	xv
Capítulo 1. Las Computadoras IBM PC, Compatibles y su Mundo	
1. Microhistoria	1
2. Qué es una computadora	3
2.1. Clasificación de las computadoras	4
2.2. Hardware y software	6
2.3. El concepto de programa	7
3. Arquitectura y Funcionamiento de una Computadora	7
3.1. La unidad de central de proceso	7
3.2. Dispositivos de entrada/salida	9
3.3. Dispositivos de memoria secundaria o auxiliar	9
4. Estructura física de la computadora	9
5. Representación de datos en la UCP	11
6. Memoria central o principal	12
7 Entrada y salida de datos	14
7.1. Teclado	15
7.2. La pantalla de visualización	17
7.3. Impresoras	18
8. Dispositivos de almacenamiento externo (memorias de masa)	20
8.1. Cintas de casete	20
8.2. Discos flexibles	20
8.3. Discos rígidos	22
9. Otros periféricos	23
9.1. El lápiz óptico	23
9.2. Palancas de control (joysticks)	23
9.3. Digitalizadores	23
9.4. Ratón	23
10. Comunicación entre periféricos y computadoras/interfaces	24
11. Las microcomputadoras de los ochenta	25
12. Lenguajes de programación	26
12.1. El compilador	26
12.2. El intérprete	27
13. Diagramas de flujo	
Capítulo 2. Introducción a la Programación de IBM PC, IBM XT, IBM AT y Compatibles	
1. Introducción	33
2. Generalidades	33
3. Cargador BASIC	35
3.1. IBM PC y BASIC de Casete	36
3.2. IBM PC y BASIC de disco/BASIC Avanzado	36
3.3. El IBM PC XT y BASIC/BÁSICA	38
3.4. EL IBM PC AT y BASIC/BÁSICA	39
4. BASIC en modo directo o inmediato	40
4.1. Sentencia PRINT	41
4.2. Sentencia LET	42
5. BASIC en Modo Programa	43
5.1. Ejecución de un programa	44

5.2. Borrado de programas antiguos	44
5.3. Detención o interrupciones de un programa	45
5.4. Líneas de programa	45
5.5. Introducción de un programa en memoria	47
6. El editor de pantalla	57
6.1. El teclado del IBM PC	58
6.1.1. Teclado máquina de escribir	59
6.1.2. Teclado numérico independiente	61
6.1.3. Modificación de caracteres	62
6.1.4. Inserción de caracteres	62
6.1.5. Teclas de función programables	62
6.2. Listado de programas	63
6.2.1. Ampliación de formato LIST	63
6.2.2. Pausas durante listado en pantallas	64
6.2.3. Detención de un listado	64
6.2.4. Impresión de listados	64
6.3. Utilización de la impresora	64
7. Conservación y carga de programas	65
7.1. Conservación de programas	65
7.2. Carga de programas	66
7.3. Ejecución de programas	67
8. Procesamiento de ficheros	68
8.1. Ordenes de administración de ficheros	68
8.1.1. FILES. Visualización del directorio	68
8.1.2. KILL. Eliminación de ficheros	69
8.1.3. NAME. Cambio del nombre de un fichero	69
8.1.4. MERGE. Fusión de programas	69
8.1.5. CHAIN. Encadenamiento de programas	70
Ejercicios de revisión	73
Capítulo 3. Elementos del Lenguaje de Programación	
1. Introducción	75
2. El alfabeto	75
3. Elementos de un programa	77
3.1. Sentencia	78
3.2. Ordenes (comandos)	78
3.3. Expresiones	78
3.4. Funciones	78
3.5. Pruebas (test)	79
4. Tipos de datos	79
4.1. Datos numéricos	79
4.1.1. Números Enteros	80
4.1.2. Números reales	80
4.1.3. Números hexadecimales	81
4.1.4. Números octales	82
4.2. Conversión de números en hexadecimal/octal a decimal	83
5. Procesamiento de datos en BASIC	84
5.1. Constantes	84
5.1.1. Precisión de las constantes numéricas	85

5.2. Variables	87
5.3. Nombres de variables	87
5.3.1. Variables enteras	88
5.3.2. Variables de simple precisión	89
5.3.3. Variables de doble precisión	89
5.4. Reglas práctica de manipulación de variables	89
5.4.1. Asignación de valores a variables	90
5.4.2. Conversión de datos	90
5.5. Definición de los tipos de variables	91
6. Revisión de procesamiento de un programa	92
7. Procesamiento de datos (operaciones)	96
7.1. Operadores	96
7.1.1. Operadores aritméticos	97
7.1.2. Operadores de relación (relacionales)	100
7.1.3. Operadores lógicos	101
7.2. Procesamiento alfanumérico	104
8. Programación de las teclas de función	106
9. Utilización de la impresora (LLIST/LPRINT)	107
Capítulo 4. Sentencias Básicas Iniciales	
1. Introducción	109
2. Elementos de un programa	109
3. Comentarios en el programa: sentencia REM	110
4. Sentencia de asignación: LET	113
5. Entrada de datos: INPUT	115
5.1. Sentencia LINE INPUT	117
6. Presentación/Impresión de datos: PRINT	118
6.1. Normas de procesamiento sentencia PRINT	119
6.2. Formatos de pantalla	120
6.3. Presentación de formatos mediante comas y punto y coma	121
7. Fin de programas: END	124
8. Resumen	124
Programa de aplicación	128
Preguntas y programas de repaso	130
Capítulo 5. Sentencia de control	
1. Introducción	131
2. Clasificación de las sentencias de control	131
3. GOTO	132
4. IF – THEN	134
4.1. Aplicaciones usuales de IF – THEN	139
5. FOR – NEXT	141
5.1. Bucles anidados	147
5.2. Salidas y entradas a bucles	149
5.3. Obtención de retardos mediante bucles	150
5.4. Ejercicios prácticos de programación	151
6. IF – THEN ELSE	152
6.1. IF – THEN – ELSE anidados	153
6.2. Resumen sentencia IF – THEN ELSE	155
7. ON – GOTO	156

7.1. Sugerencias de programación de ON – GOTO	159
7.2. Resumen sentencia ON – GOTO	160
8. El bucle condicional. La sentencia WHILE – WEND	160
8.1. Sangría en los bucles	162
8.2. Bucles WHILE – WEND anidados	163
8.3. Bucles FOR – NEXT y WHILE – WEND cruzados	163
Programas resueltos	164
Preguntas y programas de repaso	168
Programas propuestos	170
Capítulo 6. Cadenas de Caracteres – Funciones de Cadena	
1. Introducción	171
2. Cadenas	171
3. Funciones de cadena	175
3.1. LEN	175
3.2. VAL	176
3.3. LEFT\$	179
3.4. RIGHT\$	180
3.5. MID\$	182
3.6. El juego de caracteres con la tecla ALT	184
3.7. ASC (cadena)	185
3.8. CHR\$	186
3.9. STR\$	188
3.10. Resumen de funciones de cadena básica	190
4. Funciones de cadena especiales	190
4.1. SPACE\$ (X)	190
4.2. STRING\$	190
4.3. INSTR	192
4.4. Entrada del teclado sin ENTER	193
4.4.1. INPUTS\$ (INPUT sin ENTER)	193
4.4.2. INKEY\$	195
Programas resueltos	197
Preguntas y programas de repaso	201
Programas propuestos	202
Capítulo 7. Funciones	
1. Introducción	203
2. Funciones estándar o incorporadas al sistema	203
3. Funciones numéricas generales	204
3.1. Función ABS	204
3.2. Función FIX	204
3.3. Función INT	205
3.4. Función CINT	207
3.5. Conversión en números de simple y doble precisión	208
3.5.1. Función CDBL	208
3.5.2. Función CSNG	209
3.6. Números aleatorios. Función RND/Sentencia RANSOMIZE	209
3.6.1. Aplicación RND y RANSOMIZE	211
3.7. Función SGN	212
3.8. Función SQR	212

4. Funciones logarítmicas y exponenciales	213
4.1. LOG	213
4.2. SQR	212
4. Funciones logarítmicas y exponenciales	213
4.1. LOG	213
4.2. EXP	213
5. Funciones trigonométricas	214
5.1. Unidades angulares	214
5.2. Funciones trigonométricas	215
5.2.1. Ejercicios prácticos	216
5.2.2. Ejemplos de aplicación de las funciones trigonométricas	217
5.2.3. Notas sobre la precisión de las funciones trigonométricas	218
6. Función definidas por el usuario	218
6.1. Función DEF FM	218
6.1.1. Ejemplos de funciones FN	219
6.1.2. Variante de la función DEF FN	220
Programas resueltos	222
Preguntas y programas de repaso	227
Programas propuestos	228
Capítulo 8. Entrada – Salida de Datos	
1. Introducción	229
2. READ – DATA	229
3. Ejercicios prácticos con sentencia READ /DATA	234
4. Recomendaciones prácticas para uso de READ/DATA	235
4.1. Datos permanentes	235
4.2. Colocación de constantes en sentencias DATA	236
4.3. Evitar confundir cadenas y constantes numéricas	236
4.4. ¿Es necesario poner las cadenas entre comillas?	237
4.5. Marca o constante fin de fichero	238
5. Sentencia RESTORE	238
5.1. Sentencia RESTORE ampliada	239
3.2. Programa de aplicación completo	240
6. Instrucciones de presentación de resultados	241
6.1. Función SPC	241
6.2. Función TAB	242
6.3. Función POS	243
6.4. Programas de las funciones SPC, POS y TAB	243
6.5. Modo de texto de presentación	246
6.5.1. Posicionamiento del cursor (sentencia LOCATE)	247
6.5.2. Posición del cursor (sentencias CSRLN y POS (0))	250
7. Sentencia PRINT USING	250
7.1. Edición de zonas caracteres: campo de cadenas	251
7.2. Edición de zonas numéricas: campos numéricos	252
7.3. Programas de aplicación prácticos	255
Programas resueltos	258
Preguntas y programas de repaso	260
Programas propuestos	261
Capítulo 9. Listas y Tablas	

1. Introducción	263
2. Lista y tablas: matrices (arrays)	263
2.1. Listas	265
2.2. Tablas	265
3. Dimensionado de listas y tablas: sentencia DIM	267
3.1. Sentencia DIM	267
3.2. Sentencia OPTION BASE	268
4. Procesamiento de listas	269
4.1. Normas prácticas para manejo de listas	271
5. Procesamiento de tablas	272
6. Ejercicios prácticos de programación	275
7. Subrutinas de clasificación (ordenación) numérica o alfabética de listas	278
7.1. Clasificación en orden creciente	278
7.2. Clasificación de burbujas	279
7.3. Clasificación por algoritmo de Shell	280
8. Liberación de memoria (ERASE)	281
Programas de aplicación resueltos	282
Preguntas y programas de repaso	284
Programas propuestos	285
Capítulo 10. Subrutinas – Subprogramas	
1. Introducción	287
2. ¿Qué es una subrutina?	287
3. Sentencia GOSUB – RETURN	288
4. Normas de aplicación de subrutinas	291
5. Sentencia ON – GOSUB	292
6. Llamadas a subrutinas en cualquier momento y lugar. Sentencias KEY (n) ON y ON KEY (n) GOSUB	293
6.1. KEY (n)	293
6.2. ON KEY (n) GOSUB	294
Programas resueltos	296
Preguntas y programas de repaso	298
Programas propuestos	299
Capítulo 11. Sentencias – Funciones y Órdenes Específicas	
1. Introducción	301
2. Sentencias – funciones PEEK – POKE	302
2.1. Sentencia POKE	302
2.2. Función PEEK	303
3.3. Aplicaciones de PEEK – POKE	303
3. Funciones INP – OUP	304
3.1. INP	305
3.2. OUT	305
4. Funciones de llamada y subrutinas en lenguaje máquina	306
4.1. Función USR	306
4.2. Sentencia CALL	307
5. Funciones especiales	308
5.1. Función FRE	308
5.2. Funciones de reloj	309
5.2.1. DATE\$	309

4.2.1. TIME\$	310
5.3. Funciones de administración de variables y memoria	311
5.3.1. VARPTR	311
5.3.2. CLS	311
5.3.3. CLEAR	312
5.3.4. Sentencia WAIT	312
5.3.5. Sentencia SWAP	313
6. Ordenes/sentencias de depuración de un programa	314
6.1. Captura de errores. Sentencia ON ERROR GOTO y Resumen	316
6.2. Variables ERR – ERL	318
6.3. La Sentencia ERROR	319
6.4. Ordenes TRON y TROFF	320
Programas de aplicación resueltos	321
Programas propuestos	323
Capítulo 12. Gráficos y Colores	
1. Introducción a los gráficos	325
2. Modos texto con monitor monocromo	326
2.1. Sentencias COLOR	327
3. Modos gráficos	329
4. Sentencias fundamentales para gráficos	331
4.1. Sentencia /Orden SCREEN	332
4.2. Sentencias /Ordenes WIDTH y CLS	332
4.3. El color en los gráficos. Sentencia COLOR	333
4.4. Dibujo de puntos. Sentencias PSET y PRESET	336
4.4.1. La función POINT	337
4.5. Dibujo de líneas. Sentencia LINE	337
4.5.1. Dibujo de rectángulos	338
4.5.2. Pintado de la superficie en los rectángulos con colores	339
4.6. Sentencia CIRCLE	339
4.6.1. Dibujo de círculo en colores	339
4.6.2. Dibujo de arcos	340
4.6.3. Dibujos de elipses	341
4.7. Rellenado (pintura) de figuras con color	343
5. Gráficos de pantallas	344
Programas de aplicación resueltos	345
Programas propuestos	346
Capítulo 13. Ficheros / Archivos	
1. Introducción	347
2. Ficheros	347
2.1. Ficheros de programas	347
2.2. Ficheros de datos	348
2.3. Tipos de ficheros	348
2.4. Organización de los ficheros de datos	349
3. Procesamiento de ficheros secuenciales	350
3.1. Nombres de los ficheros	351
3.2. Apertura de un fichero. Sentencias OPEN	351
3.3. Escritura en un fichero. Sentencias PRINT #, WRITE #	352
3.4. Cierre de un fichero. Sentencias CLOSE	353

3.5. Lectura de un fichero. Sentencias INPUT#, LINE INPUT #	354
3.6. La marca fin de fichero (EOF)	355
3.7. Ampliación de un fichero secuencial	356
4. Manipulación de un fichero secuencial	356
4.1. Creación del fichero	356
4.2. Lectura de fichero	357
4.3. Actualización de un fichero	358
5. Ficheros de acceso directo	360
5.1. Acceso a ficheros directos de disco	360
5.2. Apertura y cierre de ficheros (OPEN/CLOSE)	362
5.3. Definición del formato de un registro. Sentencia FIELD	362
5.4. Escritura de datos en la memoria intermedia	363
5.5. Escritura/Lectura de ficheros	366
6. Administración de ficheros de acceso directo	366
7. Aplicación práctica de un fichero de acceso directo	367
8. Funciones LOC/LOF	369
Programas de aplicación resueltos	371
Programas propuestos	373
Capítulo 14. Puesta a Punto de los Programas	
1. Introducción	375
2. Edición de programa	376
3. Numeración de líneas	377
4. Puesta a punto de los programas	377
4.1. Errores de sintaxis	378
4.2. Errores de ejecución	379
4.3. Errores después de funcionamiento	379
5. Reglas para la buena realización de un programa	380
6. Ejecución de programa y aprovechamiento de memoria	382
6.1. Desbordamiento de memoria	381
6.2. Información sobre la asignación (ocupación) de memoria	382
6.3. Normas para ahorrar memoria	383
7. Cómo aumentar la velocidad de ejecución de un programa	384
Apéndices	
Apéndice I. Código ASCII	389
Apéndice II. Utilización de impresoras	
Apéndice III. Tablas de conversión	407
Apéndice IV. Subrutinas útiles	417
Apéndice V. Diferencias entre las versiones BASIC	433
Apéndice VI. Guía de referencia rápida	441
Apéndice VII. Mensajes de error	459
Apéndice VIII. Características técnicas microcomputadoras IBM PC XT, AT y compatibles	461
Índice de materias	467