

CONTENIDO

	<p> Introducción Prefacio Contenido Índice </p>	
Prefacio		xi
PARTE UNO	<u>INTRODUCCIÓN</u>	
Capítulo 1	Computación e ingeniería	
	<p> 1.1 Software 1.2 Aplicaciones 1.3 Curso introductorio sobre computación e ingeniería Problemas </p>	<p> 1 1 1 1 </p>
PARTE DOS	<u>COMPUTADORAS</u>	14
Capítulo 2	Desarrollo histórico de las computadoras	14
	<p> 2.1 Dispositivos de cómputo preelectrónicos 2.2 Cómo "piensa" la computadora (Hardware) 2.3 Primeras computadoras electrónicas 2.4 La edad moderna de las computadoras 2.5 Micros, minis y supercomputadoras Problemas </p>	<p> 14 14 14 21 21 21 </p>

Capítulo 3	Hardware de la computadora	27
3.1	Unidad central de procesamiento (UCP)	27
3.2	Dispositivos de entrada y salida	30
3.3	Memoria externa	32
3.4	Resumen	34
	Problemas	34
Capítulo 4	Software de sistemas	36
4.1	Cómo "piensan" las computadoras (Software)	36
4.2	Lenguajes de máquina, ensamblador y de alto nivel	41
4.3	Programas de sistemas	42
4.4	Encendido de una computadora personal	47
	Problemas	48
PARTE TRES	<u>PRERREQUISITOS DE PROGRAMACIÓN</u>	50
Capítulo 5	Lenguajes de programación de alto nivel	52
5.1	FORTRAN	52
5.2	BASIC	53
5.3	Pascal	53
5.4	Comparación entre BASIC, FORTRAN y Pascal	53
5.5	Los lenguajes de computación de este libro	55
	Problemas	57
Capítulo 6	Algoritmos y diagramas de flujo	58
6.1	Diseño de algoritmos	59
6.2	Diagramas de flujo	61
6.3	Diagramas de flujo estructurados	66
6.4	Pseudocódigo	67
	Problemas	70
Capítulo 7	Diseño y programación estructurados	74
7.1	Estilo de programación	74
7.2	Diseño modular	75
7.3	Diseño descendente	76
7.4	Programación estructurada	76
7.5	Comentarios finales antes de empezar a programar	78
	Problemas	79

PARTE CUATRO	PROGRAMACIÓN EN BASIC	80
Capítulo 8	Fundamentos de BASIC	82
8.1	¿Por qué BASIC?	83
8.2	¿Cuál BASIC?	83
8.3	Uso de BASIC en la computadora	84
8.4	Cómo preparar y ejecutar programas en BASIC	86
8.5	Un programa simple en BASIC	94
8.6	Constantes numéricas, variables y asignaciones	97
8.7	Introducción a las operaciones de entrada/salida	104
8.8	Control de calidad	111
8.9	Documentación	115
8.10	Almacenamiento y mantenimiento	117
	Problemas	118
Capítulo 9	BASIC: Cálculos	120
9.1	Expresiones aritméticas	120
9.2	Funciones intrínsecas o construidas internamente	124
9.3	Funciones definidas por el usuario	135
	Problemas	138
Capítulo 10	BASIC: INPUT/OUTPUT (Entrada/Salida)	144
10.1	Salida formateada	144
10.2	Proposiciones READ y DATA	155
	Problemas	157
Capítulo 11	BASIC: Selección	159
11.1	Flujo de programas no secuencial: la proposición GOTO	160
11.2	Transferencia condicional: la proposición IF/THEN	161
11.3	Formulación de la condición o de la decisión de una proposición IF/THEN	162
11.4	Proposiciones IF/THEN compuestas y operadores lógicos	165
11.5	La proposición IF/THEN/ELSE	168
11.6	Programación estructurada de selección	168
11.7	La proposición CASE	176
	Problemas	178
Capítulo 12	BASIC: Repetición	182
12.1	GOTO o ciclos infinitos	182
12.2	Ciclos FOR/NEXT	183

12.3	Programación estructurada de la repetición	188
12.4	Proposiciones WHILE/WEND	192
12.5	Estructuras DOWHILE y DOUNTIL en BASIC extendido	194
	Problemas	194
Capítulo 13	BASIC: Subrutinas	198
13.1	Proposiciones de una subrutina	198
13.2	Organización y estructura de las subrutinas	200
13.3	Variables locales y globales	202
13.4	Proposiciones ON GOSUB y menús	204
13.5	Biblioteca de subrutinas	206
	Problemas	207
Capítulo 14	BASIC: Grandes cantidades de datos	210
14.1	Arreglos	210
14.2	Archivos	216
	Problemas	228
PARTE CINCO	PROGRAMACIÓN EN FORTRAN	230
Capítulo 15	Fundamentos de FORTRAN	232
15.1	¿Por qué FORTRAN?	232
15.2	¿Cuál FORTRAN?	233
15.3	Forma de hablar a la computadora en FORTRAN	234
15.4	Cómo preparar y ejecutar programas en FORTRAN	239
15.5	Un sencillo programa en FORTRAN	241
15.6	Constantes numéricas, variables y asignaciones	243
15.7	Introducción a los procedimientos de entrada/salida	250
15.8	Control de calidad	255
15.9	Documentación	260
15.10	Almacenamiento y mantenimiento	262
	Problemas	263
Capítulo 16	FORTRAN: Cálculos	265
16.1	Expresiones aritméticas	265
16.2	Funciones intrínsecas o interconstruidas	271
16.3	Funciones de proposición	281
	Problemas	284

Capítulo 17	FORTRAN: Entrada/Salida	288
17.1	Salida tabular con formato libre	288
17.2	Entrada y salida con formato	291
17.3	Proposición FORMAT	292
17.4	Proposición DATA	301
	Problemas	303
Capítulo 18	FORTRAN: Selección	305
18.1	Flujo de un programa no secuencial: proposición GO TO	306
18.2	Transferencia condicional: proposición lógica IF	307
18.3	Formulación de la condición o decisión de la proposición lógica IF	308
18.4	Proposiciones lógicas compuestas IF y operadores lógicos	311
18.5	Proposiciones IF/THEN/ELSE	313
18.6	Programación estructurada de la selección	314
18.7	Estructura CASE	321
	Problemas	323
Capítulo 19	FORTRAN: Repetición	327
19.1	Ciclos GO TO o infinitos	327
19.2	Ciclos DO	328
19.3	Programación estructurada de la repetición	334
19.4	Proposiciones WHILE y UNTIL	337
	Problemas	337
Capítulo 20	FORTRAN: Subprogramas	341
20.1	Proposiciones de una subrutina	341
20.2	Organización y estructura de las subrutinas	343
20.3	Variables locales y globales	344
20.4	Subprogramas de función definida por el usuario	346
20.5	Biblioteca de subrutinas	348
	Problemas	349
Capítulo 21	FORTRAN: Grandes cantidades de datos	352
21.1	Arreglos	352
21.2	Archivos	361
	Problemas	362

PARTE SEIS	<u>ANÁLISIS DE DATOS</u>	364
Capítulo 22	Gráficas	366
	22.1 Gráficas de líneas	367
	22.2 Gráficas rectilíneas	368
	22.3 Otros tipos de gráficas	379
	22.4 Gráficas impresas por computadora	386
	Problemas	399
Capítulo 23	Ordenamiento	402
	23.1 Ordenamiento de números por selección	402
	23.2 Ordenamiento de cadenas de caracteres	404
	23.3 Ordenamientos de burbuja y shell	405
	23.4 Algoritmos de ordenamiento avanzados	408
	Problemas	408
Capítulo 24	Análisis de error y estadística	411
	24.1 Cifras significativas	411
	24.2 Exactitud y precisión	413
	24.3 Error	414
	24.4 Estadística descriptiva	418
	24.5 Poblaciones y muestras	419
	24.6 Distribución de datos e histogramas	420
	24.7 Medidas de posición	428
	24.8 Medidas de dispersión	433
	24.9 Distribución normal	441
	24.10 Software estadístico comercial	444
	Problemas	445
Capítulo 25	Simulación	448
	Problemas	455
PARTE SIETE	<u>MATEMÁTICAS EN LA COMPUTADORA</u>	458
Capítulo 26	Ajuste de curvas: Regresión	460
	26.1 Regresión lineal	462
	26.2 Cuantificación de las ventajas del ajuste por mínimos cuadrados	465
	26.3 Programas de computadora para la regresión lineal	468
	26.4 Métodos alternos y métodos avanzados	471
	Problemas	471

PARTE SEIS	ANÁLISIS DE DATOS	364
Capítulo 22	Gráficas	366
22.1	Gráficas de líneas	367
22.2	Gráficas rectilíneas	368
22.3	Otros tipos de gráficas	379
22.4	Gráficas impresas por computadora	386
	Problemas	399
Capítulo 23	Ordenamiento	402
23.1	Ordenamiento de números por selección	402
23.2	Ordenamiento de cadenas de caracteres	404
23.3	Ordenamientos de burbuja y shell	405
23.4	Algoritmos de ordenamiento avanzados	408
	Problemas	408
Capítulo 24	Análisis de error y estadística	411
24.1	Cifras significativas	411
24.2	Exactitud y precisión	413
24.3	Error	414
24.4	Estadística descriptiva	418
24.5	Poblaciones y muestras	419
24.6	Distribución de datos e histogramas	420
24.7	Medidas de posición	428
24.8	Medidas de dispersión	433
24.9	Distribución normal	441
24.10	Software estadístico comercial	444
	Problemas	445
Capítulo 25	Simulación	448
	Problemas	455
PARTE SIETE	MATEMÁTICAS EN LA COMPUTADORA	458
Capítulo 26	Ajuste de curvas: Regresión	460
26.1	Regresión lineal	462
26.2	Cuantificación de las ventajas del ajuste por mínimos cuadrados	465
26.3	Programas de computadora para la regresión lineal	468
26.4	Métodos alternos y métodos avanzados	471
	Problemas	471

Capítulo 27	Ajuste de curvas: Interpolación	477
27.1	Interpolación lineal	480
27.2	Interpolación parabólica	481
27.3	Forma general del polinomio de Lagrange	483
27.4	Programas de computadora para la interpolación de Lagrange	485
27.5	Inconvenientes y métodos avanzados	488
	Problemas	489
Capítulo 28	Solución de ecuaciones: Raíces de una ecuación	492
28.1	Método gráfico	493
28.2	Método de bisección	495
28.3	Programas de computadora para la bisección	500
28.4	Inconvenientes y métodos avanzados	500
	Problemas	503
Capítulo 29	Solución de ecuaciones: Ecuaciones algebraicas lineales	507
29.1	Eliminación de Gauss	510
29.2	Programas de computadora para la eliminación de Gauss	514
29.3	Inconvenientes y métodos avanzados	514
	Problemas	518
Capítulo 30	Cálculos con computadora: Derivación	523
30.1	Derivada	523
30.2	Derivación numérica	525
30.3	Programas de computadora para la derivación numérica	527
30.4	Inconvenientes y métodos avanzados	529
	Problemas	531
Capítulo 31	Cálculo por computadora: Integración	535
31.1	Regla trapezoidal	538
31.2	Programas de computadora para la regla trapezoidal	543
31.3	Métodos avanzados	545
	Problemas	546
Capítulo 32	Cálculo por computadora: Ecuaciones de cambio	552
32.1	¿Qué es una ecuación de cambio?	552
32.2	¿De dónde vienen las ecuaciones de cambio?	554
32.3	Método de Euler	557
32.4	Programas de computadora para el método de Euler	560
32.5	Métodos avanzados	563
	Programas	563

PARTE OCHO	APLICACIONES A LA INGENIERÍA	568
Capítulo 33	Principios organizadores en Ingeniería	570
33.1	Leyes de conservación	571
33.2	Balances en ingeniería	572
33.3	Proceso de resolución de problemas de ingeniería	575
	Problemas	575
Capítulo 34	Ingeniería química: Balance de masa	576
34.1	Uso de ecuaciones algebraicas lineales en el análisis de estado fijo de una serie de reactores	576
34.2	Uso de ecuaciones de cambio en el análisis transitorio de un reactor	579
34.3	Uso de raíces de ecuaciones en la determinación del tiempo de respuesta de un reactor	582
34.4	Uso de métodos de integración en la determinación de la masa total de entrada o salida	583
	Problemas	584
Capítulo 35	Ingeniería civil: Análisis estructural	587
35.1	Uso de ecuaciones lineales algebraicas en el análisis de una armadura estáticamente determinada	587
35.2	Uso de la regresión lineal en el cálculo de la elongación de elementos	591
35.3	Uso de integración en la determinación de la fuerza total y la línea de acción para cargas distribuidas	593
	Problemas	594
Capítulo 36	Ingeniería mecánica: Análisis vibracional	598
36.1	Uso de las raíces de ecuaciones en el diseño de un amortiguador para automóviles	598
36.2	Uso de la regresión en la determinación de la constante del resorte	600
36.3	Uso de la integración en el cálculo del trabajo con una fuerza variable	602
	Problemas	604
Capítulo 37	Ingeniería eléctrica: Análisis de circuitos	605
37.1	Uso de ecuaciones lineales algebraicas en el análisis del estado fijo de una red de resistencias	606
37.2	Uso de raíces de ecuaciones para el diseño de un circuito RLC	608

	37.3	Uso de interpolación y ecuaciones de razón de cambio en el análisis transitorio de un circuito RL no ideal	611
		Problemas	613
PARTE NUEVE		PROGRAMAS GENÉRICOS O COMERCIALES	616
Capítulo 38		Hojas de cálculo electrónicas	618
	38.1	Origen de las hojas de cálculo	618
	38.2	¿Qué es una hoja electrónica de cálculo?	620
	38.3	Aplicaciones en ingeniería de las hojas de cálculo	625
	38.4	Capacidades avanzadas de las hojas de cálculo	631
		Problemas	632
Capítulo 39		Gráficas por computadora	636
	39.1	Equipo gráfico y terminología	636
	39.2	Gráficas de alta resolución	638
	39.3	Software gráfico prefabricado	644
	39.4	Gráficas por computadora y la ingeniería	648
		Problemas	648
Capítulo 40		Procesamiento de palabras	651
	40.1	Tipos de procesadores de palabras	652
	40.2	Operación de un paquete para el procesamiento de palabras	653
	40.3	Capacidades de los procesadores de palabras	661
	40.4	Procesamiento de palabras e ingeniería	663
		Problemas	664
Capítulo 41		Manejo de bases de datos, teleprocesamiento y software integrado	665
	41.1	Manejo de bases de datos	665
	41.2	Teleprocesamiento	675
	41.3	Software integrado	681
		Problemas	684
Capítulo 42		Sólo para estudiantes	686
	42.1	Adquisición de hardware	686
	42.2	Adquisición de software	689
	42.3	El futuro: inteligencia artificial	691
		Problemas	693

Apéndice A	Conjunto de caracteres ASCII para la IBM PC	694
Apéndice B	Funciones adicionales de BASICA	697
Apéndice C	Uso de MS-DOS y BASIC en la computadora IBM PC	699
Apéndice D	Uso de un compilador de BASIC	707
Apéndice E	Uso del APPLE-DOS y BASIC en la computadora Apple II	710
Apéndice F	Proposiciones para archivos secuenciales para la Apple II	715
Apéndice G	Funciones adicionales de FORTRAN 77	718
Apéndice H	Uso de FORTRAN 77 en la IBM PC	720
Apéndice I	Un generador de números aleatorios para FORTRAN	724
Apéndice J	Unidades derivadas del sistema IS	726
Referencias		729
Índice		731