

DONALD J. VELDMAN

**PROGRAMACION
DE
COMPUTADORES
EN
CIENCIAS DE LA CONDUCTA**

**EDITORIAL TECNOS
MADRID**

Los derechos para la edición castellana de la obra
Fortran Programming for the Behavioral Sciences
publicada por Holt, Rinehart and Winston, Inc.
© 1967 by Holt, Rinehart and Winston, Inc.
son propiedad de Editorial Tecnos, S. A.

Traducción por
JULIO SEOANE REY

Con la colaboración de
Cristina Rechea
F. G. Meyer
I. Campos
F. J. Ardáiz

© EDITORIAL TECNOS, S. A., 1979
O'Donnell, 27. Madrid-9
ISBN 84-309-0742-4
Depósito legal: M. 41351.—1978

INDICE

PROLOGO	Pág.	11
1. INTRODUCCION A LOS COMPUTADORES		15
Descripción general		15
Una breve historia de los computadores		17
Medios de entrada		19
Medios de salida		21
Medios de almacenamiento		22
Control de proceso		23
Consolas remotas de tiempo compartido		25
2. LENGUAJES DE PROGRAMACION Y APLICACIONES		28
Fases del procesamiento		29
Niveles de lenguaje de computador		31
Lenguaje de procesamiento de listas		33
Bibliotecas de programas y sistemas		36
Aplicaciones en las ciencias de la conducta		38
3. PROCESAMIENTO DE TARJETAS DE PERFORACION		43
Organización y codificación de datos		47
Campos de tarjetas de datos y formatos		48
Técnicas de distribución de tarjetas		51
4. FORTRAN: VOCABULARIO Y GRAMATICA		57
Programas de compilación Fortran		58
Formato de tarjetas de programas Fortran		59
Constantes y variables		61
Variables array y suscritas		63
Reservas de áreas de almacenamiento (dimensión)		65
Enunciados Format		66
Enunciados de entrada y salida		72
Enunciados de cinta magnética		75
Entrada/salida de variables de array		78
Format variable		83
Enunciados de asignación o reemplazo		83
Enunciados de decisión		87
El enunciado DO		91
Funciones		95
Funciones de biblioteca usadas frecuentemente		96
Terminación de un programa		97
Sumario de enunciados Fortran		97

5. FORTRAN: ORGANIZACION DEL PROGRAMA	101
Diagramas de flujo	102
Programa UNO	104
Programa DOS	106
Programa TRES	107
Programa CUATRO	107
Programa CINCO	109
Programa SEIS	109
Programa SIETE	111
Programa OCHO	113
Programa NUEVE	115
Programa DIEZ	117
Programa ONCE	121
Programa DOCE	124
6. FORTRAN: FUNCIONES Y SUBROUTINAS	129
Fórmulas como funciones	129
Organización del subprograma	130
Arrays dimensionados	132
Concordancia de modo	133
Especificaciones de dimensión variables	133
Subprogramas de subrutinas	134
Subprogramas de función	136
Funciones y subrutinas estadísticas	137
Disposición del mazo de entrada utilizando la subrutina CCDS	146
Subrutinas de salidas de arrays	148
7. FORTRAN: ALGEBRA DE MATRICES	156
Definiciones y notación	156
Igualdad de matrices	158
Transposición de una matriz	158
Matrices cuadradas y simétricas	158
Matrices diagonales, escalares y de identidad	159
Suma y resta de matrices	160
Multiplicación de matrices	162
Multiplicación de una matriz por una escalar	167
Multiplicación de vectores por escalares	167
Multiplicación de matrices por vectores	168
Multiplicación de una matriz por matrices diagonales	169
Inversión de matrices	170
Raíces cuadradas y potencias de las matrices diagonales	173
Normalización	174
Estandarización	175
8. PUNTUACION DE UN TEST Y ESTADISTICAS DE DISTRIBUCION	178
Test de elección múltiple	178
Cuestionarios	179
Escala de clasificación	179
Registro de datos	180
Programa TESTAT	184
Ordenamiento del mazo de tarjetas de entrada para el programa TESTAT	185

Listados de salida	191
Programa DISTAT	196
Sistemas de computador sin unidades de cinta	199
9. INTERCORRELACION Y ANALISIS FACTORIAL	204
Subrutinas de intercorrelación	205
Programa LAGCOR: intercorrelación auto- y hetero-reiterada	214
Análisis factorial	219
Raíces y vectores de una matriz	220
Puntuaciones factoriales de ejes principales	227
Rotación de ejes factoriales	227
Puntuaciones factoriales rotadas Varimax	229
Análisis de semejanza	231
Programa FACTOR	233
Comparación de factores	250
Programa RELATE	252
10. ANALISIS DE VARIANZA	260
Programa ANOVAR	261
Organización del mazo de entrada	261
Organización del programa	263
Programa AVAR23	271
Distribución del mazo de entrada	272
Organización del programa	273
Análisis discriminante múltiple	282
Organización del programa	287
11. ANALISIS DE REGRESION	295
Análisis de la correlación canónica	296
Programa CANONA	299
Análisis de regresión múltiple	308
El programa REGRAN	309
12. METODOS ESTADISTICOS DIVERSOS	322
Análisis de agrupaciones jerárquicas	322
El programa HGROUP	325
Construcción de escalas de intervalos sucesivos	332
El programa TSCALE	333
Construcción de tablas de contingencia	340
El programa CONTAB	341
Análisis de χ^2	346
Programa CHICHI	346
13. RECOPIACION Y ANALISIS DE DATOS VERBALES	352
Algunas investigaciones recientes con datos verbales	352
Sistemas numéricos y datos alfabéticos	354
Compilación de una lista de respuestas	361
Estadio uno: compilación de listas	362
Estadio dos: ordenación de frecuencias	366
Estadio tres: ordenación del contenido alfabético	369
Compilación por sublistas	371

Programa LISTB	374
Agrupación de respuestas	380
El programa SCORE	384
Función LGTH (KA, KB, MM, KK)	388
Subrutina ROOT (K, LR, N, KA, KB, L)	390
RESPUESTAS A LOS EJERCICIOS DE REPASO	394
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	405