

Série Ciência de Computação



PROGRAMAÇÃO

FORTRAN

PARA ESTUDANTES DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA

DONALDO DE SOUZA DIAS
ALFREDO JOSÉ PEREIRA DE LUCENA
FERNANDO LUIZ FARIA LIMA

005.133FL
D541p 2^ª ed.

DOAÇÃO

B C -- PUC

PROGRAMAÇÃO FORTRAN

Para Estudantes de Ciências e Engenharia

2.^a edição

DONALDO DE SOUZA DIAS

Gerente do Grupo de Aplicações
Científicas da IBM do Brasil
Professor Assistente da PUC/RJ
Mestre em Informática pela PUC/RJ

ALFREDO JOSÉ PEREIRA DE LUCENA

Integrante da Divisão de Sistemas
do RIO DATACENTRO — PUC/RJ
Professor-Assistente da PUC/RJ
Mestre em Informática pela PUC/RJ

FERNANDO LUIZ FARIA LIMA

Integrante da Divisão de Sistemas
do RIO DATACENTRO — PUC/RJ
Professor-Assistente da PUC/RJ
Mestre em Informática pela PUC/RJ

Luiz José de Costa



LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS EDITORA S.A.

Rio de Janeiro — GB/1973

ÍNDICE

PARTE 1 - TEORIA

CAPÍTULO 1 — Conceitos Gerais sobre Computadores	1
1.1 — Introdução	1
1.2 — Funcionamento de um computador	2
1.2.1 — Modelo hipotético	2
1.2.2 — Modelo real	7
1.3 — Entrada e saída de dados	8
1.4 — Memória auxiliar	10
1.5 — Considerações sobre o uso dos computadores	10
1.5.1 — Rapidez no processamento das informações	11
1.5.2 — Exatidão nos resultados obtidos	11
CAPÍTULO 2 — O FORTRAN	12
2.1 — Exemplo de um programa em FORTRAN	12
2.2 — A folha de codificação FORTRAN	15
2.3 — A perfuradora de cartões	16
2.3.1 — Como ligar e desligar a máquina	17
2.3.2 — Como perfurar cartões	17
2.3.3 — Como reproduzir parcialmente um cartão	18
2.3.4 — Como liberar os cartões das estações de perfuração e leitura	18
2.4 — Exercícios resolvidos	18
2.4.1 — Exercício 1	18
2.4.2 — Exercício 2	19
2.4.3 — Exercício 3	20
2.5 — Compilador FORTRAN	20

CAPÍTULO 3 — Fluxogramas	22
3.1 — Definição e vantagens	22
3.2 — Símbolos utilizados	23
3.3 — Exemplos ilustrativos	23
3.3.1 — Exemplo 1	24
3.3.2 — Exemplo 2	24
3.3.3 — Exemplo 3	25
3.4 — Teste de fim de cartões de dados	25
3.4.1 — Número de cartões de dados conhecido e fixo	26
3.4.2 — Número de cartões de dados conhecido e variável	26
3.4.3 — Número de cartões desconhecido	27
CAPÍTULO 4 — FORTRAN: Representação das informações. Indicação de Final de Programa	28
4.1 — Constantes	28
4.1.1 — Constantes inteiras	28
4.1.2 — Constantes reais	29
4.2 — Variáveis	31
4.2.1 — Nomes de variáveis	32
4.2.2 — Tipos de variáveis	32
4.3 — Entrada e saída de dados	33
4.3.1 — Leitura de dados — Comando READ	34
4.3.2 — Impressão de dados — Comando PRINT	37
4.4 — Comando STOP	39
4.5 — Especificação END	39
4.6 — Comentários em um programa FORTRAN	40
4.7 — Exercício resolvido	40
CAPÍTULO 5 — FORTRAN: Operações Aritméticas	42
5.1 — Operadores aritméticos	42
5.2 — Expressões aritméticas	42
5.3 — Exercício resolvido	47
5.4 — Tipo de uma expressão aritmética	47
5.5 — Comando aritmético	50
5.6 — Funções	51
5.7 — Exercício resolvido	53
CAPÍTULO 6 — FORTRAN: Comandos de Transferência	55
6.1 — Transferência incondicional — Comando GO TO	55
6.2 — Transferência condicional	56
6.2.1 — Comando GO TO Calculado	56
6.2.2 — Comando IF Aritmético	57
6.2.3 — Comando IF Lógico	58
6.3 — Exercício resolvido	61
CAPÍTULO 7 — FORTRAN: Comando DO	64

ÍNDICE	XIII
7.1 — Comando DO	64
7.2 — Considerações sobre o uso do comando DO	66
7.3 — Ninho de DOs	69
7.4 — Representação do comando DO nos fluxogramas	70
7.5 — Comando CONTINUE	70
7.6 — Exercício resolvido	71
CAPÍTULO 8 — FORTRAN: Variáveis Subscritas	73
8.1 — Variáveis subscritas	73
8.2 — Formas permitidas de subscritos	76
8.3 — Exemplos de variáveis subscritas	77
8.4 — Especificação DIMENSION	77
8.5 — Exercício resolvido	79
CAPÍTULO 9 — FORTRAN: Entrada e Saída de Dados	82
9.1 — Comandos READ e WRITE	82
9.2 — Especificação FORMAT	85
9.3 — Considerações gerais sobre os dados de entrada e saída	87
9.4 — Código de formato I	89
9.5 — Código de formato X	90
9.6 — Código de formato F	90
9.7 — Código de formato E	92
9.8 — Código de formato H	94
9.9 — Código de formato A	96
9.10 — Repetição de códigos de formato	98
9.11 — Especificação FORMAT com mais de um registro	98
9.12 — Contrôles de impressora	100
9.13 — Observações relativas ao uso dos comandos READ e WRITE e da especificação FORMAT	101
9.14 — Comandos READ e WRITE com DO implícito	103
9.15 — Exercícios resolvidos	105
CAPÍTULO 10 — FORTRAN: Subprogramas	106
10.1 — Função comando aritmético	107
10.2 — Funções existentes no compilador	109
10.3 — Funções escritas pelo usuário	109
10.4 — Sub-rotinas	113
10.5 — Especificação COMMON	116
CAPÍTULO 11 — Complementos do FORTRAN IV	119
11.1 — Definição explícita de variáveis inteiras e reais	119
11.2 — Constantes de dupla precisão, complexas e lógicas	121
11.3 — Variáveis de dupla precisão, complexas e lógicas	123
11.4 — Expressões aritméticas	123
11.5 — Comandos aritméticos	125
11.6 — Expressões lógicas	126

11.7 — Códigos de formato para entrada e saída de valores de dupla precisão, complexos e lógicos	129
11.8 — Especificação DATA	131

PARTE 2 - EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

CAPÍTULO 12 — Fluxogramas	134
CAPÍTULO 13 — Comandos Aritméticos	145
CAPÍTULO 14 — Comandos de Transferência	159
CAPÍTULO 15 — Comando DO	173
CAPÍTULO 16 — Variáveis Subscritas	189
CAPÍTULO 17 — Subprogramas	209
CAPÍTULO 18 — Complementos de FORTRAN IV	217
APÊNDICE — Cartões de Contrôlo	235
