

*Marco Antonio Casanova
Fernando Antonio de Castro Giorno
Antonio Luz Furtado*

PROGRAMAÇÃO EM LÓGICA

V ESCOLA DE COMPUTAÇÃO

Belo Horizonte
1986

**005.13
C335p**

INDICE

CAPÍTULO 0: INTRODUÇÃO	1
0.1 O QUE É PROGRAMAÇÃO EM LÓGICA	1
0.2 UM EXEMPLO	3
CAPÍTULO 1: LÓGICA SENTENCIAL	8
1.1 INTRODUÇÃO	8
1.2 SINTAXE DAS LINGUAGENS PROPOSICIONAIS	9
1.3 SEMÂNTICA DAS LINGUAGENS PROPOSICIONAIS	13
1.4 O MÉTODO DA TABELA-VERDADE	17
CAPÍTULO 2: LÓGICA DE PRIMEIRA ORDEM	20
2.1 INTRODUÇÃO	20
2.2 SINTAXE DAS LINGUAGENS DE PRIMEIRA ORDEM	21
2.3 SEMÂNTICA DAS LINGUAGENS DE PRIMEIRA ORDEM	27
2.4 TEORIAS DE PRIMEIRA ORDEM	35
2.5 EXEMPLOS DE TEORIAS	37
2.5.1 Um Dicionário de Programas e Arquivos	37
2.5.2 Uma Linguagem para Descrever Listas	42
2.6 UM SISTEMA AXIOMÁTICO	46
2.7 PROBLEMAS DE DECISÃO	50
CAPÍTULO 3: NOTAÇÃO CLAUSAL E O TEOREMA DE HERBRAND	55
3.1 INTRODUÇÃO	55
3.2 REPRESENTAÇÃO CLAUSAL DE FÓRMULAS	55
3.3 REPRESENTAÇÃO CLAUSAL DE TEORIAS	64
3.4 O TEOREMA DE HERBRAND - I	68
3.4.1 Estruturas de Herbrand	68
3.4.2 O Teorema de Herbrand	72
3.5 O TEOREMA DE HERBRAND - II	72
3.5.1 H-Interpretações	72
3.5.2 Árvores Semânticas	75
3.6 PROCEDIMENTOS DE REFUTAÇÃO BASEADOS NO TEOREMA DE HERBRAND	78
CAPÍTULO 4: O SISTEMA FORMAL DA RESOLUÇÃO	83
4.1 INTRODUÇÃO	83
4.2 O QUE É RESOLUÇÃO	84
4.3 SUBSTITUIÇÕES	88
4.4 O ALGORITMO DE UNIFICAÇÃO	91
4.5 O SISTEMA FORMAL DA RESOLUÇÃO	97
4.6 CORREÇÃO DO ALGORITMO DE UNIFICAÇÃO	100
4.7 CORREÇÃO E COMPLETUDE DO SISTEMA FORMAL DA RESOLUÇÃO	104
CAPÍTULO 5: MÉTODOS BÁSICOS DE RESOLUÇÃO	111
5.1 INTRODUÇÃO	111
5.2 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE DEDUÇÃO	111
5.3 RESOLUÇÃO POR SATURAÇÃO	112
5.4 RESOLUÇÃO POR SATURAÇÃO COM FILTRAGEM	113
5.5 RESOLUÇÃO COM CONJUNTO DE SUPORTE	117
CAPÍTULO 6: O MÉTODO DA RESOLUÇÃO LINEAR	120
6.1 INTRODUÇÃO	120
6.2 DESCRIÇÃO DO MÉTODO	120
6.3 COMPLETUDE DO MÉTODO DA RESOLUÇÃO LINEAR	123

6.4 PROCEDIMENTOS DE REFUTAÇÃO LINEAR	125
CAPÍTULO 7: O MÉTODO DA ELIMINAÇÃO DE MODELOS	131
7.1 INTRODUÇÃO	131
7.2 UM EXEMPLO INICIAL	132
7.3 O SISTEMA FORMAL DA ELIMINAÇÃO DE MODELOS	134
7.4 O MÉTODO DA ELIMINAÇÃO DE MODELOS	138
7.4.1 Definição do Método	138
7.4.2 Resumo das Principais Características	143
7.5 ÁRVORES DE REFUTAÇÃO PARA ELIMINAÇÃO DE MODELOS	146
7.6 ELIMINAÇÃO DE MODELOS PARA CONJUNTOS QUASI-DEFINIDOS	152
CAPÍTULO 8: INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO EM LÓGICA	160
8.1 INTRODUÇÃO	160
8.2 PROGRAMAÇÃO EM LÓGICA DE PRIMEIRA ORDEM	162
8.3 PROGRAMAÇÃO EM CLÁUSULAS	168
8.3.1 Semântica Declarativa	168
8.3.2 Semântica Procedimental	170
8.3.3 Extração de Respostas Corretas	
8.4 PROGRAMAÇÃO EM CLÁUSULAS DEFINIDAS	176
8.4.1 Semântica Declarativa	177
8.4.2 Semântica do Modelo Mínimo	178
8.4.3 Semântica Procedimental	183
8.4.4 Extração de Respostas Corretas de Deduções	185
8.5 PROGRAMAÇÃO EM CLÁUSULAS PSEUDO-DEFINIDAS	187
8.5.1 Semântica Declarativa	187
8.5.2 A Hipótese do Mundo Fechado	188
8.5.3 Semântica Procedimental	190
8.6 EXEMPLOS DE APLICAÇÕES	191
8.6.1 Modelagem de Bancos de Dados através de Cláusulas	191
8.6.2 Modelagem de Algoritmos em Cláusulas Definidas	196
CAPÍTULO 9: A LINGUAGEM PROLOG BÁSICA	201
9.1 INTRODUÇÃO	201
9.2 SINTAXE DA LINGUAGEM PROLOG BÁSICA	203
9.2.1 Sintaxe das Cláusulas Prolog	203
9.2.2 Sintaxe dos Operadores Prolog	209
9.3 SEMÂNTICA DE UM PROGRAMA PROLOG BÁSICO	212
9.3.1 Semântica Declarativa	213
9.3.2 Semântica Operacional	214
9.4 CODIFICAÇÃO DE CLÁUSULAS PROLOG	217
9.4.1 Área de Trabalho Prolog	217
9.4.2 Identificadores e Termos Prolog	217
9.4.3 Cláusula Unitária Básica	218
9.4.4 Cláusula Objetivo	220
9.4.5 Cláusula Não-Unitária	221
9.5 PROCESSAMENTO DE LISTAS	225
9.5.1 Sintaxe para Listas	226
9.5.2 Operações Básicas sobre Listas	228
9.5.3 Operações sobre Listas	231
CAPÍTULO 10: A LINGUAGEM PROLOG ESTENDIDA	237
10.1 INTRODUÇÃO	237
10.2 FACILIDADES EXTRA-LÓGICAS DE COMUNICAÇÃO	238
10.3 FACILIDADES EXTRA-LÓGICAS DE CONTROLE	239
10.3.1 Definição dos Comandos	239
10.3.2 Comentários sobre o uso do comando "corte"	243
10.3.3 Combinação "Corte" e "Falha"	244

10.4 FACILIDADES EXTRA-LÓGICAS DE PROCESSAMENTO DE CLAUSULAS	244
10.5 FACILIDADES EXTRA-LÓGICAS DE DEPURAÇÃO	247
10.6 META-VARIÁVEL	252
10.7 NEGAÇÃO POR FALHA FINITA	255
 CAPÍTULO 11: EXEMPLOS DO USO DE PROLOG	 258
11.1 GERAÇÃO DE PLANOS	258
11.2 DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES DE BANCOS DE DADOS	264
 APÊNDICE I: COMPARAÇÃO DE PROLOG COM OUTRAS LINGUAGENS	 274
 APÊNDICE II: EXERCÍCIOS DE PROLOG	 281
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 285
 Índice Remissivo	 292