

Table des matières



Nº 2 1 2 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CENTRO DE MEDIOS
BIBLIOTECA

1	Logique	1
1.1	Calcul des propositions	1
1.1.1	Introduction	1
1.1.2	Vocabulaire	2
1.1.3	Syntaxe du calcul des propositions	2
1.1.4	Sémantique du calcul des propositions	4
1.1.5	Calcul des propositions et langue naturelle	6
1.1.6	Formules consistantes, formules valides	9
1.1.7	Point de vue algorithmique	11
1.1.8	Algorithme de réduction	14
1.1.9	Approche algébrique	15
1.1.10	Clauses et formes normales	17
1.1.11	Algorithme de Davis et Putnam	20
1.1.12	Principe de résolution	23
1.1.13	Preuves d'inconsistance basées sur la résolution	24
1.1.14	Résolution : applications et exemples	28
1.1.15	Résolution non clausale	29
1.1.16	Clauses de Horn	30
1.1.17	Clauses de Horn et grammaires hors-contexte	34
1.1.18	Théorème de compacité	35
1.2	Calcul des prédicats	38
1.2.1	Introduction	38
1.2.2	Vocabulaire	41
1.2.3	Syntaxe du calcul des prédicats	42
1.2.4	Variables libres, variables liées, portée	43
1.2.5	Sémantique du calcul des prédicats	46
1.2.6	Substitution et instantiation	49

1.2.7	Forme prénexe, formes normales	51
1.2.8	Formes de Skolem, formes clausales	54
1.2.9	Interprétation de Herbrand et compacité	57
1.2.10	Deux exemples simples	60
1.2.11	Algorithme de Quine, Davis et Putnam	63
1.2.12	Résolution fondamentale	64
1.2.13	Unification	65
1.2.14	Méthode de résolution	67
1.2.15	Principe de la programmation logique	69
2	Systèmes axiomatiques	71
2.1	Approche axiomatique de la logique	71
2.1.1	Introduction	71
2.1.2	Propriétés des systèmes axiomatiques	72
2.1.3	Un système axiomatique propositionnel simple	73
2.1.4	Quelques théorèmes intéressants	74
2.1.5	Complétude	76
2.1.6	Utilité des systèmes axiomatiques	78
2.1.7	La déduction naturelle	80
2.1.8	Axiomes classiques pour la quantification	83
2.1.9	Déduction naturelle en logique prédicative	84
2.1.10	L'égalité dans le calcul des prédicats	85
2.2	Théories du premier ordre	88
2.2.1	Introduction	88
2.2.2	Théories informelles et théories formelles	89
2.2.3	Utilité des théories	91
2.2.4	Théorie de l'ordre partiel	94
2.2.5	Modèles d'une théorie	95
2.2.6	Algorithmes et décidabilité	99
2.2.7	Langage algorithmique de Turing	102
2.2.8	Langage algorithmique de Gödel	105
2.2.9	Codage et thèse de Church	107
2.2.10	Classe des fonctions calculables	110

2.2.11	Le problème de l'arrêt	113
--------	----------------------------------	-----

3 Représentation de la Connaissance et Raisonnement 115

3.1	Représentation logique	115
3.1.1	Introduction	115
3.1.2	La syntaxe de la logique des prédicats	116
3.1.3	Exemples	118
3.1.4	Transformation de prédicats unaires en prédicats binaires	118
3.1.5	Exemples	119
3.1.6	Transformation de prédicats m -aires en produits de prédicats binaires	120
3.1.7	Représentation explicite du référent	121
3.1.8	Représentation au moyen de fonctions	122
3.1.9	Exemples	123
3.1.10	La sémantique de la logique des prédicats	123
3.1.11	Logique modale des prédicats	125
3.1.12	Opérateurs modaux	126
3.1.13	Exemples d'opérateurs modaux	127
3.1.14	La syntaxe de la logique modale des prédicats	128
3.1.15	Exemples	128
3.1.16	Une sémantique ternaire pour la logique modale des prédicats	130
3.1.17	Une sémantique des mondes possibles	131
3.1.18	Le calcul lambda	133
3.1.19	Raisonner à partir de formules logiques	135
3.1.20	Exemple	136
3.1.21	Raisonner à propos de la connaissance	137
3.1.22	Systèmes de déduction directe	138
3.1.23	Systèmes de déduction inverse	140
3.2	Représentation réseau	141
3.2.1	Introduction	141
3.2.2	Graphes conceptuels	142
3.2.3	Exemple et terminologie	142

3.2.4	Réseaux sémantiques	145
3.2.5	Règles de disjonction et de simplification	145
3.2.6	Représentation du contexte	146
3.2.7	Notation générique-référent	148
3.2.8	Exemple	149
3.2.9	Introduction des quantificateurs; exemple	149
3.2.10	Opérateurs temporels et modaux	151
3.2.11	Graphes canoniques	152
3.2.12	Règles de formation	154
3.2.13	Propriétés d'héritage	155
3.2.14	Le treillis des types; une hiérarchie sur les types	156
3.2.15	Le treillis des ensembles et le treillis des types	157
3.2.16	Définition de type par genre et différence	160
3.2.17	Prototypes	162
3.2.18	Schémas et amas schématiques	162
3.2.19	Raisonnement à partir des réseaux sémantiques	164
3.2.20	Conclusion	166
3.3	Représentation objet	168
3.3.1	Introduction	168
3.3.2	Unités	169
3.3.3	Cadres et facettes	169
3.3.4	Cadre explicite	170
3.3.5	Cadre fonctionnel	171
3.3.6	Quantification universelle	171
3.3.7	Raisonnement à partir de la représentation objet	172
3.3.8	Correspondance	172
3.3.9	Attributs fonctionnels	174
3.3.10	Raisonnement automatique à partir de cadres	175
3.3.11	Raisonnement hiérarchisé à partir de cadres	176
3.3.12	Raisonnement par défaut	178
3.3.13	Conclusion	180

4	Logique et raisonnement révisable	181
4.1	Les rôles multiples de la logique	181
4.1.1	Introduction	181
4.1.2	La logique comme technique de représentation . .	182
4.1.3	La logique comme formalisme de référence	185
4.1.4	La logique comme lieu de passage obligé	186
4.1.5	L'analyse de la connaissance et du raisonnement .	187
4.1.6	Conclusion	188
4.2	La logique et le raisonnement révisable	189
4.2.1	Formalisation du raisonnement révisable	189
4.2.2	Logique classique et raisonnement valide	189
4.2.3	Caractéristiques des logiques non monotones . . .	191
4.2.4	Circularité des règles d'inférence non monotone .	194
4.2.5	Pluri-extensionnalité d'un système non monotone .	196
4.2.6	Différentes formes de raisonnement non monotone	197
4.3	Les logiques des défauts	199
4.3.1	Introduction	199
4.3.2	Théories avec règles de défaut	200
4.3.3	Exemples de l'utilité des règles de défaut	201
4.3.4	Extensions de théories avec défauts	203
4.3.5	Exemples d'extensions de théories avec défauts . .	204
4.3.6	Théories normales	205
4.3.7	Une théorie de la preuve pour les théories normales	206
4.3.8	Théories semi-normales	207
4.3.9	Systèmes d'héritage avec exceptions	209
4.4	Logiques modales de connaissance et de croyance	210
4.4.1	Introduction	210
4.4.2	Quelques systèmes modaux élémentaires	211
4.4.3	La sémantique des mondes possibles	213
4.5	Logiques non monotones de McDermott	216
4.5.1	Introduction	216
4.5.2	Le langage de la logique de McDermott	217

4.5.3	Un système axiomatique non monotone	218
4.5.4	Exemples	222
4.5.5	Apport de la logique de McDermott	223
4.6	Les logiques autoépistémiques	224
4.6.1	Introduction	224
4.6.2	Langage et sémantique	225
4.6.3	Caractérisation de la syntaxe	226
4.6.4	Analyse de la logique non monotone	227
4.6.5	Une sémantique des mondes possibles	229
4.6.6	Exemple	232
4.6.7	Champs d'application	233
5	Grammaires formelles et programmation logique	235
5.1	Grammaires formelles et logique	235
5.1.1	Introduction	235
5.1.2	Grammaire hors-contexte	237
5.1.3	Définition formelle d'une grammaire hors-contexte	239
5.1.4	Grammaire hors-contexte et clauses de Horn	243
5.1.5	Grammaire DCG	246
5.1.6	Grammaire DCG et logique	251
5.1.7	Construction de l'arbre syntaxique	254
5.1.8	Des grammaires DCG à Prolog	257
5.1.9	Exemple	260
5.1.10	Représentation graphique et stratégies	262
5.2	Hiéarchie de Chomsky	266
5.2.1	Introduction	266
5.2.2	Grammaires régulières	267
5.2.3	Automates finis	268
5.2.4	Exemple	270
5.2.5	Grammaires hors-contexte et automates à pile . .	271
5.2.6	Exemple	274
5.2.7	Grammaires et langages de Chomsky de type 1 . .	275
5.2.8	Machines de Turing et grammaires de type 0 . . .	276

5.3	Le formalisme ATN	279
5.3.1	Introduction	279
5.3.2	Automates finis et diagrammes de transition . . .	280
5.3.3	Réseau BTN	281
5.3.4	Exemple	283
5.3.5	Réseau RTN	285
5.3.6	Exemple	288
5.3.7	Réseau ATN	291
5.3.8	Exemple	292
5.3.9	Construction d'un arbre syntaxique	294
5.3.10	Réseaux ATN et grammaires DCG	296
6	Prolog et la programmation logique	299
6.1	Les bases du langage	299
6.1.1	Introduction	299
6.1.2	Termes et objets	301
6.1.3	Faits et questions élémentaires	303
6.1.4	La conjonction	305
6.1.5	Les variables	305
6.1.6	Les variables anonymes	309
6.1.7	Les règles	309
6.1.8	Les règles récursives	312
6.1.9	La disjonction	313
6.1.10	La négation	313
6.1.11	La portée des noms	314
6.1.12	Les opérateurs	315
6.2	L'algorithme de Prolog	316
6.2.1	Introduction	316
6.2.2	Correspondance et unification	318
6.2.3	Le calcul d'une réponse	322
6.2.4	Prédicats prédéfinis	325
6.2.5	La coupure	329
6.3	Quelques outils pratiques et un exemple	334

6.3.1	Introduction	334
6.3.2	Le calcul numérique	334
6.3.3	Les listes	337
6.3.4	Opérations sur les listes	339
6.3.5	Permutations et tris	342
6.3.6	Représentation d'une liste comme une différence .	345
6.3.7	Les entrées-sorties	347
6.3.8	Exemples d'entrées-sorties	349
6.3.9	Analyse et construction des termes	350
6.3.10	La déclaration d'opérateur	353
6.3.11	Recherche dans un espace de solutions	355
6.4	Prolog et les grammaires hors-contexte	360
6.4.1	Introduction	360
6.4.2	La reconnaissance des phrases hors-contexte	361
6.4.3	L'analyse des phrases hors-contexte	365
6.4.4	Les grammaires DCG et les grammaires attribuées	368
	Bibliographie	372
	Index	381