

Table des matières

INTRODUCTION	3
1 ALGORITHMES ET MACHINES DE TURING	5
1 Problème de décision	5
2 Configurations	7
3 Automates finis	11
4 Machines de Turing	13
5 Complexité algorithmique	18
6 Complexité de la comparaison de deux longueurs	21
7 Commentaires	27
2 SIMULATION D'ALGORITHMES	29
1 Machines pour un demi-ruban	29
2 Simulation d'un algorithme par un autre algorithme	30
3 Passage d'un ruban à un demi-ruban	33
4 Machines à plusieurs rubans	40
5 Passage de plusieurs rubans à un seul	42
6 Commentaires	49
3 CHANGEMENT DE REPRÉSENTATION	51
1 Changement d'alphabet	51
2 Accélération linéaire	54
3 Machines spéciales	57
4 Représentation des entiers	58
5 Commentaires	62
4 FONCTIONS RÉCURSIVES	65
1 Fonctions <i>MT</i> -calculables	65
2 Propriétés de clôture de la famille des fonctions <i>MT</i> -calculables	68
3 Fonctions récursives	71
4 Récursivité des fonctions <i>MT</i> -calculables	80
5 La thèse de Church	84
6 La fonction d'Ackermann	86
7 Commentaires	91
5 MACHINES UNIVERSELLES	93
1 Le problème de l'arrêt	93
2 Fonctions constructibles en temps	98
3 La hiérarchie en temps	102
4 Le problème du castor affairé	104
5 Commentaires	107

6	MACHINES NON DÉTERMINISTES	109
1	Projection d'ensembles décidables	109
2	Choix non déterministes	113
3	Comparaison des hiérarchies	116
4	L'exemple de la primalité des entiers	121
5	Commentaires	124
7	COMPLEXITÉ DU CALCUL BOOLÉEN	125
1	Formules booléennes	125
2	Problèmes NP-complets	130
3	Borne inférieure de complexité	132
4	Commentaires	136
8	COMPLEXITÉ DES LOGIQUES DU PREMIER ORDRE	139
1	Formules du premier ordre	139
2	Bornes supérieures de complexité	146
3	Bornes inférieures de complexité	151
4	Commentaires	158
9	COMPLEXITÉ DE L'ARITHMÉTIQUE	161
1	L'arithmétique avec addition, multiplication et chiffres binaires	161
2	Définissabilité	166
3	Incomplétude de l'arithmétique	173
4	L'axiomatique de Peano	175
5	Commentaires	182
10	COMPLEXITÉ DE L'ADDITION DES ENTIERS	185
1	Borne supérieure de complexité	185
2	Borne inférieure de complexité	186
3	Commentaires	193
	BIBLIOGRAPHIE	195
	INDEX	199