

Table des matières

Avant-propos	9
Chapitre 1. Sudoku : règles, histoire et principales propriétés	11
1.1. Les règles du jeu	11
1.2. Un peu d'histoire	12
1.2.1. La version moderne du sudoku	13
1.2.2. Le sudoku dans les médias	15
1.3. Les mathématiques du sudoku	16
1.3.1. Principaux résultats	17
1.3.2. Dénombrement des grilles de sudoku	19
1.3.3. Nombre de dévoilés	21
1.4. Les variantes du sudoku	21
1.4.1. Variantes sur un même thème	21
1.4.2. Variantes arithmétiques	22
PREMIÈRE PARTIE. TECHNIQUES ET RÈGLES DE RÉOLUTION	23
Chapitre 2. Techniques de bases	25
2.1. Notations	25
2.2. Techniques pour déterminer les valeurs des cases	26
2.2.1. Technique de la position unique	27
2.2.2. Technique du candidat unique	28
2.3. Techniques pour supprimer des candidats	29
2.3.1. Technique des directions candidates	31
2.3.2. Technique des directions multiples	33
Chapitre 3. Techniques avancées	37
3.1. Paires, triplets et sous-ensembles	37

6 Précis de sudoku

3.1.1. Technique des paires	37
3.1.2. Technique des paires généralisée	38
3.2. Sous-ensembles cachés	41
3.2.1. Technique de la paire cachée	41
3.2.2. Technique de la paire cachée généralisée	42
3.3. Propriétés intrinsèques du sudoku	43
3.3.1. Dualité des règles sur les sous-ensembles	44
3.3.2. Propriétés du raisonnement sur une région	45
Chapitre 4. Techniques « expert »	49
4.1. La technique XWing	49
4.2. La technique SwordFish	51
4.3. Les techniques à base d'essais	54
4.3.1. La disjonction constructive	54
4.3.2. Raisonnement par l'absurde	55
DEUXIÈME PARTIE. OUTILS INFORMATIQUES POUR LE SUDOKU	57
Chapitre 5. Résolution de grilles de sudoku	59
5.1. Programmation logique	60
5.1.1. Principes fondamentaux	60
5.1.2. Le langage PROLOG	61
5.1.3. Programmation logique et sudoku	62
5.1.4. À l'assaut des grilles expert	65
5.2. Programmation par contraintes	66
5.2.1. Principes de base	66
5.2.2. Programmation par contraintes et sudoku	68
Chapitre 6. Évaluation et génération de grilles	73
6.1. Évaluation de la difficulté d'une grille	73
6.1.1. Un problème subjectif	73
6.1.2. Une solution pragmatique	75
6.1.3. Résoudre pour évaluer ?	77
6.2. Génération de grilles	77
6.2.1. Génération descendante	78
6.2.2. Génération ascendante	78
6.2.3. Un problème ouvert	79
TROISIÈME PARTIE. ENTRAÎNEMENT ET PERFECTIONNEMENT	81
Chapitre 7. Grilles très faciles	83

Chapitre 8. Grilles faciles	89
Chapitre 9. Grilles moyennes	95
Chapitre 10. Grilles difficiles	109
Chapitre 11. Grilles très difficiles	123
Chapitre 12. Grilles expert	137
Annexes	155
A. Correction des exercices	155
B. Solution des grilles	167
Bibliographie	185
Index	187