



APPORTS DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU GÉNIE LOGICIEL

D. PARTRIDGE



MASSON

Table des matières

Avant-propos.....	1
1 Vue d'ensemble et plan de base	5
1.1 <i>Le raz de marée de l'intelligence artificielle</i>	5
1.2 <i>Vue d'ensemble</i>	8
1.3 <i>La classe des problèmes traités par l'intelligence artificielle</i>	11
1.4 <i>La sensibilité au contexte et les problèmes d'intelligence artificielle</i>	14
1.5 <i>Une structure pour les problèmes mal structurés: les fonctions incomplètement spécifiées</i>	16
1.6 <i>Le génie logiciel classique et le potentiel de l'intelligence artificielle</i>	20
2 Les grandes lignes de la méthodologie du génie logiciel	23
2.1 <i>Les spécifications rigoureuses</i>	24
2.2 <i>Les besoins</i>	26
2.3 <i>La conception</i>	30
2.3.1 <i>Une hiérarchie modulaire</i>	31
2.3.2 <i>Documenter la conception</i>	34
2.3.3 <i>Conception descendante</i>	35
2.3.4 <i>Les problèmes d'interface</i>	37
2.3.5 <i>Les contraintes de l'environnement informatique</i>	38
2.4 <i>L'implémentation</i>	39
2.4.1 <i>Le débogage</i>	42
2.4.2 <i>L'édition</i>	43
2.5 <i>La maintenance</i>	46
3 Intelligence artificielle: une excursion au pas de course.....	49
3.1 <i>L'intelligence artificielle et les dialogues équivoques</i>	50
3.2 <i>Là où apparaît le manque de structuration</i>	50
3.3 <i>L'adéquation: le critère de l'intelligence artificielle</i>	51
3.4 <i>Le test de Turing</i>	52
3.5 <i>Le syndrome d'ELIZA</i>	52
3.6 <i>La mythologie de l'intelligence artificielle</i>	54
3.6.1 <i>Le mythe universitaire: l'intellectualisme est le summum de l'intelligence</i>	54
3.6.2 <i>Le mythe de Spock: une intelligence artificielle ne sera pas entravée par des faiblesses humaines comme les émotions et le raisonnement non-logique</i>	56

3.7 Les buts de la recherche en intelligence artificielle.....	57
3.8 L'approche heuristique.....	58
3.9 Les débuts: l'ère des projets grandioses.....	61
3.10 Le phénomène de Samuel.....	62
3.11 Les systèmes experts et les bases de connaissances.....	63
3.12 L'intelligence est-elle quasi-décomposable?.....	71
3.13 Peut-il y avoir intelligence sans apprentissage?.....	73
3.14 Intelligence artificielle et apprentissage.....	74
3.14.1 Apprendre tout ce qui pourrait être utile.....	75
3.14.2 Apprendre des principes généraux.....	76
3.14.3 Apprendre ce qui est dit.....	79
3.14.4 Apprendre par introspection.....	80
3.14.5 Désapprendre les erreurs.....	82
3.14.6 La créativité automatisée.....	83
Bibliographie du chapitre 3.....	84

4 La méthodologie de développement de programmes en intelligence artificielle.....	89
4.1 Le cycle d'exécution-débugage-édition.....	94
4.2 Les fonctions incomplètement spécifiées.....	98
4.3 Spécifications et implémentations.....	103
4.4 Produire une première spécification/implémentation.....	106
4.4.1 Les caractéristiques souhaitées d'une approximation initiale..	109
4.4.2 Les sources de l'approximation initiale.....	119
4.5 Modification de programme sous contrôle.....	121
4.6 Les abstractions sous-jacentes.....	122
4.7 L'évaluation des performances.....	124
4.7.1 La mise au point.....	126
4.8 L'élaboration de la spécification.....	127
5 L'introduction de l'intelligence artificielle dans le logiciel d'application.....	129
5.1 Où est le problème?.....	129
5.2 Les différentes facettes d'un programme d'intelligence artificielle.....	131
5.2.1 Une base pour la modification sous contrôle.....	131
5.2.2 Une base pour une communication efficace des programmes d'intelligence artificielle.....	138
5.2.3 Une base pour la reconception et la réimplémentation.....	144
5.2.4 Une base pour la maintenance des logiciels d'intelligence artificielle.....	146
5.3 Le processus d'abstraction.....	148
5.3.1 Les buts d'une étape d'abstraction.....	149
5.4 Les abstractions successives.....	150
5.4.1 Les buts de l'abstraction par étapes successives.....	152
5.4.2 Un principe d'apprentissage tiré d'un programme: un exemple d'abstractions successives.....	154
5.5 Pourquoi un programme ne pourrait-il pas faire sa propre documentation?.....	158

6 Intelligence artificielle et génie logiciel: une union difficile?	159
6.1 <i>Les problèmes du mariage</i>	160
6.1.1 La fiabilité: rester opérationnel	160
6.1.2 La fiabilité: donner les bonnes réponses	162
6.1.3 La facilité de maintenance	163
6.1.4 La facilité de compréhension	164
6.1.5 La possibilité d'être formé: le système s'adapte aux particularités de l'utilisateur	165
6.2 <i>Quelques avis de bon conseil</i>	166
6.2.1 Est-ce que le génie logiciel peut tenir en échec l'intelligence artificielle?	168
6.2.2 Que peut faire l'intelligence artificielle pour éviter une crise du logiciel?	174
7 Un plan pour la révolution assorti d'une mise en garde.....	195
7.1 <i>Les fonctions dépendant du contexte</i>	196
7.2 <i>Le rôle vital de l'apprentissage automatique</i>	199
7.3 <i>Des environnements de soutien pour gérer la complexité</i>	202
7.4 <i>La métaconnaissance pourrait être une clé</i>	211
7.5 <i>Les répercussions sociales de l'intelligence artificielle commerciale</i>	217
8 Quelques problèmes et quelques conclusions	221
8.1 <i>Le paradigme Spécification-Programmation-Implémentation- Vérification n'est que du vent</i>	221
8.2 <i>L'exploration de spécifications approximatives relève autant du génie logiciel que de l'intelligence artificielle</i>	222
8.3 <i>L'application commerciale est différente de la conception et du développement</i>	224
8.4 <i>Epilogue</i>	224
Bibliographie.....	227
Index.....	235