

Pascal Lienhardt

L2

Bases en algorithmique et en programmation

Cours et exercices corrigés



Table des matières

Introduction	3
1 Préliminaires	11
1.1 Notions de base	11
1.2 Démarche de conception - développement	29
1.3 Types abstraits	36
1.4 (Multi-)ensembles : implantation utilisée	51
2 Notions de complexité	57
2.1 Introduction	58
2.1.1 Exemples d'algorithmes	58
2.1.2 Que calcule-t-on ?	59
2.1.3 À partir de quoi calcule-t-on ?	61
2.2 Complexité « théorique » d'un algorithme	62
2.2.1 Complexité au mieux, au pire, en moyenne	62
2.2.2 Notations de Landau	64
2.2.3 Comment calcule-t-on ?	69
2.3 Outils pour l'expérimentation	89
2.4 Exercices corrigés	95
3 Structures linéaires	139
3.1 Files	141
3.1.1 Type abstrait	142
3.1.2 Implantation utilisée	144
3.2 Piles	146
3.2.1 Type abstrait	147
3.2.2 Implantation utilisée	148
3.3 Listes	150
3.3.1 Type abstrait	151
3.3.2 Implantation utilisée	154

3.4	Tableaux	155
3.4.1	Type abstrait	155
3.4.2	Implantation OCaml	156
3.5	Exemples	156
3.5.1	L'attente à un guichet	156
3.5.2	Le labyrinthe	159
3.6	Exercices corrigés	165
4	Arbres	199
4.1	Introduction	199
4.2	Arbres binaires	202
4.2.1	Terminologie	202
4.2.2	Arbres binaires particuliers	203
4.2.3	Type abstrait	204
4.2.4	Implantation utilisée	206
4.2.5	Manipulations élémentaires : parcours, construction	207
4.3	Arbres et forêts	210
4.4	Exemples	213
4.4.1	Arbres binaires de recherche, arbres <i>AVL</i>	213
4.4.2	Arbres d'expression	215
4.4.3	Calcul d'arbre géométrique	218
4.5	Exercices corrigés	222
5	Graphes	271
5.1	Terminologie partielle	272
5.2	Graphes orientés	275
5.2.1	Type abstrait	276
5.2.2	Implantation utilisée	282
5.2.3	Manipulations de base	284
5.2.4	Indicateurs de complexité	291
5.3	Graphes non orientés	294
5.3.1	Type abstrait	294
5.3.2	Implantation utilisée	297
5.3.3	Exemple	298
5.4	Exercices corrigés	301
6	Implantation	351
6.1	Types sommes, filtrage	351
6.1.1	Types sommes	351
6.1.2	Opérations	353
6.1.3	Implantation des piles avec un type somme	358

6.2	Tableaux, accès indicé	360
6.2.1	Tableaux	360
6.2.2	Exemples d'implantation utilisant des tableaux	361
6.3	Enregistrements et pointeurs	367
6.3.1	Principe	367
6.3.2	Implantation utilisée	370
6.3.3	Implantation des piles	372
6.4	Remarques	380
6.4.1	Remarques générales	380
6.4.2	Variables mutables, tableaux	383
6.4.3	Type <code>list</code>	385
6.5	Exercices corrigés	386
7	Récuratif et Itératif	451
7.1	Récurativité terminale et boucles	451
7.2	Du récursif à l'itératif	454
7.3	Exercices corrigés	465
	Annexe	487
	Ouvrages cités	515
	Index	517