

ALGORITHMIQUE OBJET

Avec C++

Jean-Pierre Fournier



Jean-Pierre Fournier

Table des matières

Algorithmique objet

Avec C++



Vuibert Informatique

Table des matières

Table des matières

Avant-propos

Première partie

Les bases de C++

1 Algorithmes et programmes

1.1 La mémoire, les variables 10

Les déclarations, les affectations 10

Les tests 15

1.2 Les instructions de boucle 17

1.3 Les fonctions, les procédures, la récursivité 22

1.4 Les spécifications, les bibliothèques 33

1.5 Les pointeurs 38

1.6 Les exceptions 44

La levée d'exception 44

Le traitement d'exception 46

2 Algorithmes objet

2.1 Les classes 52

Les attributs 53

Les attributs d'instance 53

Les attributs de classe 54

Les méthodes 56

Exemple des élèves 56

Exemple des matrices 61

Les droits d'accès 68

L'interface, les implémentations 71

2.2 L'héritage 73

Le principe 73

Réutilisation 74

v

ix

i

3

51

	Moyen d'organisation	76
	Classes abstraites, méthodes virtuelles	85
	Les conteneurs, les contenus	89
2.3	La généricité	95
	Le principe (pourquoi et comment faire ?)	95
	Généricité de type, de structure, itérateurs	102
	Les <i>Standard Template Libraries</i>	103
	Et en Java ?	105
2.4	Les algorithmes distribués	106
	CORBA	106
	Quelques éléments du langage IDL	108
	L'interface <i>Repository</i> (IR)	109
	Les services CORBA (COS)	110
	Le dynamisme CORBA	111
	Les spécifications IDL	112
	La documentation automatique	113

Deuxième partie

Des algorithmes objet en C++ 117

3 Algorithmes de tri 119

3.1	Les tris dans les tableaux	121
	Le tri par sélection	122
	Le tri à bulles	128
	Le tri par insertion et le <i>Shell Sort</i>	130
	Le tri par segmentation (<i>Quick Sort</i>)	135
	Le tri d'objets	137
3.2	Les tris avec des arbres binaires	142
	Le tri en tas (<i>Heap Sort</i>)	143
	Le tri par stockage, exploration	145

4 Algorithmes de stockage et de recherche 149

4.1	Recherches dans un conteneur	149
	Exemple de l'interface conteneur minimale	152
	Exemple de l'interface conteneur plus fonctionnelle	153
4.2	Recherches dans les structures de données linéaires	155
	Les conteneurs implémentés en tableaux	155
	Les conteneurs tableaux non triés	156
	Les conteneurs tableaux triés	158
	Les conteneurs tableaux en adressage dispersé (<i>hash-coding</i>)	161
	Les conteneurs implémentés en listes	165

4.3 Recherches dans les structures de données non linéaires 167

Les arbres binaires 167

Les arbres binaires de recherche (ABR) 171

Implémentation classique 172

Implémentation dans un tableau 173

Implémentation dynamique 175

Les arbres 196

Les arbres n -aires 196

Implémentation avec n borné 200

Implémentation avec n non borné 202

5 Algorithmes événementiels

205

5.1 Les automates 206

Un exemple simple 208

Une application événementielle pour Windows 217

Un exemple plus complet 224

La classe des états 226

La classe de l'automate 228

6 Algorithmes de compression

241

6.1 Les algorithmes qui utilisent un tableau, un dictionnaire 247

L'algorithme RLE 248

L'algorithme LZW (*Lempel Ziv Welch*) 251

Le principe 251

La mise en œuvre en C++ 255

6.2 Les algorithmes qui utilisent un arbre 267

L'algorithme de Huffman 267

Troisième partie

Exercices et corrigés

281

7 Exercices portant sur le chapitre I

283

7.1 Sujets des exercices 283

Exercice 1 283

Exercice 2 283

Exercice 3 283

Exercice 4 284

Exercice 5 284

Exercice 6 285

Exercice 7 286

Exercice 8 287

Exercice 9	288
Exercice 10	288
Exercice 11	289
Exercice 12	290
7.2 Corrigés des exercices	291
Exercice 1	291
Exercice 2	291
Exercice 3	292
Exercice 4	292
Exercice 5	292
Exercice 6	295
Exercice 7	296
Exercice 8	297
Exercice 9	298
Exercice 10	299
Exercice 11	300
Exercice 12	302
8 Exercices portant sur le chapitre 2	303
8.1 Sujets des exercices	303
Exercice 1	303
Exercice 2	303
Exercice 3	303
Exercice 4 (héritage et fichiers structurés)	304
Exercice 5	308
Exercice 6	310
Exercice 7	311
Exercice 8	313
8.2 Corrigés des exercices	315
Exercice 1	315
Exercice 2	316
Exercice 3	319
Exercice 4	328
Exercice 5	333
Exercice 6	334
Exercice 7	336
Exercice 8	337
9 Exercices portant sur le chapitre 3	339
9.1 Sujets des exercices	339
Exercice 1	339
Exercice 2	339

Exercice 3	339
Exercice 4	339
9.2 Corrigés des exercices	340
Exercice 2	340
Exercice 3	341
Exercice 4	341
10 Exercices portant sur le chapitre 4	343
10.1 Sujets des exercices	343
Exercice 1	343
Exercice 2	343
Exercice 3	343
Exercice 4 (stockage de chaînes dans un fichier)	343
Exercice 5 (stockage de chaînes dans un fichier avec partage des méthodes)	345
Exercice 6 (adressage dispersé)	345
Exercice 7 (arbre)	346
Exercice 8	348
Exercice 9 (listes)	350
Exercice 10	351
Exercice 11	353
Exercice 12	354
Exercice 13	356
Exercice 14	356
10.2 Corrigés des exercices	359
Exercice 4	359
Exercice 5	361
Exercice 6	363
Exercice 7	364
Exercice 8	365
Exercice 9 (listes)	366
Exercice 10	367
Exercice 11	369
Exercice 12	369
Exercice 13	371
Exercice 14	372
11 Exercices portant sur le chapitre 5	375
11.1 Sujets des exercices	375
Exercice 1	375
Exercice 2	375
Exercice 3	376

Exercice 4	376
Exercice 5	376
Exercice 6	377
Exercice 7	377
Exercice 8	378
11.2 Corrigés des exercices	379
Exercice 1	379
Exercice 4	379
Exercice 5	380
Exercice 6	380
Exercice 7	382
Exercice 8	382
12 Exercices portant sur le chapitre 6	385
12.1 Sujets des exercices	385
Exercice 1	385
Exercice 2	386
Exercice 3	386
12.2 Corrections des exercices	386
Exercice 1	386
Exercice 2	391
Exercice 3	392
Index	391