

Sylvain Conchon et Jean-Christophe Filliâtre

Apprendre à programmer avec **OCaml**

**Algorithmes
et structures de données**

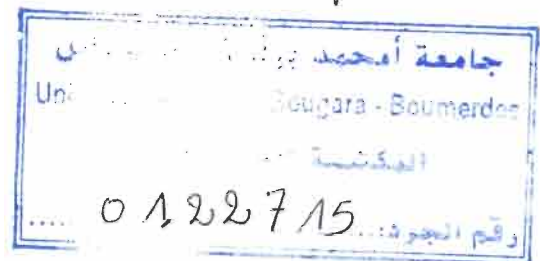
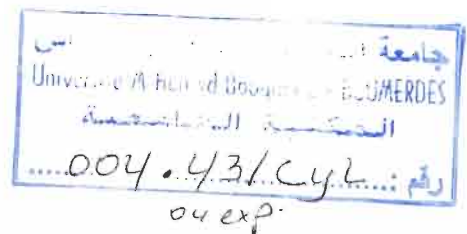
EYROLLES

Sylvain Conchon et Jean-Christophe Filliâtre



Apprendre à programmer avec **OCaml**

**Algorithmes
et structures de données**



EYROLLES

Sommaire

Avant-propos	XI
PREMIÈRE PARTIE	
Programmation avec OCaml	1
CHAPITRE 1	
Environnements de travail	3
1.1 Compilateur et interprète	3
1.2 Premier programme avec OCaml	4
1.3 Environnements de programmation	5
1.4 Installation de bibliothèques OCaml	6
CHAPITRE 2	
Débuter avec OCaml en programmant	7
2.1 Années bissextiles	7
2.2 Méthode de Monte-Carlo	15
2.3 Dessin d'une cardioïde	25
2.4 Ensemble de Mandelbrot	29
2.5 Crible d'Ératosthène	36
2.6 Tracé de courbe	42
2.7 Copie d'un fichier	53
2.8 Renverser les lignes d'un texte	60
2.9 Conversion d'entiers en base quelconque	67
2.10 Un casse-briques sans briques	76

2.11	Tortue Logo	87
2.12	Jouer une partition de musique	95
2.13	Arbres quaternaires	105
2.14	Résoudre le problème des N reines	110
2.15	Exercices	122
CHAPITRE 3		
	Approfondir les concepts d'OCaml	135
3.1	Algorithme de typage	135
3.2	Modèle d'exécution	139
3.3	Analyser le temps d'exécution d'un programme	146
3.4	Exercices	150
DEUXIÈME PARTIE		
	Structures de données	151
CHAPITRE 4		
	Tableaux	153
4.1	Tableaux redimensionnables	153
4.2	Tableaux de bits	159
4.3	Cordes	168
4.4	Tableaux persistants	184
4.5	Exercices	189
CHAPITRE 5		
	Ensembles et dictionnaires	195
5.1	Arbres binaires de recherche	196
5.2	AVL	203
5.3	Tables de hachage	214
5.4	Arbres de préfixes	224
5.5	Arbres de Patricia	233
5.6	Exercices	245

CHAPITRE 6

Files	251
6.1 Files impératives	251
6.2 Files persistantes	256
6.3 Files de priorité impératives	259
6.4 Files de priorité persistantes	268
6.5 Exercices	272

CHAPITRE 7

Graphes	277
7.1 Matrice d'adjacence	279
7.2 Listes d'adjacence	283
7.3 Dictionnaire d'adjacence	285
7.4 Comparatif	290
7.5 Exercices	291

CHAPITRE 8

Classes disjointes	295
8.1 Principe	295
8.2 Réalisation	297
8.3 Exercices	301

CHAPITRE 9

Le zipper	305
9.1 Zipper pour les listes	305
9.2 Zipper pour les arbres	309
9.3 Curseurs	316
9.4 Exercices	320

TROISIÈME PARTIE

Techniques algorithmiques et applications	323
--	------------

CHAPITRE 10

Arithmétique	325
10.1 Algorithme d'Euclide	325
10.2 Exponentiation rapide	327
10.3 Calcul modulo	328

10.4 Calcul matriciel	331
10.5 Exercices	334
CHAPITRE 11	
Programmation dynamique et mémoïsation	339
11.1 Principe	339
11.2 Mémoïsation systématique	344
11.3 Différences entre mémoïsation et programmation dynamique	347
11.4 Hash-consing	349
11.5 Exercices	354
CHAPITRE 12	
Algorithmes de tri	357
12.1 Tri par insertion	358
12.2 Tri rapide	361
12.3 Tri fusion	368
12.4 Tri par tas	374
12.5 Complexité optimale	380
12.6 Évaluation expérimentale	381
12.7 Exercices	389
CHAPITRE 13	
Algorithmes sur les graphes	393
13.1 Parcours en largeur	394
13.2 Parcours en profondeur	396
13.3 Plus court chemin	399
13.4 Arbre couvrant de poids minimal	408
13.5 Exercices	412
Bibliographie	423
Index	425