

**Thérèse Accart Hardin
Véronique Donzeau-Gouge Viguié**

CONCEPTS ET OUTILS DE PROGRAMMATION

**Le style fonctionnel, le style impératif
avec CAML et Ada**



2-005-579-1

2-005-579-1

Thérèse Accart Hardin

Paris VI

Véronique Donzeau-Gouge Viguié

CNAM

Table des matières

AMDA YXDAI

Concepts et outils de programmation

Le style fonctionnel, le style impératif,
avec Caml et Ada



 InterEditions

Table des matières

Remerciements	v
Avant-propos	vii
1 Programmation	1
1.1 Information et programmation	1
1.2 Syntaxes et sémantiques	7
1.3 Exercices	16
2 Environnements	19
2.1 Présentation de CAML	19
2.2 Environnements	21
2.3 Introduction au typage	33
2.4 Modules	37
2.5 Exercices	42
3 Fonctions	43
3.1 Fonctions en mathématiques	43
3.2 Les fonctions en CAML	48
3.3 Fermetures et applications	53
3.4 L'alternative en CAML	58
3.5 Fonctions et déclarations locales	61
3.6 Les fonctions récursives de CAML	65
3.7 Les fonctions à plusieurs arguments	72
3.8 Exercices	87

4	Polymorphisme, produits et filtrage	91
4.1	Typage et polymorphisme	91
4.2	Les types produits cartésiens	101
4.3	Les types enregistrement	108
4.4	Filtrage et définition par cas	114
4.5	Exercices	122
5	Types somme	125
5.1	La somme disjointe d'ensembles	125
5.2	Les types somme	126
5.3	Filtrage et types somme	129
5.4	Types somme et types récursifs	132
5.5	Exercices	138
6	Exceptions	141
6.1	Définition des exceptions	141
6.2	Lever une exception	143
6.3	Récupérer une exception	145
6.4	Typage et exceptions	149
6.5	Utilisation des exceptions	150
6.6	Exercices	153
7	Listes	155
7.1	Construction des listes	155
7.2	Filtrage et sélection	159
7.3	Récurrence structurelle sur les listes	160
7.4	Fonctions de manipulation des listes	162
7.5	Listes et itération	168
7.6	Exercices	178
8	De la spécification au programme	179
8.1	Composer des spécifications	179
8.2	Décomposition récursive	184
8.3	Décomposition itérative	191
8.4	Spécifier, transformer, généraliser, réutiliser	198
8.5	Exercices	207
9	Vers le monde impératif	209
9.1	Séquence et effets de bord	209
9.2	Vers l'affectation	212
9.3	Les données mutables	215
9.4	Références et boucles	224
9.5	Exercices	237
10	Compilation et modularité	239
10.1	Les phases de l'analyse d'un texte	239
10.2	Modules de CAML	248
10.3	Exercices	256

11	Présentation des langages impératifs	259
11.1	Notion d'état	260
11.2	Un programme en Ada	262
11.3	Les expressions	266
11.4	Les déclarations	271
11.5	Structuration des états	275
11.6	Les instructions	279
11.7	Exercices	292
12	Fonctions en Ada	295
12.1	Déclaration d'une fonction	295
12.2	Application d'une fonction	303
12.3	Les fonctions génériques	309
12.4	Exercices	327
13	Les procédures	329
13.1	Syntaxe des procédures en Ada	330
13.2	Sémantique des procédures	334
13.3	Procédures génériques	344
13.4	Exercices	348
14	Retour sur les exceptions	353
14.1	Déclaration d'une exception	353
14.2	Levée d'une exception	354
14.3	Récupération d'une exception	355
14.4	Exercices	365
15	Les types et valeurs	367
15.1	Typage et implantation	368
15.2	Gestion des types	370
15.3	Surcharge	373
15.4	Types discrets	376
15.5	Les nombres réels	377
15.6	Types produits : les tableaux	380
15.7	Types produits : les enregistrements	390
15.8	Types somme	393
15.9	Exercices	399
16	Types accès et types récursifs	403
16.1	Les types accès	403
16.2	Les types récursifs	409
16.3	Exercices	415

17 Les modules	419
17.1 Présentation générale	420
17.2 Déclaration d'un module en Ada	421
17.3 Sémantique d'un module	424
17.4 Opérations sur les modules	425
17.5 Affinement des règles de visibilité	427
17.6 Modules génériques	428
17.7 Organisation d'un logiciel	433
17.8 Compilation séparée	441
17.9 Exercices	441
18 Corrigés	445
18.1 Chapitre 1	445
18.2 Chapitre 2	447
18.3 Chapitre 3	451
18.4 Chapitre 4	462
18.5 Chapitre 5	472
18.6 Chapitre 6	477
18.7 Chapitre 7	480
18.8 Chapitre 8	488
18.9 Chapitre 9	498
18.10 Chapitre 10	504
18.11 Chapitre 11	508
18.12 Chapitre 12	521
18.13 Chapitre 13	528
18.14 Chapitre 14	536
18.15 Chapitre 15	539
18.16 Chapitre 16	553
18.17 Chapitre 17	560
Annexe	570
Bibliographie	575
Index	579