ENSEIGNEMENT

cours d'informatique: langages et programmation

P.-C. SCHOLL M.-C. FAUVET
F. LAGNIER F. MARANINCHI

Préface de M. SINTZOFF

MASSON

MANUELS INFORMATIQUES MASSON

cours d'informatique: langages et programmation

P.-C. SCHOLL
Professeur

M.-C. FAUVET F. LAGNIER F. MARANINCHI
Maîtres de conférences

Université Joseph Fourier

Préface de M. Sintzoff

MASSON Paris Milan Barcelone **1993**

Table des matières

Préface V

Avant-propos XI

I Expression fonctionnelle 1

1 Valeurs, expressions, fonctions 3

1.1 Analyse descendante 4
1.2 Langage des expressions 8
1.3 Analyse par cas 11
1.4 Fonctions dont le codomaine... 16
1.5 Exercices 18
1.6 Pour expérimenter : découvrir Scheme 19

2 Types construits 25

2.1 Spécification d'un type 25
2.2 Réalisation d'un type 28
2.3 Exercices 34
2.4 Problème dirigé : calendrier grégorien 36
2.5 Pour expérimenter... 42

3 Définitions récursives 45

3.1 Introduction à la récursivité 46
3.2 Preuve par récurrence 48
3.3 Définition récurrente d'un ensemble, ... 51
3.4 Analyse récurrente d'une fonction 55
3.5 Exercices 64
3.6 Problème dirigé : à propos de monnaie 67

3.7 Pour expérimenter 69

4 Séquences : schémas d'analyse **73**
4.1 Le constructeur séquence 73
4.2 Découpages élémentaires d'une séquence 77
4.3 Découpage selon une propriété 80
4.4 Exercices 85
4.5 Problèmes dirigés 88
4.6 Pour expérimenter 91

5 Le type arbre, une introduction **93**
5.1 Définitions, terminologie 93
5.2 Traitement d'arbres binaires 99
5.3 Traitement d'arbres n-aires et de forêts 105
5.4 Exercices 108
5.5 Problèmes dirigés 110
5.6 Pour expérimenter 117

6 Ordre supérieur **123**
6.1 Fonctions d'ordre supérieur,... 124
6.2 Liaison des noms 128
6.3 Schémas fonctionnels 132
6.4 Formes récursives terminales 135
6.5 Schéma de réduction d'une séquence 138
6.6 Exercices 144
6.7 Pour expérimenter 148

II Expression relationnelle 153

7 Ensembles et relations **155**
7.1 Ensembles 155
7.2 Relations 162
7.3 Modélisation à l'aide de relations 165
7.4 Opérations sur les relations 172
7.5 Exercices 176

8 Notation relationnelle **179**
8.1 Spécification d'une relation 179
8.2 Opérations sur les relations 181
8.3 Récapitulatif des opérateurs 185

8.4 Limites de la notation . . . 187
8.5 Exemple commenté . . . 188
8.6 Exercices . . . 193
8.7 Problèmes dirigés . . . 194

9 Expérimenter en SQL **199**
9.1 Consultation des données en SQL . . . 199
9.2 Valeurs inconnues . . . 209
9.3 Les vues ou relations dérivées . . . 212
9.4 Exemple commenté . . . 214
9.5 Problèmes dirigés . . . 217

III Expression actionnelle **223**

10 Langage des actions **225**
10.1 Informations, actions, états, assertions . . . 225
10.2 Compositions d'actions . . . 229
10.3 Paramétrisation . . . 235
10.4 Exercices . . . 239
10.5 Pour expérimenter : machine-tracés . . . 241

11 Actions récursives **247**
11.1 Observation d'actions récursives . . . 247
11.2 Transformation récursif-itératif . . . 251
11.3 Etude d'un algorithme de tri récursif . . . 256
11.4 Exercices . . . 259
11.5 Pour expérimenter : dessins récursifs . . . 261

12 Séquences et tableaux **263**
12.1 Représentation contiguë d'une séquence à l'aide de tableaux . . . 263
12.2 Cas des séquences triées . . . 272
12.3 Exercices . . . 274
12.4 Problème dirigé . . . 278
12.5 Pour expérimenter . . . 281

13 Analyse itérative **283**
13.1 Séquences et itérations . . . 283
13.2 Choix des variables d'une itération . . . 292
13.3 Automates . . . 302
13.4 Exercices . . . 310

13.5 Pour expérimenter... 314

IV A propos de langages 321

14 Les langages, objets d'étude **323**

14.1 Repères 323

14.2 Un exemple de méta-langage. 327

14.3 Exercices 336

15 Langages et grammaires **339**

15.1 Notion de grammaire 339

15.2 Utilisation des grammaires 344

15.3 Analyse descendante 355

15.4 Exercices 363

15.5 Pour expérimenter 365

16 Etude de cas **367**

16.1 Découverte du langage 367

16.2 Spécification de la syntaxe 372

16.3 Ecriture d'un analyseur 375

16.4 Pour expérimenter 377

Annexes 381

A Programmes Scheme **383**

A.1 Calendrier Grégorien 383

A.2 Schémas d'ordre supérieur 387

B Programmes Pascal **391**

B.1 Patchwork 391

B.2 Machine tracé 400

Liste d'exemples et d'exercices **407**

Index **411**

Bibliographie **416**