

Table des matières

I	Définitions et notations	9
1	Notations et rappels en OCaml	9
2	Preuve de terminaison et de correction	12
3	Complexité d'une fonction	15
4	Notation des fonctions	26
II	Fonctions sur des entiers	27
Exercice 1	Somme des n premiers entiers	27
Exercice 2	Somme des n premiers entiers impairs	27
Exercice 3	Somme des entiers entre p et q	27
Exercice 4	Dernier chiffre de 2^n	27
Exercice 5	Y a-t-il un 0 dans la représentation binaire d'un entier ?	28
Exercice 6	Division euclidienne	28
Exercice 7	Factorielle	28
Exercice 8	Coefficients binomiaux	28
Exercice 9	Puissance d'un entier	28
Exercice 10	Puissance d'une fonction	28
Exercice 11	Suite de Fibonacci	29
Exercice 12	Suite des nombres de Catalan	29
Exercice 13	Pgcd de deux entiers	29
Exercice 14	Suite de Syracuse	29
Solution 1	Somme des n premiers entiers	30
Solution 2	Somme des n premiers entiers impairs	34
Solution 3	Somme des entiers entre p et q	38
Solution 4	Dernier chiffre de 2^n	43
Solution 5	Y a-t-il un 0 dans la représentation binaire d'un entier ?	46
Solution 6	Division euclidienne	49
Solution 7	Factorielle	51
Solution 8	Coefficients binomiaux	53
Solution 9	Puissance d'un entier	60
Solution 10	Puissance d'une fonction	67
Solution 11	Suite de Fibonacci	73

Solution 12	Suite des nombres de Catalan	86
Solution 13	Pgcd de deux entiers	93
Solution 14	Suite de Syracuse	97
III Fonctions sur des listes		99
Exercice 15	Longueur d'une liste	99
Exercice 16	Somme des entiers d'une liste	99
Exercice 17	La fonction <code>fold</code>	99
Exercice 18	La fonction <code>map</code>	100
Exercice 19	La fonction <code>find</code>	100
Exercice 20	Maximum d'une liste non vide d'entiers	100
Exercice 21	Nombre d'occurrences d'un élément dans une liste . . .	100
Exercice 22	Y a-t-il plus de 0 que de 1 dans une liste?	100
Exercice 23	Concaténer deux listes	101
Exercice 24	Renverser une liste	101
Exercice 25	Une liste d'entiers est-elle croissante?	101
Exercice 26	Plus longue sous-suite croissante	101
Exercice 27	Égalité de séquences	101
Exercice 28	Une liste est-elle un palindrome?	101
Exercice 29	Tri par insertion d'une liste	102
Exercice 30	Tri par sélection d'une liste	102
Exercice 31	Tri rapide d'une liste (Quicksort)	102
Exercice 32	Tri fusion d'une liste	102
Solution 15	Longueur d'une liste	103
Solution 16	Somme des entiers d'une liste	105
Solution 17	La fonction <code>fold</code>	108
Solution 18	La fonction <code>map</code>	115
Solution 19	La fonction <code>find</code>	118
Solution 20	Maximum d'une liste non vide d'entiers	121
Solution 21	Nombres d'occurrences d'un élément dans une liste . .	125
Solution 22	Y a-t-il plus de 0 que de 1 dans une liste?	130
Solution 23	Concaténer deux listes	135
Solution 24	Renverser une liste	142
Solution 25	Une liste d'entiers est-elle croissante?	147
Solution 26	Plus longue sous-suite croissante	156
Solution 27	Égalité de séquences	163
Solution 28	Une liste est-elle un palindrome?	167
Solution 29	Tri par insertion d'une liste	175
Solution 30	Tri par sélection d'une liste	181
Solution 31	Tri rapide d'une liste (Quicksort)	188
Solution 32	Tri fusion d'une liste	198

IV Fonctions sur des arbres binaires	211
Exercice 35	Nombre de nœuds d'un arbre binaire 211
Exercice 36	Hauteur d'un arbre binaire ? 211
Exercice 37	Un élément est-il présent dans un arbre binaire ? . . . 211
Exercice 38	Nombre de nœuds d'un niveau donné 212
Exercice 39	Un arbre binaire est-il équilibré ? 212
Exercice 40	Construire le symétrique d'un arbre 212
Exercice 41	Ordre supérieur et arbres 212
Solution 35	Nombre de nœuds d'un arbre binaire 214
Solution 36	Un élément est-il présent dans un arbre binaire ? . . . 220
Solution 37	Hauteur d'un arbre binaire ? 226
Solution 38	Nombre de nœuds d'un niveau donné 231
Solution 39	Un arbre binaire est-il équilibré ? 237
Solution 40	Construire le symétrique d'un arbre 243
Solution 41	Ordre supérieur et arbres 245
Bibliographie	257
Index	258