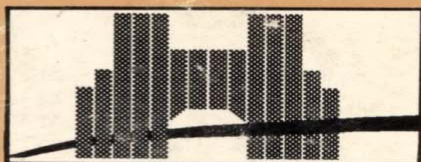


Luc BOUGÉ / Claire KENYON
Jean-Michel MULLER / Yves ROBERT

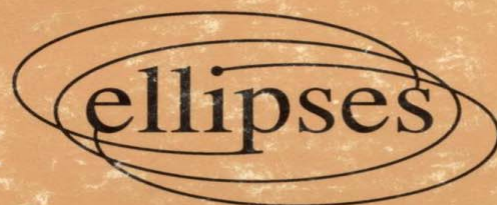
ALGORITHMIQUE

EXERCICES CORRIGÉS

Oral du concours d'entrée
à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon



Ecole Normale Supérieure de Lyon



221-1

2-005-221-1

ALGORITHMIQUE

EXERCICES CORRIGÉS

posés à l'oral du concours d'entrée
à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon

Luc Bougé

Professeur à l'ENS Lyon

Claire Kenyon

Chargée de Recherches au CNRS

Jean-Michel Muller

Chargé de Recherches au CNRS

Yves Robert

Professeur à l'ENS Lyon

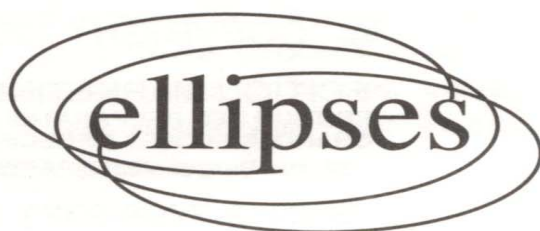


Table des matières

Avant-Propos	3
---------------------	----------

Algorithmes pour l'arithmétique

1. Ecriture en base B d'un entier naturel	7
2. Calcul de sommes sans faux dépassements	10
3. Une petite devinette...	13
4. Décompositions d'un entier	16
5. Calcul de x^n	20
6. Nombres de Fibonacci	24

Algorithmes pour la géométrie

7. Périmètre d'une image	27
8. Pavage d'un polygone par des carrés	31
9. Soleil couchant sur les montagnes	34
10. Division du périmètre d'un polygone	38

Manipulation de tableaux

11. Localisation des premiers entiers dans un tableau	43
12. Eléments distincts d'un tableau	45
13. Tests de permutations	48
14. Point fixe dans un tableau	50
15. Recherche simultanée du minimum et du maximum	52
16. Plus longue coupe équilibrée	56
17. Le drapeau hollandais	60

Ordonnancement et optimisation

18. Places de parking	65
19. Agenda de l'ingénieur	68
20. Conception d'un réseau routier	71
21. Organisation d'un tournoi	74

Langages

22. Etude de la construction <i>while</i>	77
23. Structures de contrôle itératives en Pascal	82
24. Calculatrice	85
25. Parenthésage	90
26. Fonctions de reconnaissance	96
27. Reconnaissance de mots	100

Structures de données particulières

28. Chaîne et sous-chaîne	105
29. Tas	110
30. Manipulation de polynômes creux	113
31. Matrices creuses	116

Divers

32. Génération de permutations	119
33. Recherche avec erreurs	123
34. L'ascenseur	127
35. Plus petit cycle d'une fonction	131
36. Matrices booléennes	134
37. Matrice $2^i 3^j$	137
38. Temps d'occupation d'un bureau de poste	140

Ce livre regroupe les exercices posés à l'épreuve orale d'informatique du concours d'entrée à l'École Normale Supérieure de Lyon en 1992. Le principal objectif des auteurs est d'aider les candidats à se préparer en leur montrant les connaissances et le savoir-faire algorithmique que l'on attend d'eux.

Le langage de programmation choisi pour décrire les algorithmes est le langage Pascal, ou plus exactement un sous-ensemble de celui-ci (ni types structurés ni pointeurs ne sont au programme). Nous espérons que cet ouvrage sera utile tant aux élèves des classes préparatoires aux grandes écoles qu'à leurs professeurs. Plus qu'une collection « d'Annales de concours corrigées », nous avons voulu en faire un recueil d'exercices d'algorithmique, utile également aux élèves de premier cycle des universités.



ISBN 2-7298-9321-0