

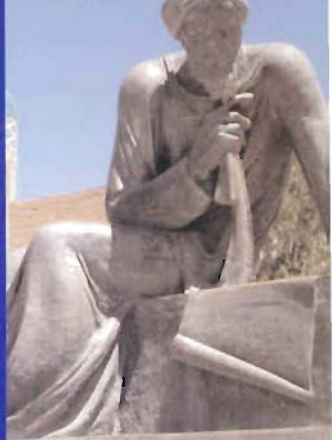
Les algorithmes

Sommaire

DOSSIER

Les algorithmes dans l'histoire

5



Les algorithmes ne sont pas nés avec l'informatique. Par exemple, l'algorithme d'Euclide est vieux de plus de 2 000 ans ! On trouve également des descriptions précises d'algorithmes dans la Chine ancienne. Avant d'être des programmes informatiques, les algorithmes sont des objets mathématiques.

Mohammed al-Khwarizmi et son temps

6

Aux racines de l'algorithme

10

Les algorithmes du secret : la cryptographie

14

Alan Turing et sa machine

16

Lady Augusta Ada King, comtesse de Lovelace

20



Algorithmes élémentaires et programmation

23

DOSSIER

On rencontre de nombreux algorithmes dans l'histoire des mathématiques. De nos jours, les opérations manuelles auxquelles les algorithmes donnaient lieu ont laissé la place aux programmes informatiques.

De l'algorithme au langage de programmation

24

Les bases de la programmation

28

Les tests de primalité

34

L'algorithme de Babylone

38

Des algorithmes pour créer le hasard

44

Les fractions égyptiennes

48

Les mariages stables existent

50

Sous l'ordinateur, les booléens

54

N'abusons pas des organigrammes !

60

Programmer l'algorithme d'Euclide

64

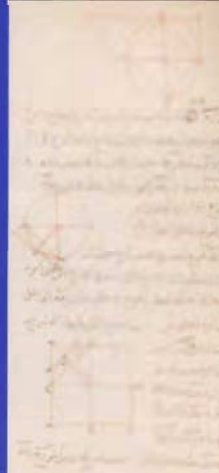


(suite du sommaire au verso)

Matériel protégé par le droit d'auteur

Les mathématiques ont donné naissance à une multitude d'algorithmes, dans tous les domaines : théorie des nombres, topologie, mathématiques financières, recherche opérationnelle, théorie des graphes, mathématiques récréatives...

Équations récurrentes en finance	70
La programmation fonctionnelle	76
Gagner au jeu grâce au noyau d'un graphe	80
Le pivot de Gauss	86
L'algorithme du simplexe	90
La tour d'Hanoï	96
Comment explorer un labyrinthe ?	100



Ce n'est pas tout de savoir structurer un raisonnement répétitif à l'aide d'un algorithme. Il faut aussi prouver son efficacité et chercher à minimiser le nombre d'opérations qui vont intervenir dans son exécution, même si c'est l'ordinateur qui doit les effectuer.

Complexité et temps d'exécution	108
Veni, divisi, vici	112
Les algorithmes de tri	116
La programmation structurée	122
La magie de la récursivité	126
Itération et point fixe	130
La glotonnerie appliquée à la compression	136
Codes correcteurs d'erreurs	142
La multiplication rapide	150
Notes de lecture	135
Problèmes	154
Solutions	158

En bref

9, 22, 27,
32, 33,
53, 149

Des algorithmes à la folie

59, 63, 68, 74, 75, 83, 84, 85, 88, 89, 95, 98, 99,
102, 103, 104, 105, 106, 111, 121, 125, 129, 141