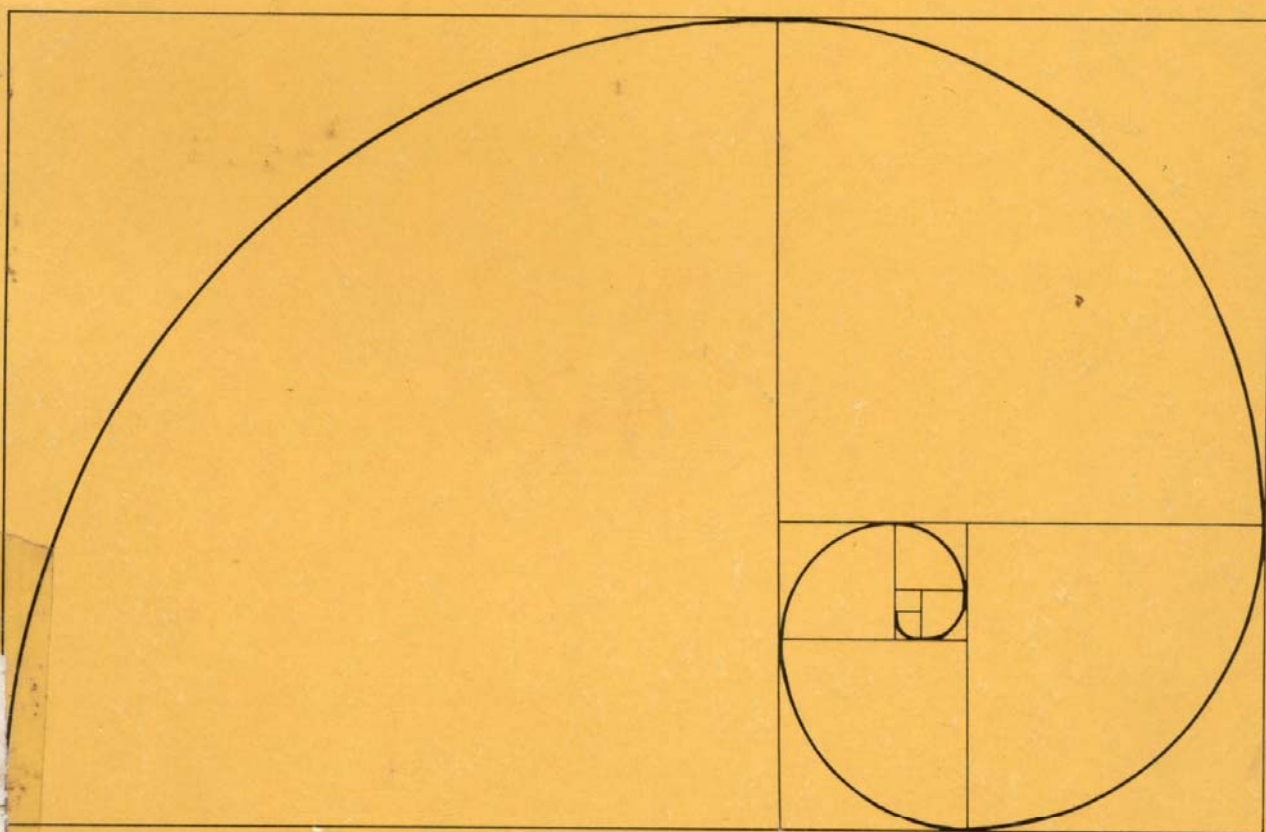


Jacques FARAUT
Elisabeth KHALILI

IREM de Strasbourg

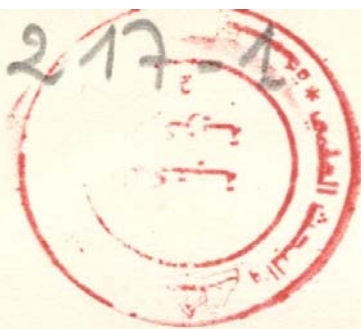
ARITHMÉTIQUE

Cours, Exercices et Travaux Pratiques
sur Micro-ordinateur



2-005-217-1

2-005-217-1



ARITHMÉTIQUE

Cours, Exercices et Travaux Pratiques
sur Micro-ordinateur

Jacques FARAUT

Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie,
Paris VI

Elisabeth KHALILI

Maître de Conférences à l'Université Louis Pasteur,
Strasbourg I

© COPYRIGHT 1990

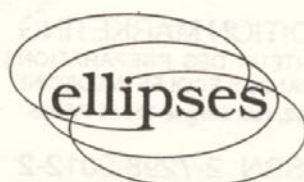


TABLE DES MATIERES

Chapitre I — DIVISIBILITE	7
1 Plus grand commun diviseur.....	7
2 Equation diophantienne $ax + by = c$	12
3 Bases de numération	13
4 Nombres premiers	16
<i>Exercices</i>	19
<i>Travaux pratiques</i>	25
1 Longueur de l'algorithme d'Euclide, 25	
2 Quelle est la probabilité pour que deux nombres soient premiers entre eux ?, 26	
3 Bases de numération, 28	
4 Répartition des nombres premiers, 28	
5 Conjecture de Goldbach, 29	
6 Les nombres parfaits, 29	
Chapitre II — CONGRUENCES	31
1 Le théorème de Lagrange.....	31
2 Congruences	32
3 Systèmes de congruences.....	35
4 Indicatrice d'Euler	37
<i>Exercices</i>	39
<i>Travaux pratiques</i>	44
1 Racines carrées de l'unité, 44	
2 Symbole de Legendre, 45	
3 Racines primitives, 46	
4 Cryptographie, 47	
5 Développement décimal des rationnels, 51	

Chapitre III — FRACTIONS CONTINUES	53
1 Développement en fraction continue d'un nombre rationnel.....	53
2 Développement en fraction continue d'un nombre réel.....	58
3 Fractions continues périodiques	62
4 Approximations rationnelles des nombres réels	65
Exercices.....	68
Travaux pratiques	70
1 Développement en fraction continue de la racine d'une équation du troisième degré, 70	
2 Développement en fraction continue de $\sqrt{d}$, 70	
3 Approximation rationnelle des nombres réels, 70	
4 Approximation rationnelle simultanée de deux nombres réels, 72	
5 Suites de Farey, 73	
 Chapitre IV — POLYNOMES	 75
1 L'anneau $K[X]$	75
2 Division des polynômes, Plus Grand Commun Diviseur.....	77
3 Racines d'un polynôme.....	80
4 Polynômes irréductibles, décomposition en facteurs irréductibles.....	82
5 Anneau des polynômes à coefficients entiers.....	84
Exercices.....	88
Travaux pratiques	93
1 Détermination des racines réelles d'un polynôme. Méthode de Sturm, 93	
2 Fonctions génératrices, 93	
 INDEX	 95
INDEX DES NOMS PROPRES	96

Ce fascicule d'*Arithmétique*, destiné aux étudiants et aux enseignants des filières *Mathématiques* des Premiers Cycles des Universités ou des classes préparatoires scientifiques, propose, outre un cours et des exercices classiques sur les entiers, les congruences, les polynômes, les fractions continues, divers sujets de travaux pratiques sur micro-ordinateur illustrant ces domaines. Ces travaux pratiques sont accessibles aux étudiants d'un cours d'initiation à la programmation. Les algorithmes donnés en exemple sont traduits en langage *Pascal*.