

M.SIBONY & J.-Cl. MARDON

ANALYSE NUMÉRIQUE I

Systemes linéaires et non linéaires



HERMANN, ÉDITEURS DES SCIENCES ET DES ARTS

Moïse Sibony
Jean-Claude Mardon

M. 426 56
INT.

ANALYSE NUMÉRIQUE I

Systemes lineaires et non lineaires

1317

$\frac{\Delta}{\Delta}$



HERMANN

Table

CHAPITRE 0. RAPPELS ET COMPLEMENTS D'ALGEBRE LINEAIRE

1. Les matrices	0.1
2. Matrice et application linéaire	0.3
3. Les déterminants	0.7
4. Vecteurs propres et valeurs propres	0.9
5. Localisation des valeurs propres	0.21
6. Matrices irréductibles	0.23
7. Matrices non négatives	0.32
8. Normes vectorielles et normes matricielles	0.40

CHAPITRE I. METHODES NUMERIQUES DE RESOLUTION DE SYSTEMES LINEAIRES

1. Introduction	I.1
2. Les méthodes directes	I.4
3. Critères d'inversibilité d'un système linéaire. Notions de stabilité et de précision	I.30
4. Les méthodes itératives	I.46

CHAPITRE II. METHODES NUMERIQUES DE RESOLUTION DE SYSTEMES NON LINEAIRES

1. Résolution d'une équation non linéaire	II.1
2. Résolution d'une équation algébrique	II.13
3. Résolution de systèmes d'équations non linéaires	II.27
4. Systèmes non linéaires avec contraintes	II.55
5. Problèmes d'optimisation	II.61
6. Application à la résolution numérique de problèmes aux limites non linéaires	II.74

CHAPITRE III. METHODES NUMERIQUES DE CALCUL DES VALEURS ET VECTEURS PROPRES

1. Méthodes directes. Cas de matrices quelconques	III.2
2. Méthodes directes. Cas des matrices symétriques (ou hermitiennes).	III.24
3. Méthodes itératives. Cas des matrices symétriques (ou hermitiennes).	III.36
4. Méthodes itératives. Cas des matrices quelconques	III.48

INDEX

Cette introduction aux méthodes pratiques d'analyse numérique a fait l'objet de nombreux enseignements. Elle est destinée aux étudiants en licence et maîtrise, aux élèves des écoles techniques, aux ingénieurs d'écoles d'applications, ainsi qu'aux ingénieurs d'industrie. Elle comprend deux volumes : *Approximations et équations différentielles* et

SYSTEMES LINÉAIRES ET NON LINÉAIRES

Ce volume concerne l'analyse numérique en dimensions finies. Après des rappels d'algèbre linéaire, il présente les méthodes les plus simples de résolution numérique des systèmes d'équations linéaires et non linéaires. La recherche des vecteurs et valeurs propres d'une matrice finie est enseignée de façon complète.

L'application des notions d'itération, de stabilité, de précision et d'optimisation est introduite pour de nombreux cas.

La compréhension de l'ouvrage entier ne nécessite que les seules notions d'algèbre du premier cycle universitaire.


Chaque chapitre est suivi d'une liste d'exercices suivant la progression du cours, permettant au lecteur de vérifier ses connaissances et facilitant l'introduction de quelques méthodes supplémentaires. En outre, la compréhension des méthodes étudiées est simplifiée par la mise au point des organigrammes de la structure logique des calculs.

Chaque chapitre est pratiquement indépendant, sans que cela nuise à l'homogénéité de l'ensemble. L'équilibre est constamment maintenu entre la rigueur mathématique et l'efficacité, ce qui rend l'utilisation de ce manuel particulièrement aisée.

L'ouvrage sera utile aux mathématiciens appliqués, aux informaticiens, ingénieurs analystes ou autres qui, quelles que soient leurs spécialités, font appel à des méthodes numériques.

ISBN 2 7056 1405 0

178 F

HERMANN  ÉDITEURS DES SCIENCES ET DES ARTS