

INDEX

Accumulation 25	Méthode
Algorithme QR 224	de Gauss 131, 167
Amélioration de la pseudo-solution normale 177	— à permutations 135, 167
de la solution 174	de Householder 168
Analyse des erreurs directe 36	— bilatérale 168
— inverse 36	— normalisée 168
Angle de rotation 79	— symétrique 168
Arrondissement des nombres 13	itérative 180
— correct 22	— simple 181
Cassini, ovales de 56	de Jacobi 181
Choix du pivot suivant la colonne 135	de Jordan 153
— la ligne 136	de Nékrassov 181
— toute la matrice 136	d'orthogonalisation 168
Coefficient de distorsion 249	de la racine carrée 141, 168
des pertes 263	des rotations 205
Conditionnement 186	
Débordement 21	Nombres de base 10
Décomposition singulière d'une matrice 39	singuliers 40
Déterminant 198	
Elément optimal 207	Ordre du nombre 17
principal 134	Orthogonalisation 113
Erreur d'arrondi 13	séquentielle 119
— normalisée 254	
Fonctionnelle du résidu 41	Perturbation équivalente 36
— régularisante 73	Pivot 134
Gerschgorin, disques de 54	Processus cycliques 206
Indice d'équivalence 87	— à barrières 206
Itérations directes 235	Pseudo-solution 67
inverses 236	normale 76, 169
Mantisse du nombre 17	projections de la 67
Matrice bande inférieure 124	Quotient de Rayleigh 246
— supérieure 124	— généralisé 248
bidagonale inférieure 123	Réorthogonalisation 119
— supérieure 123	
circulante par blocs 267	Schéma condensé 138, 168
creuse 268	Substitution inverse 160
élémentaire non unitaire 152	Suites des matrices de rotation 84
— unitaire 152	— — cycliques 88
de Householder 91	— — équivalentes 87
inverse 199	— — forme canonique 87
jacobiennne 211	— — fortement liées 86
pseudo-inverse 201	— — non liées 86
quasi triangulaire inférieure 123	Système d'équations déficient 169
— supérieure 123	— instable 182
de rang complet 169	— mal conditionné 182
de rotation 79	— surabondant 169
strictement triangulaire 122	— de numération 9
de Tieplitz par blocs 264	— base du 10
trapézoïdale inférieure 122	— binaire 12
— normalisée 122	— condensé 16
— supérieure 122	— de position 10
triangulaire inférieure 121	— ternaire 16
— supérieure 121	
tridiagonale 124	Transformation de Householder 91
Méthode de bisection 211	de rotation 79
directe 121	Transformations bilatérales 103
d'élimination optimale 153	unilatérales 103
	Vecteurs singuliers droits 40
	— gauches 40
	Virgule fixe 17
	flottante 17

TABLE DES MATIÈRES

Préface	5
Chapitre I. PARTICULARITÉS MATHÉMATIQUES DE L'ARITH- MÉTIQUE DE MACHINE.	9
1. Systèmes de numération	9
2. Arrondissement des nombres	13
3. Virgule fixe et virgule flottante	16
4. Traits particuliers de la représentation des nombres sur ordi- nateur	19
5. Opérations arithmétiques	22
6. Ordre d'exécution des opérations	27
7. Enregistrement en langages de machine	30
8. Effet cumulatif de l'influence des erreurs d'arrondi	35
Chapitre II. THÉORIE DES PERTURBATIONS DANS L'ALGÈBRE LINÉAIRE	39
9. Réduction aux matrices simples	39
10. Matrices non dégénérées	44
11. Continuité des racines d'un polynôme algébrique	47
12. Localisation des valeurs propres	52
13. Matrices diagonales par blocs	57
14. Matrices de structure générale	62
15. Décomposition singulière	63
16. Projections de la pseudo-solution	67
17. Pseudo-solution normale	73
Chapitre III. OPÉRATIONS ALGÈBRIQUES AUXILIAIRES	78
18. Transformation de rotation	78
19. Suite des transformations de rotation	84
20. Transformation de Householder	91
21. Suite des transformations de Householder	97
22. Comparaison de la précision des transformations de rotation et des transformations de Householder	100
23. Transformations unitaires bilatérales	103
24. Transformations non unitaires	107
25. Orthogonalisation	113
Chapitre IV. DÉCOMPOSITION DIRECTE DES MATRICES EN PRODUITS DE FACTEURS	121
26. Matrices de forme spéciale	121
27. Principes théoriques de la décomposition	124
28. Décomposition en produits de facteurs triangulaires	129
29. Schéma condensé	137
30. Décomposition en produits de facteurs unitaire et triangulaire	142
31. Décomposition des matrices rectangulaires	145

32. Décomposition de similitude unitaire	147
33. Quelques remarques	151
34. Caractéristique comparative des décompositions	155
Chapitre V. RÉSOLUTION DES SYSTÈMES D'EQUATIONS ALGÈ- BRIQUES LINÉAIRES	159
35. Systèmes de forme spéciale	159
36. Résolution des systèmes aux matrices non dégénérées	164
37. Systèmes aux matrices de rang complet	169
38. Amélioration de la solution	174
39. Particularités de la résolution des systèmes instables	182
40. Systèmes à matrices bidiagonales	187
41. Tactique de résolution des systèmes de forme générale	191
42. Certaines remarques	198
Chapitre VI. PROBLÈMES DES VALEURS PROPRES	203
43. Méthode des rotations	203
44. Méthode des bisections	210
45. Algorithme <i>QR</i>	220
46. Accélération de l'algorithme <i>QR</i>	225
47. Calcul des vecteurs propres	233
48. Particularités des calculs	239
49. Estimations à posteriori de la précision	244
50. Certaines remarques	250
Annexe I. A PROPOS DE LA DISTRIBUTION DES ERREURS D'ARRONDI	253
Annexe II. RÉSOLUTION DES PROBLÈMES D'ALGÈBRE LI- NÉAIRE DE GRANDE TAILLE	261
Bibliographie	269
Index	270

À NOS LECTEURS

Les Editions Mir vous seraient très reconnaissantes de bien vouloir leur communiquer votre opinion sur le contenu de ce livre, sa traduction et sa présentation, ainsi que toute autre suggestion.

Notre adresse: Editions Mir, 2,
Pervi Rijski péréoulouk,
Moscou, I-110, GSP, U.R.S.S.

Imprimé en Union Soviétique