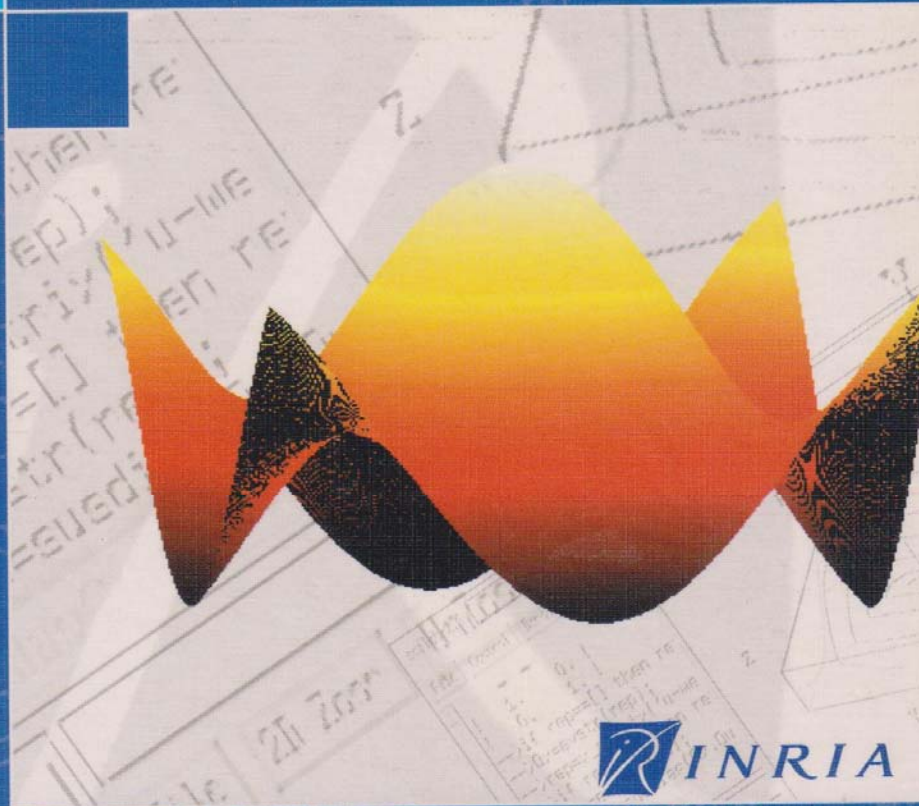


J.-P. Chancelier, F. Delebecque,
C. Gomez, M. Goursat,
R. Nikoukhah, S. Steer

Collection IRIS



Introduction à SCILAB



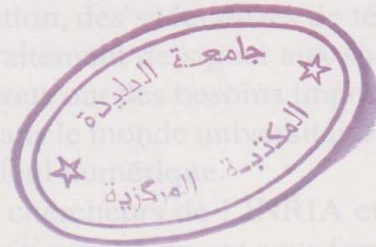
Springer



2-005-308-1

J.-P. Chancelier, F. Delebecque,
C. Gomez, M. Goursat,
R. Nikoukhah, S. Steer

Introduction à SCILAB



Springer

Table des matières

Avant-Propos

vii

I Le logiciel Scilab

1

1 Vue d'ensemble

3

1.1	Qu'est-ce que Scilab ?	3
1.2	Comment démarrer ?	4
1.2.1	Installation du logiciel	4
1.2.2	Démarrage	4
1.2.3	Éditeur de commandes	5
1.2.4	Documentation	6
1.3	Utilisation typique	7
1.4	Scilab sur la toile	8

2 Définition et manipulation des objets

9

2.1	Objets Scilab	9
2.1.1	Nombres réels et complexes	11
2.1.2	Chaînes de caractères	12
2.1.3	Booléens	13
2.1.4	Autres objets de base	14
2.2	Manipulation des objets vectoriels et matriciels	14
2.2.1	Construction de vecteurs et de matrices	14
2.2.2	Extraction et insertion	16
2.2.3	Opérations vectorielles et matricielles	20
2.2.4	Matrices creuses	22
2.2.5	Une structure simple	23
2.2.6	La vectorisation	25

3	Programmation de base	29
3.1	Script Scilab	29
3.2	Boucles et instructions de contrôle	30
3.2.1	Instruction for	30
3.2.2	Boucle while	31
3.2.3	Instruction de contrôle if	32
3.2.4	Instruction de contrôle select-case	32
3.3	Fonctions Scilab	33
3.3.1	Définir une fonction en ligne	33
3.3.2	Définition dans un fichier	34
3.4	Exécution d'une fonction	36
3.4.1	Fonctions Scilab et primitives	38
3.4.2	Les variables dans les fonctions	38
3.4.3	Application	42
3.5	Débogage	44
4	Fonctions d'entrée-sortie	51
4.1	Introduction	51
4.2	Dialogue avec l'utilisateur	51
4.2.1	Visualisation textuelle standard	51
4.2.2	Visualisation textuelle avancée	54
4.2.3	Lecture de données à l'écran	55
4.3	Lecture et écriture des fichiers	56
4.3.1	Répertoires et chemins de fichiers	56
4.3.2	Ouverture et fermeture des fichiers	57
4.3.3	Lecture binaire	59
4.3.4	Lecture formatée	62
4.3.5	Écriture binaire et formatée	64
4.4	Entrée-sortie fortran	64
4.4.1	Entrée-sortie formatée	65
4.4.2	Entrée-sortie binaire	65
4.5	Entrées-sorties spécialisées	66
4.5.1	Fonctions de sauvegarde des variables Scilab	66
4.5.2	Fonctions de sauvegarde des graphiques	67
4.5.3	Fonctions de sauvegarde des fichiers de son	67
4.5.4	Lecture de fichiers de données formatées	67
4.6	Fonctions d'interaction homme-machine	67
4.6.1	Dialogues	67
4.6.2	Menus	69
4.6.3	Souris	71
4.6.4	Interface TCL-TK	74

5	Graphique	79
5.1	Fonction plot2d : usage élémentaire	79
5.2	Fenêtres graphiques	81
5.2.1	Fenêtre virtuelle, fenêtre visible	81
5.2.2	Menus, exportation des figures	82
5.3	Environnement graphique	83
5.4	Fonction plot2d : paramètres optionnels	84
5.4.1	Choisir un style (couleur ou symbole) : plot2d(x,y,style=)	85
5.4.2	Cadre, axes et graduations	85
5.4.3	Définir la table des couleurs	85
5.4.4	Superposer des courbes	86
5.4.5	Mettre une légende	86
5.5	Autres fonctions	86
5.6	Exemples	87
5.6.1	Choix de style et de légende	87
5.6.2	Fond noir, tracé blanc	88
5.6.3	Courbe constante par morceaux	89
5.6.4	Tracé de rectangles	90
5.6.5	Barres verticales, histogrammes, coordonnées polaires	90
5.7	Fonction xsetech : changement d'échelle	92
5.8	Plusieurs graphes dans la même fenêtre	93
5.9	Interaction avec la fenêtre graphique	96
5.10	Graphiques 3D	98
5.10.1	Tracé de surfaces	98
5.10.2	Autres fonctions 3D	101
5.11	Animation	101
5.11.1	Mode pixmap	101
5.11.2	Mode XOR	102
6	Programmation avancée	105
6.1	Structures dans Scilab	105
6.2	Surcharge des opérateurs et des fonctions	113
6.2.1	Mécanisme de surcharge des opérateurs	114
6.2.2	Mécanisme de surcharge des fonctions	115
6.3	Bibliothèques de fonctions	116
6.3.1	Définir une bibliothèque de fonctions	116
6.3.2	Définition de l'aide en ligne	119
6.4	Erreurs et gestion des erreurs	120

7	Interfaçage	123
7.1	Écriture d'une interface	123
7.2	Chargement et utilisation	127
7.3	Utilitaire intersci	131
7.4	Utilisation de la commande link	133
II	Exemples d'applications	137
8	Résolution d'équations et optimisation	139
8.1	Matrices	139
8.2	Équations linéaires	142
8.3	Équations non linéaires	145
8.4	Optimisation	147
8.4.1	Estimation de paramètres	149
8.4.2	Une variante du problème de la chute libre	150
9	Systèmes d'équations différentielles	153
9.1	Systèmes explicites : le solveur ode	153
9.1.1	Utilisation simple	154
9.1.2	Temps d'arrêt	159
9.1.3	Réglage du solveur	162
9.1.4	Utilisation de C et fortran	164
9.2	Systèmes implicites : le solveur dassl	166
9.2.1	Utilisation simple	166
9.2.2	Utilisation avancée	167
9.2.3	Un exemple en mécanique	167
10	Scicos	173
10.1	Exemple simple	173
10.1.1	Présentation de la fenêtre d'édition	174
10.1.2	Blocs et palettes	174
10.1.3	Simuler un schéma	176
10.1.4	Adapter les paramètres des blocs	178
10.1.5	Sauvegarde et rechargement	178
10.2	Requins et sardines	179
10.2.1	Régulation par la pêche	179
10.3	Super Bloc	182
10.4	Paramètres formels	183
10.5	Construction de nouveaux blocs	186
10.5.1	Fonction d'interface	186
10.5.2	Fonction de simulation	187
10.6	Blocs génériques	195

10.6.1 Bloc Scifunc	195
10.6.2 Blocs Cblock et Fortran	197
10.7 Conclusion	197

11 Statistiques et Probabilités **199**

11.1 Fonction de répartition empirique	199
11.2 Histogrammes et densités de probabilité	202
11.3 Simulation de variables aléatoires	203
11.4 Intervalles de confiance et tests	204
11.5 Analyse de la variance à un facteur pour harmoniser des notes d'examen	206
11.6 Régression linéaire	208

Index