

Table des matières

Préface	xi
Avant-propos	xiii
1. Prise en main	1
1.1. Se familiariser avec la fenêtre d'édition	1
Sauvegarde	2
Aide en Ligne	3
Impression et export graphique	3
1.2. Éditer un schéma bloc	4
Les palettes	4
Les blocs	5
Les liens	7
1.3. Simuler	10
1.4. Spécifier les paramètres des blocs	10
1.5. Compléter le schéma	12
Dupliquer un bloc	12
Insérer un bloc sur un lien	13
Les paramètres du simulateur	14
Fonder les paramètres d'un schéma sur des variables	15
1.6. Vérifier le schéma	17
1.7. Présenter le schéma	18
La grille	18
Ajouter des annotations	18
Modifier l'apparence des blocs	20
Modifier l'apparence des liens	22
Déplacer une sélection d'objets	22
Modifier la couleur de fond du schéma	23
1.8. Les super blocs	24
Créer un super bloc	24
Éditer un super bloc	26
Super blocs, variables et contexte	26
Super blocs masqués	26
1.9. Fonctions définies par l'utilisateur	29
Le bloc EXPRESSION	29
Le bloc Scifunc	30
1.10. Blocs GOTO et FROM	31
1.11. Quelques exemples	32

2. Signification des composants graphiques.....	35
2.1. Compréhension des blocs	35
Fonctions des blocs	35
Les registres d'un bloc	36
Rémanence des variables	37
Paramètres	37
2.2. Interprétation des diagrammes	38
Causalité/acausalité	38
Signaux d'activation et conditionnement	39
2.3. Gestion des composantes temps continu	41
Principes	41
Intégration des équations différentielles	43
2.4. Gestion des composantes discrètes	45
Synchronisme, gestion des blocs synchrones	48
Héritage	50
Sous-échantillonnage synchrone	52
Utilisation des traversées de zéros	53
3. Création de blocs et de palettes utilisateurs.....	55
3.1. Créer un bloc simple	55
La fonction d'interfaçage	56
Aspect des blocs et des ports	59
La fonction de simulation	63
La page d'aide	65
Ajouter le nouveau bloc dans une palette	66
3.2. Gérer les types et les dimensions des signaux	73
Types des signaux	73
Dimensions des signaux	75
3.3. Gérer les paramètres des blocs	76
La fonction d'interfaçage	77
La fonction de simulation	80
3.4. Gérer les états continus et les ports	82
La fonction d'interfaçage	82
La fonction de simulation	84
États discrets	85
3.5. Gérer les discontinuités, modes et surfaces	86
3.6. Signaux d'activation, allocation de mémoire et temps courant	90
3.7. Créer un bloc implicite	93
Fonctions d'interfaçage et de simulation	94

Exemples d'usage	97
3.8. Fonctions de simulation définies en Scilab	98
3.9. Instancier simplement un bloc réalisant une fonction utilisateur.....	100
3.10. Fonctions utilitaires des fonctions d'interfaçage	101
3.11. Cas des blocs Modelica	103
Fonction d'interfaçage des blocs Modelica	103
Le bloc Modelica generic	105
Exemple du thyristor instrumenté	110
3.12. Annexes	113
Structures de données associées aux blocs Xcos	113
Valeurs de l'argument <i>flag</i>	120
4. Modélisation acausale	123
4.1. Modélisation causale et acausale d'un circuit électrique simple	124
Modélisation causale	124
Modélisation acausale	126
4.2. Principes de la modélisation acausale	128
4.3. Modélisation causale et acausale d'un système mécanique simple.....	129
Modélisation causale	129
Modélisation acausale	130
4.4. Le module Coselica	131
Coselica et mathématiques	134
4.5. Représentation et traitement des blocs acausaux	134
Représentation sous-jacente du circuit RC	135
De la représentation à la simulation	136
4.6. Initialisation des modèles dynamiques	144
4.7. Coselica, bibliothèques de composants mécaniques	144
Exemples de mécanismes tournants	145
Exemples de mécanismes en translation (1D)	149
Modélisation des mécanismes plans (2D)	153
Géométrie et cinématique	153
Modélisation des liaisons pour les chaînes ouvertes et fermées	155
Exemples de systèmes à chaînes ouvertes	158
Exemples de systèmes à chaînes fermées	163
5. Modelica, un langage pour la modélisation.....	167
5.1. Les classes Modelica	167
Les déclarations	169
Commentaires	174
Définition du comportement	174

Classes réduites	176
Classes spécialisées ou dédiées	176
Classes imbriquées	184
Étendue des variables, variable publique, variable protégée	185
Spécification des valeurs initiales des variables d'état	186
Usage et syntaxe des équations	188
Usage et syntaxe des affectations	190
Fonctions mathématiques prédéfinies	191
5.2. Réutilisation des classes	192
Adaptation de classe	192
Héritage de classe	193
5.3. Connexions	195
Exemple des connexions électriques	195
Exemple des connexions mécaniques	196
Connexions acausales-causales	198
5.4. Exemples applicatifs de Modelica	200
Redresseur à une seule diode	200
Système électromécanique	202
5.5. Xcos et Modelica	204
6. Utilisation avancée	205
6.1. Principales structures de données des schémas	205
La structure <code>scs_m</code>	205
La structure <code>%cpr</code>	206
Exemples de structures de données <code>scs_m</code> et <code>%cpr</code>	206
6.2. Contrôle et débogage des schémas	210
6.3. Simulation par lots	219
6.4. États stationnaires et linéarisation	225
L'usage de la fonction <code>steadycos</code>	228
L'usage de la fonction <code>lincos</code>	230
6.5. Génération de code	231
Présentation du système	231
Génération du code C associé au bloc Asservissement	234
Les fichiers générés pour un usage indépendant de Scilab	243
Petit récapitulatif des opérations de base.....	249
Manipuler les fichiers	251
1. Créer un schéma ou une palette	251
2. Ouvrir un schéma ou une palette	251

3. Ouvrir/Fermer le navigateur de palettes	251
4. Enregistrer un schéma ou une palette	251
5. Enregistrer un schéma sous un nouveau nom ou dans un autre format	252
6. Exporter sous forme d'image le schéma courant	252
7. Accéder à un fichier récemment ouvert	252
8. Fermer un schéma ou une palette	252
9. Quitter Xcos	252
Éditer un schéma	253
1. Annuler la dernière opération	253
2. Rétablir la dernière opération annulée	253
3. Couper les objets sélectionnés	253
4. Copier les objets sélectionnés	253
5. Coller le contenu du presse-papier	253
6. Supprimer des blocs ou des liens	253
7. Sélectionner l'ensemble du schéma courant	254
8. Inverser une sélection	254
9. Convertir une sélection d'objets en super bloc	254
10. Tourner un bloc vers la gauche	254
11. Inverser les positions des entrées et des sorties placées en haut et en bas	254
12. Inverser les positions des entrées et des sorties placées à droite et à gauche	254
13. Sélectionner l'aspect 3D des blocs sélectionnés	255
14. Aligner les blocs sélectionnés	255
15. Changer la couleur des bords des blocs sélectionnés	255
16. Changer la couleur de remplissage des blocs sélectionnés	255
17. Modifier le style d'une liaison	255
18. Changer la couleur de fond du schéma	256
19. Activer/désactiver la grille	256
20. Configurer un bloc	256
21. Afficher les propriétés d'un schéma et de ses objets	256
22. Afficher les propriétés des blocs sélectionnés	256
23. Obtenir de l'aide sur un bloc	256
Visualiser un schéma	257
1. Imprimer le schéma courant	257
2. Afficher le schéma à sa taille standard	257
3. Ajuster le schéma à la taille de la fenêtre courante	257

4. Agrandir la vue d'un facteur de 10 %.....	257
5. Diminuer la vue d'un facteur de 10 %.....	257
6. Modifier la zone affichée sur un détail du schéma	257
Simuler un schéma	259
1. Configurer les paramètres de simulation	259
2. Passer en mode débogage	260
3. Utiliser des variables dans la définition des blocs	260
4. Compiler le schéma	261
5. Lancer la simulation	261
6. Arrêter la simulation	261
7. Générer le code de simulation associé à un super bloc	261
Trouver de l'aide	263
1. L'aide en ligne	263
2. Les démonstrations	263
3. Ressources dédiées à l'enseignement	263
Index	265
Éléments du langage Modelica	275
À propos des auteurs	277