

Table des matières

À propos des auteurs	xi
Préface	xii
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	122
4.1. Modélisation causale et acausale d'un circuit électrique simple	123
Modélisation causale	123
Modélisation acausale	125
4.2. Principes de la modélisation acausale	127
4.3. Modélisation causale et acausale d'un système mécanique simple.....	128
Modélisation causale	128
Modélisation acausale	129
4.4. Le module Coselica	130
Coselica et mathématiques	133
4.5. Représentation et traitement des blocs acausaux	133
Représentation sous-jacente du circuit RC	134
De la représentation à la simulation	135
4.6. Initialisation des modèles dynamiques	143
4.7. Coselica, bibliothèques de composants mécaniques	143
Exemples de mécanismes tournants	144
Exemples de mécanismes en translation (1D)	148
Modélisation des mécanismes plans (2D)	152
Géométrie et cinématique	152
Modélisation des liaisons pour les chaînes ouvertes et fermées	154
Exemples de systèmes à chaînes ouvertes	157
Exemples de systèmes à chaînes fermées	162
5. Modelica, un langage pour la modélisation.....	165
5.1. Les classes Modelica	165
Les déclarations	167
Commentaires	172

Définition du comportement	172
Classes réduites	174
Classes spécialisées ou dédiées	175
Classes imbriquées	182
Étendue des variables, variable publique, variable protégée	183
Spécification des valeurs initiales des variables d'état	184
Usage et syntaxe des équations	186
Usage et syntaxe des affectations	188
Fonctions mathématiques prédéfinies	189
5.2. Réutilisation des classes	190
Adaptation de classe	190
Héritage de classe	191
5.3. Connexions	193
Exemple des connexions électriques	193
Exemple des connexions mécaniques	194
Connexions acausales-causales	196
5.4. Exemples applicatifs de Modelica	198
Redresseur à une seule diode	198
Système électromécanique	200
5.5. Xcos et Modelica	202
6. Utilisation avancée	203
6.1. Principales structures de données des schémas	203
La structure <code>scs_m</code>	203
La structure <code>%cpr</code>	204
Exemples de structures de données <code>scs_m</code> et <code>%cpr</code>	204
6.2. Contrôle et débogage des schémas	208
6.3. Simulation par lots	217
6.4. États stationnaires et linéarisation	223
L'usage de la fonction <code>steadycos</code>	226
L'usage de la fonction <code>lincos</code>	228
6.5. Génération de code	229
Présentation du système	229
Génération du code C associé au bloc Asservissement	232
Les fichiers générés pour un usage indépendant de Scilab	241
Petit récapitulatif des opérations de base.....	247
Manipuler les fichiers	248
1. Créer un schéma ou une palette	248

2. Ouvrir un schéma ou une palette	248
3. Ouvrir/Fermer le navigateur de palettes	248
4. Enregistrer un schéma ou une palette	248
5. Enregistrer un schéma sous un nouveau nom ou dans un autre format	249
6. Exporter sous forme d'image le schéma courant	249
7. Accéder à un fichier récemment ouvert	249
8. Fermer un schéma ou une palette	249
9. Quitter Xcos	249
Éditer un schéma	250
1. Annuler la dernière opération	250
2. Rétablir la dernière opération annulée	250
3. Couper les objets sélectionnés	250
4. Copier les objets sélectionnés	250
5. Coller le contenu du presse-papier	250
6. Supprimer des blocs ou des liens	250
7. Sélectionner l'ensemble du schéma courant	251
8. Inverser une sélection	251
9. Convertir une sélection d'objets en super bloc	251
10. Tourner un bloc vers la gauche	251
11. Inverser les positions des entrées et des sorties placées en haut et en bas	251
12. Inverser les positions des entrées et des sorties placées à droite et à gauche	251
13. Sélectionner l'aspect 3D des blocs sélectionnés	252
14. Aligner les blocs sélectionnés	252
15. Changer la couleur des bords des blocs sélectionnés	252
16. Changer la couleur de remplissage des blocs sélectionnés	252
17. Modifier le style d'une liaison	252
18. Changer la couleur de fond du schéma	253
19. Activer/désactiver la grille	253
20. Configurer un bloc	253
21. Afficher les propriétés d'un schéma et de ses objets	254
22. Afficher les propriétés des blocs sélectionnés	254
23. Obtenir de l'aide sur un bloc	254
Visualiser un schéma	255
1. Imprimer le schéma courant	255
2. Afficher le schéma à sa taille standard	255

3. Ajuster le schéma à la taille de la fenêtre courante	255
4. Agrandir la vue d'un facteur de 10 %.....	255
5. Diminuer la vue d'un facteur de 10 %.....	255
6. Modifier la zone affichée sur un détail du schéma	255
Simuler un schéma	257
1. Configurer les paramètres de simulation	257
2. Passer en mode débogage	258
3. Utiliser des variables dans la définition des blocs	258
4. Compiler le schéma	259
5. Lancer la simulation	259
6. Arrêter la simulation	259
7. Générer le code de simulation associé à un super bloc	259
Trouver de l'aide	260
1. L'aide en ligne	260
2. Les démonstrations	260
3. Ressources dédiées à l'enseignement	260
Liste des illustrations	261
Liste des tableaux	265
Liste des exemples	266
Index	268
Éléments du langage Modelica	277