
TABLE DES FIGURES

Figure 1.1	Exemple d'un Systèmes a événements discrets	06
Figure 1.2	Diagramme des états pour l'exemple de la Figure 1.1	07
Figure 1.3	Les systèmes et la spécification pour l'exemple.....	11
Figure 1.4	Concaténation de G1 et G2.....	12
Figure 1.5	Générateur de la spécification H'.....	12
Figure 1.6	Le système $E = G \cap H'$	13
Figure 1.7	Le superviseur de contrôle S.....	13
Figure 1.8	Composants d'un système de production.....	14
Figure 1.9	Modèle d'un superviseur.....	20
Figure 1.10	Les éléments constituant le diagramme de cas d'utilisation.....	25
Figure 1.11	Représentation d'un acteur.....	26
Figure 1.12	Représentations d'un cas d'utilisation.....	26
Figure 1.13	Exemple d'un diagramme de cas d'utilisation d'un guichet automatique bancaire.....	27
Figure 1.14	Exemple d'une classe.....	30
Figure 1.15	Association entre deux classes.....	31
Figure 1.16	Une association binaire entre deux classes.....	32
Figure 1.17	Une association d'arité égale à 4.....	32
Figure 1.18	Identification d'un rôle d'association.....	32
Figure 1.19	Exemple d'une classe association.....	33
Figure 1.20	Exemple d'une classe association d'agrégation.....	33
Figure 1.21	Exemple d'une classe association de composition.....	34
Figure 1.22	Exemple d'une classe association de composition.....	34
Figure 1.23	Exemple d'un modèle de Checking.....	36
Figure 1.24	Exemple d'un automate a états finis.....	37
Figure 1.25	Un modèle simple de trois conditions et un événement.....	39
Figure 1.26	Franchissement de la transition T1	40
Figure 1.27	Exemple de transition non franchissable.....	40
Figure 1.28	Structure du parallélisme.....	41
Figure 1.29	Synchronisation mutuelle.....	42

Figure 1.30	Synchronisation par sémaphore.....	42
Figure 1.31	Synchronisation par Partage de ressources.....	43
Figure 1.32	Synchronisation par Mémorisation.....	43
Figure 1.33	Synchronisation par Capacité limité.....	44
Figure 1.34	Exemple d'un RDP non borné et borné.....	45
Figure 1.35	Exemple d'un RDP vivant et non vivant.....	45
Figure 1.36	Exemple d'un RDP avec un blocage.....	46
Figure 1.37	Exemple d'un RdP Réinitialisable.....	46
Figure 1.38	Exemple d'un RdP couverté	46
Figure 1.39	Exemple d'un RdP persistant.....	47
Figure 1.40	Exemple d'un graphe de marquage.....	48
Figure 1.41	Exemple d'un graphe de marquage infini.....	48
Figure 1.42	Exemple d'un graphe de couverture.....	49
Figure 2.1	Concepts de base de la transformation de modèles.....	53
Figure 2.2	Exemple d'application d'une règle sur un graphe.....	55
Figure 2.3	Interface d'ATOM ³	56
Figure 2.4	Editions des caractéristiques d'une entité.....	57
Figure 2.5	Edition des valeurs d'un attribut.....	58
Figure 2.6	Structure d'une contrainte.....	59
Figure 2.7	Structure d'une action.....	59
Figure 2.8	Structure d'une grammaire.....	60
Figure 2.9	Structure d'une règle.....	61
Figure 2.10	Structure d'une classe d'un processus de production distribué.....	65
Figure 2.11	Méta-modèle pour le diagramme de classes.....	66
Figure 2.12	Outil de modélisation généré par ATOM3.....	67
Figure 2.13	Interface de l'outil INA.....	68
Figure 2.14	Structure du fichier d'entrée pour l'outil INA.....	69
Figure 2.15	Différents choix d'analyse d'un modèle.....	69
Figure 2.16	Un RdP correspondant à une classe du diagramme de classes.....	70
Figure 2.17	Méta-modèle pour les réseaux de Petri.....	71
Figure 2.18	Outil de modélisation pour les RdPs généré par ATOM ³	72
Figure 2.19	Partie gauche et droite de la règle une.....	73
Figure 2.20	Condition d'application de la règle une.....	73

Figure 2.21	Action de la règle une.....	74
Figure 2.22	Parties gauche et droite de la deuxième règle.....	74
Figure 2.23	Condition d'application de la deuxième règle.....	75
Figure 2.24	Action de la deuxième règle.....	75
Figure 2.25	Parties gauche et droite de la quatrième règle.....	76
Figure 2.26	Condition d'application de la quatrième règle.....	76
Figure 2.27	Action de la quatrième règle.....	76
Figure 2.28	Parties gauche et droite de la dixième règle.....	77
Figure 2.29	Analyse automatique du modèle RdP.....	78
Figure 2.30	Structure du fichier du graphe de marquages.....	78
Figure 3.1	Exemple d'une chaîne d'emballage.....	81
Figure 3.2	Diagramme de classes pour la chaîne d'emballage.....	82
Figure 3.3	Diagramme de classes pour la chaîne d'emballage dans ATOM ³	82
Figure 3.4	Saisie des valeurs des attributs des classes pour la variante 1.....	83
Figure 3.5	Saisie des valeurs des attributs des classes pour la variante 2.....	83
Figure 3.6	Chargement des méta-modèles.....	84
Figure 3.7	Ouverture du diagramme de classes.....	84
Figure 3.8	Chargement de la grammaire de transformation.....	85
Figure 3.9	Ouverture du fichier exécutable de la grammaire.....	85
Figure 3.10	Lancement de la grammaire.....	85
Figure 3.11	Réseau de Petri généré pour la variante 1.....	86
Figure 3.12	Réseau de Petri généré pour la variante 2.....	86
Figure 3.13	Obtention du fichier d'entrée pour l'outil INA.....	87
Figure 3.14	Fichier d'entrée pour l'outil INA pour la variante 1.....	87
Figure 3.15	Fichier d'entrée pour l'outil INA pour la variante 2.....	88
Figure 3.16	Lancement de l'outil INA.....	88
Figure 3.17	Choix du type d'analyse.....	89
Figure 3.18	Analyse comportementale du modèle pour la variante 1.....	89
Figure 3.19	Analyse comportementale du modèle pour la variante 2.....	90
Figure 3.20	Fichier du graphe de marquage généré par l'outil INA.....	91
Figure 3.21	GDS généré par l'outil INA.....	92
Figure 3.22	Fichier du graphe de marquage généré par l'outil INA pour la variante 1...	92
Figure 3.23	Exemple d'une ligne d'embouteillage.....	93

Figure 3.24	Diagramme de classes pour la chaîne d'embouteillage.....	94
Figure 3.25	Diagramme de classes pour la variante n°1.....	95
Figure 3.26	Diagramme de classes pour la variante n°2.....	95
Figure 3.27	Réseau de Petri généré pour la variante n°1.....	96
Figure 3.28	Réseau de Petri généré pour la variante n°2.....	96
Figure 3.29	Fichier d'entrée d'INA généré pour la variante n°1.....	97
Figure 3.30	Analyse comportementale du modèle pour la variante n°1.....	98
Figure 3.31	Fichier du graphe de marquage généré par l'outil INA pour la varianten°1	98
Figure 3.32	Fichier d'entrée de l'outil INA généré pour la variante n°2.....	98
Figure 3.33	Analyse comportementale du modèle pour la variante n°2.....	99
Figure 3.34	Fichier du graphe de marquage généré par l'outil INA pour la varianten°2	99
Figure 3.35	GDS généré par l'outil INA.....	100

LISTE DES TABLEAUX

Tab 1.1	Différents diagrammes d'UML.....	24
Tab 1.2	Différents multiplicités d'une association.....	33
Tab 2.1	Niveaux d'abstraction de la méta-modélisation.....	52