

Université d'Aix – Marseille II
Faculté des Sciences de Luminy

THESE

présentée par

Maguelonne Teisseire

pour obtenir le titre de :

Docteur en Sciences de l'Université d'Aix – Marseille II

Spécialité : Informatique et Mathématiques

**Le modèle IFO₂ :
de la modélisation comportementale à la dérivation**

Thèse soutenue le mercredi 29 juin 1994 devant le jury composé de :

Mr Serge Abiteboul
Mme Rosine Cicchetti
Mr Alain Colmeraueur
Mr Georges Gardarin, rapporteur
Mr Jacques Le Maitre
Mme Christine Parent
Mme Colette Rolland, rapporteur

Table des matières

1	Introduction	5
1.1	Motivations	6
1.2	Aperçu des travaux antérieurs	7
1.3	Résumé de la contribution	11
1.3.1	Composante de modélisation	13
1.3.2	Composante de spécification détaillée	17
1.3.3	Composante de dérivation	18
1.4	Quelques mots de perspectives	19
1.5	Où il est question d'organisation	19
2	Etat de l'art	23
2.1	Le modèle IFO	24
2.1.1	Les types atomiques	24
2.1.2	Les abstractions du modèle IFO	25
2.1.3	Le fragment	26
2.1.4	Conséquences sur la représentation	27
2.1.5	La généralisation/spécialisation	28
2.1.6	Schéma IFO et règles de construction	29
2.1.7	Du modèle IFO au modèle IFO ₂	32
2.1.8	Limites conceptuelles du modèle IFO	32
2.1.9	Extensions à réaliser	36
2.2	Les modèles comportementaux	36
2.2.1	Le modèle O*	36
2.2.2	Les approches basées sur le concept de rôle	40
2.2.3	Le langage Oblog	43
2.3	Les approches "temps réel"	46
2.3.1	Processus Séquentiels Communiquants	47
2.3.2	Le modèle ESM/RTTL	48
2.4	Règles actives	51
2.4.1	Classification des événements	51
2.4.2	Parties Condition et Action	52
2.4.3	Modèle d'exécution	53
2.4.4	Besoin d'outils d'aide à la conception	53
2.5	Discussion	53

3	Aspect structurel du modèle IFO₂	59
3.1	Présentation intuitive	61
3.1.1	Types de base structurels	61
3.1.2	Constructeurs structurels	61
3.1.3	Type d'objets complexe	62
3.1.4	Fragment structurel	64
3.1.5	Schéma structurel IFO ₂	65
3.2	Formalisation	66
3.2.1	Types Imprimable et Abstrait	67
3.2.2	Types complexes	67
3.2.3	Type Représenté	70
3.2.4	Type d'objets	70
3.2.5	Fragment structurel IFO ₂	73
3.2.6	Schéma structurel IFO ₂	77
3.3	Discussion	80
4	Aspect comportemental du modèle IFO₂	83
4.1	Présentation intuitive	85
4.1.1	Types de base événementiels	86
4.1.2	Constructeurs événementiels	87
4.1.3	Types d'événements complexes	88
4.1.4	Fragment événementiel	89
4.1.5	Schéma événementiel IFO ₂	91
4.2	Formalisation	93
4.2.1	Temps et type d'événements	93
4.2.2	Types d'événements Simple et Abstrait	95
4.2.3	Types d'événements complexes	96
4.2.4	Type d'événements représenté	98
4.2.5	Type d'événements	99
4.2.6	Fragment événementiel IFO ₂	102
4.2.7	Schéma événementiel IFO ₂	106
4.3	Activité d'un schéma IFO ₂	109
4.4	Discussion	115
5	Langage de spécification des fonctions	119
5.1	De l'intérêt des traces	120
5.2	Opérateurs sur l'activité	123
5.2.1	Cause	123
5.2.2	Satis	124
5.3	Opérateurs temporels	125
5.3.1	Concaténation	125
5.3.2	Before	126
5.3.3	After	127
5.3.4	Between	129
5.3.5	After-Last et After-First	129
5.3.6	Before-Last et Before-First	130
5.4	Les opérateurs sur les types	131

5.4.1	Restriction à un type	131
5.4.2	Restriction à un fragment	133
5.5	Les opérateurs ensemblistes	134
5.5.1	Union	134
5.5.2	Intersection	135
5.5.3	Différence	135
5.6	Opérateurs sur les événements	136
5.6.1	Event	136
5.6.2	Last-of-Type	136
5.6.3	First-of-Type	137
5.7	Opérateurs sur les paramètres	138
5.7.1	Select-Parameter	138
5.7.2	Same-Parameter	138
5.7.3	Select-Type-Parameter	139
5.7.4	Same-Type-Parameter	139
5.8	Composante structurelle	140
5.9	Illustration	142
5.10	Discussion	145
6	Dérivation d'un schéma IFO₂ événementiel	149
6.1	Principes généraux	150
6.2	Algorithme de dérivation	152
6.2.1	Présentation	152
6.2.2	Formalisation	153
6.3	Illustration	157
6.4	Conclusion	159
7	Conclusion	161
7.1	Bilan de la contribution	161
7.2	Perspectives	165
	Bibliographie	169