

THESE

PRESENTÉE

A L'UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA
TECHNOLOGIE « HOUARI BOUMEDIENNE »
—«O»—

POUR L'OBTENTION DU

MAGISTER

MENTION : INFORMATIQUE

PAR :

Madame BOUCHENEB Hanifa

Un Systeme de Modélisation et d'Analyse d'Algorithmes Distribues (MADA)

Soutenue le 10 Octobre 1988 devant la commission d'examen :

Mr. S.A. LARIBI

Président

Mr. C.B. BENYELLES

Rapporteur

Mr. N. BADACHE

Examineur

Mr. M. BETTAZ

Examineur

Mr. SAHNOUN

Examineur

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	p1
--------------------	----

PREMIERE PARTIE

ETUDE DE QUELQUES TECHNIQUES DE MODELISATION	p4
--	----

CHAPITRE I - LANGAGE DE SPECIFICATION FDT_E	p6
---	----

1 - CONCEPTS DE BASE	p6
----------------------------	----

1-1 Module	p6
------------------	----

1-2 Interconnexion	p6
--------------------------	----

1-3 Structuration	p7
-------------------------	----

2 - ENCHAINEMENT DES INSTRUCTIONS	p7
---	----

2-1 Declaration	p7
-----------------------	----

2-2 Description d'un module elementaire ...	p8
---	----

2-2-1 Communication	p9
---------------------------	----

2-2-2 Etat principal	p9
----------------------------	----

2-2-3 Initialisation	p9
----------------------------	----

2-2-4 transition	p9
------------------------	----

2-3 Description d'un module compose	p11
---	-----

2-3-1 Sous bloc	p11
-----------------------	-----

2-3-2 Configuration	p11
---------------------------	-----

2-4 Clause 'USE'	p12
------------------------	-----

3 - EXEMPLE DE MODELISATION	p12
-----------------------------------	-----

3-1 Algorithme de Trehel et Naimi	p12
---	-----

3-2 Modelisation en langage FDT_E	p14
---	-----

CHAPITRE II - RESEAUX DE PETRI	p19
1 - DEFINITION D'UN RESEAU DE PETRI SIMPLE	p19
1-1 Representation graphique	p19
1-2 Notations	p19
1-3 Marquage	p20
2 - QUELQUES VARIETES DE RESEAUX DE PETRI	p20
2-1 Reseau de Petri generalise	p20
2-1-1 Representation matricielle ..	p20
2-1-2 Fonctionnement	p20
2-2 Reseau Petri interprete communicant ...	p21
2-3 Reseau de Petri a priorite	p21
2-4 Reseau de Petri temporel	p21
2-5 Reseau de Petri temporelise	p22
3 - FONCTIONNEMENT D'UN RESEAU DE PETRI TEMPOREL ..	p22
3-1 Regle de tir	p22
3-2 Simulation d'un RDP temporel	p22
4 - ANALYSE D'UN RESEAU DE PETRI	p24
4-1 Analyse d'un reseau de Petri simple ...	p24
4-1-1 Analyse exhaustive	p24
4-1-2 Analyse structurelle	p24
4-2 Analyse d'un reseau Petri temporel	p25
5 - EXEMPLE D'APPLICATION	p26
5-1 Algorithme de Trehel et Naimi	p26
5-1-1 Modelisation du comportement d'un site	p26

a) Ensemble des places	p26
b) Transitions	p27
5-1-2 Modele global	p31
5-2 Validation	p32
5-2-1 Graphe d'etats	p32
5-2-2 Invariants de places	p34
5-2-3 Invariants de transitions ...	p34
5-2-4 Exclusion mutuelle	p35
5-2-5 Absence de blocage	p35
5-2-6 Equite	p35
 DEUXIEME PARTIE	
UN SYSTEME DE MODELISATION ET D'ANALYSE D'ALGORITHMES DISTRIBUES	
p37	
 CHAPITRE I - ELABORATION DU MODELE D'ANALYSE	
p40	
1 - MODELE ASSOCIE A UN PROCESSUS	p40
1-1 Modele de controle	p40
1-1-1 Ensemble des places	p40
1-1-2 Ensemble des transitions	p41
1-1-3 Matrices d'incidence	p41
1-2 Interpretation et communication	p44
2 - MODELE GLOBAL	p47
2-1 Cas de communication asynchrone	p49
2-2 Cas de communication synchrone	p50
 CHAPITRE II - CONSTRUCTION DU GRAPHE D'ETATS	
p51	

1 - ETUDE DU MODELE DE MERLIN	p51
1-1 Regle de tir a un instant donne	p51
1-2 Intervalle de tir d'une transition	p53
1-3 Regle de tir dans un intervalle	p54
2 - GRAPHE D'ETATS	p61
2-1 Condition de franchissement	p61
2-2 Tir d'une transition	p62
CHAPITRE III- SIMULATION	p64
1 - EVOLUTION DU MODELE	p64
1-1 Evolution d'un module elementaire	p65
1-2 Evolution d'un module compose	p66
1-3 Echanges entre modules	p66
2 - ENVIRONNEMENT	p66
2-1 Desequencement de message	p66
2-2 Perte de message et panne d'un site ...	p67
2-3 Duplication de message	p67
2-4 Echanges avec l'exterieur	p67
CHAPITRE IV - ANALYSE DU MODELE	p68
1 - TECHNIQUES D'ANALYSE	p68
2 - SPECIFICATION DU SERVICE ATTENDU	p68
2-1 Syntaxe	p68
2-2 Variables propositionnelles	p70
2-2-1 Etats principaux	p70
a) Etat initial	p71

b) Etat quelconque	p71
c) Evolution d'un etat	p71
2-2-2 Messages	p72
a) Envoi de message	p72
b) Reception de message	p73
2-2-3 Variables locales	p73
2-2-4 Comportements	p73
2-3 Operateurs temporels	p74
2-3-1 Operateurs POT et ALL	p74
2-3-2 Operateurs INEV et SOME	p75
2-3-3 Operateurs OBL et SONT	p76
2-3-4 Operateurs WPOT et ALW	p76
2-4 Options	p76
2-4-1 Option panne	p77
2-4-2 Options perte,duplication et desequencement.....	p77
2-4-3 Option delai	p77
2-4-4 Option frequence	p78
 CHAPITRE V - APPLICATION	 p79
1 - MODELE D'ANALYSE	p79
1-1 Modele de controle du processus	p79
1-2 Modele de controle global	p80
1-2-1 Mode synchrone	p80
1-2-2 Mode asynchrone	p81
1-3 Modele global	p82

2 - GRAPHE D'ETATS	p84
3 - Specification du service	p85
3-1 Exclusion mutuelle	p85
3-2 Absence de blocage et equite	p85
CONCLUSION	p86
BIBLIOGRAPHIE	p87