

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE BADJI MOKHTAR

134

MEMOIRE

présenté par

Nadia Lachetar

pour obtenir le

DIPLOME DE MAGISTER EN INFORMATIQUE

Option : Systèmes Informatiques

MODELISATION ET SIMULATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION PAR OBJET

Soutenu publiquement le
devant le jury :

| | | | |
|--------------|--------------------|-----------|-----------------------------|
| Président : | M. Sellami | MC | Université de Badji Mokhtar |
| Rapporteur: | A.Araar | MC | Université de Badji Mokhtar |
| Examineurs : | M.T. Laskri | MC | Université de Badji Mokhtar |
| | T. Bensabaa | CC | Université de Badji Mokhtar |
| | M. Babes | CC | Université de Badji Mokhtar |

Le développement d'un modèle de simulation est une activité très coûteuse (cpu time et espace mémoire), l'utilisation de l'orienté objet permet de réduire la difficulté de la spécification, de l'analyse et de la conception de la structure et du fonctionnement du système. Elle permet de réduire le temps de développement et d'exécution de la simulation en profitant du concept de la réutilisation qui a été revendiqué comme étant l'approche la plus prometteuse pour l'augmentation de la productivité des programmeurs et l'amélioration de la qualité de logiciels.

La modélisation d'un système de production est une tâche très complexe, nous suivons la démarche qui consiste à décomposer le système en classes d'objets logiques, classes d'objets physiques et classes d'objets décisionnels. Ces classes constituent la base qui permet de simuler le fonctionnement du système et d'évaluer ses performances.

Nous proposons un mécanisme de gestion d'ordonnancement des objets actifs par un Echantier pour la simulation a objets. Il s'agit en effet d'élaborer un ensemble d'objets permettant de représenter n'importe quel système de production.

L'objectif de la modélisation est de fournir une librairie des classes d'objets exploitables pour la construction d'un modèle de simulation et d'évaluation, afin d'en tester et d'en évaluer les performances.

Nous présentons enfin l'implémentation des classes nécessaires à la construction de la simulation réalisées à l'aide de BORLAND C++ version 3 sous Windows

Mots clés

Système de production, Modélisation et simulation, Approche par Objet, interface de dialogue, réutilisation concurrence, communication

TABLES DES MATIERES

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 1. Contexte de recherche | 11 |
| 2. Motivation et Objectif | 11 |
| 3. Plan du mémoire | 12 |

CHAPITRE 2 : APROCHES ACTUELLES DE MODELISATION ET SIMULATION ET

ORIENTE OBJET

| | |
|--|-----------|
| 1. Approches actuelles de modélisation et simulation | 16 |
| 2. Concepts de Base de l'approche orienté objet | 17 |
| 2.1 Généralités | 17 |
| 2.1.1 Notion d'objets | 17 |
| 2.1.2 Notion de base | 18 |
| 2.1.3 Notion d'instanciation | 19 |
| 2.1.4 Communication par envoi de messages | 19 |
| 2.1.5 Héritage | 19 |
| Héritage simple | 20 |
| Héritage multiple | 21 |
| 2.2 Caractéristiques de la programmation Orientée Objet | 21 |
| 2.2.1 Abstraction de donnée | 21 |
| 2.2.2 Polymorphisme | 22 |
| 2.2.3 Modularité | 22 |
| 2.2.4 Réutilisation | 22 |
| 2.2.5 Encapsulation | 23 |

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| 3. Méthodologie Oriente Objet | 23 |
| 3.1 Analyse par Objets | 23 |
| 3.2 Conception par Objets | 24 |
| 3.3 Implémentation | 25 |
| 4. Difficultés Rencontrées | 25 |
| 5. Conclusion | 26 |

CHAPITRE 3 : MODELISATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION PAR OBJET

| | |
|--|-----------|
| 1. Introduction | 30 |
| 2. Définition d'une entreprise de production | 30 |
| 3. Découpage de l'entreprise en sous systèmes | 30 |
| 3.1 le sous système environnement | 31 |
| 3.2 le sous système décision | 33 |
| Décision implicite | 33 |
| Décision explicite | 33 |
| 3.3. Le sous système évaluation | 34 |
| 3.4 le sous système de production | 34 |
| 3.4.1 Objet logique | 34 |
| Représentation | 34 |

| | |
|--|-----------|
| Méthodologie MRP | 36 |
| 3.4.2 Objet Physique | 38 |
| Représentation | 38 |
| Relation entre les attributs d'un objet Machine | 40 |
| 3.4.3 Objet décisionnel | 43 |
| Définition | 43 |
| Règles de dispatching | 43 |
| Règles de management | 44 |
| Règles de gestion de l'allocation des ressources | 44 |
| 3.5 Objets Auxiliaires | 44 |
| 3.6 Objets interfaces | 45 |
| 4. Conclusion | 45 |
| CHAPITRE 4 : SIMULATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION PAR OBJETS | |
| 1. Introduction | 48 |
| 2. Processus | 49 |
| 3. Etat d'un processus | 50 |
| 4. Objets pour la simulation | 50 |
| 4.1 Objets Passifs | 50 |
| 4.2 Objets Actifs | 50 |
| 5. Modèle d'état | 53 |
| CHAPITRE 5 : REALISATION | |
| 1. Introduction | 57 |
| 2. Philosophie de la programmation windows | 57 |
| 3. La bibliothèque de la classe object windows | 58 |

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 4. L'apport du C++ | 59 |
| 5. Simulation Overview | 59 |

| | |
|--|-----------|
| CHAPITRE 6 : CONCLUSION ET PERSPECTIVES | 62 |
|--|-----------|

| | |
|------------------------------------|-----------|
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 65 |
|------------------------------------|-----------|