

INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE - UNIVERSITE DE GRENOBLE 1

Laboratoire TIMA - INPG

**Optimisation d'une implémentation logicielle/matérielle
dans un réseau de communication dans le cas d'une
Architecture multiprocesseurs mono-puce**

Mémoire présenté en vue d'obtenir
Le diplôme d'Etude Approfondies (D.E.A) en **Recherche
Opérationnelle, Combinatoire & Optimisation**

Par

Djaffer AIT MOULOU

Juin 2001

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| CHAPITRE 1..... | 5 |
| 1 INTRODUCTION GENERALE | 5 |
| 1.1 INTRODUCTION..... | 6 |
| 1.1.1 <i>Les applications spécifiques embarquées et les systèmes multiprocesseurs mono-puce</i> | 6 |
| 1.1.2 <i>La conception conjointe de systèmes mixtes logiciels/matériels</i> | 8 |
| 1.2 CONTEXTE ET MOTIVATIONS | 9 |
| 1.3 OBJECTIFS | 9 |
| 1.4 CONTRIBUTION..... | 10 |
| 1.5 PLAN DU RAPPORT..... | 10 |
| CHAPITRE 2..... | 12 |
| 2 LA COMMUNICATION DANS LES SYSTEMES MULTIPROCESSEURS MONO PUCE | 12 |
| 2.1 INTRODUCTION [14] | 13 |
| 2.1.1 <i>Spécification des systèmes hétérogènes [13]</i> | 13 |
| 2.1.2 <i>COLIF : Format intermédiaire pour la conception de systèmes hétérogène [4]</i> 14 | |
| 2.2 MODELE D'ARCHITECTURE POUR LES SYSTEMES MULTIPROCESSEURS MONO-PUCE | 14 |
| 2.3 RAFFINEMENT DE LA COMMUNICATION DANS LES SYSTEMES MULTIPROCESSEURS MONO-PUCE..... | 15 |
| 2.3.1 <i>Raffinement de communication basé sur la séparation entre le comportement et la communication [13]</i> | 15 |
| 2.3.2 <i>Niveaux d'abstraction de la communication</i> | 16 |
| 2.3.3 <i>Modélisation de la communication dans les systèmes hétérogènes [14]</i> | 18 |
| 2.3.3.1 Protocoles de communication | 18 |
| 2.3.3.2 Type d'interfaces | 19 |
| 2.4 LA SYNTHÈSE DE LA COMMUNICATION DANS LES SYSTEMES HETEROGENES..... | 19 |
| 2.4.1 <i>Définition du problème de synthèse de la communication</i> | 19 |
| 2.4.2 <i>Approche basée sur la synthèse d'interfaces logicielle/ matérielle</i> | 20 |
| 2.4.2.1 Ciblage logiciel/matériel pour architectures multiprocesseur | 20 |
| 2.4.2.2 Ciblage logiciel et synthèse des interfaces matérielles dans le flot de conception global. | 20 |
| CHAPITRE 3..... | 23 |
| 3 MODELISATION DE LA COMMUNICATION ET PROPOSITION D'UNE APPROCHE DE SELECTION D'UNE IMPLEMENTATION LOGICIELLE/MATERIELLE | 23 |
| 3.1 INTRODUCTION..... | 24 |
| 3.2 EXEMPLE DE MOTIVATION..... | 24 |
| 3.3 DEFINITION DU PROBLEME | 25 |

| | | |
|-------------------|--|-----------|
| 3.3.1 | <i>Problème coût/performance de l'implémentation d'une interface logicielle/matérielle.....</i> | 25 |
| 3.4 | ARCHITECTURE D'UNE INTERFACE LOGICIELLE/ MATERIELLE | 26 |
| 3.5 | NOTRE CONTRIBUTION | 28 |
| 3.5.1 | <i>Approche de conception des interfaces à base de bibliothèque.....</i> | 28 |
| 3.5.1.1 | Prototype de conception des interfaces | 29 |
| 3.5.1.2 | Bibliothèque d'implémentation de protocoles | 29 |
| 3.5.2 | <i>Vue d'ensemble d'une approche basée sur un modèle d'Allocation/Affectation du protocole de communication.....</i> | 30 |
| 3.5.3 | <i>Modèles d'estimation d'une implémentation logicielle/matérielle.....</i> | 33 |
| 3.5.4 | <i>Notre contribution dans le flot de conception global.....</i> | 34 |
| 3.6 | COMPARAISON AVEC DES TRAVAUX ANTERIEURS | 35 |
| 3.7 | PROPOSITION D'UN FLOT DE GENERATION DES INTERFACES..... | 35 |
| CHAPITRE 4 | | 37 |
| 4 | RESULTATS ET APPLICATION..... | 37 |
| 4.1 | DESCRIPTION DE L'APPLICATION | 38 |
| 5 | CONCLUSION..... | 40 |
| 6 | PERSPECTIVES ET TRAVAUX FUTURS | 40 |
| 7 | GLOSSAIRE | 41 |
| 8 | BIBLIOGRAPHIE..... | 42 |
| 9 | ANNEXE..... | 44 |