



Master Informatique, Mathématiques, Multimédia & Télécommunications
Spécialité « informatique »
Spécialité « Réseaux de Télécommunications, Multimédia et Automatique »
Proposition de sujet de Stage Recherche 2016-2017

Titre : Ordonnancement de tâches Gang

Laboratoire : LIAS/ISAE-ENSMA

Encadrant(s) : Pascal RICHARD (pascal.richard@univ-poitiers.fr)

Mots clés : Ordonnancement temps réel, tâches parallèle, plateforme multicœur,
Programmation mathématique linéaire mixte

Sujet :

Les logiciels temps réel sont implémentés par des tâches périodiques, exécutées en parallèle. Le concepteur du système doit pouvoir démontrer que l'ordonnancement de ces tâches par le système d'exploitation temps réel conduira à respecter les contraintes temporelles sur le calculateur. Etablir les algorithmes d'ordonnancement, ainsi que les tests d'ordonnancement qui leur correspondent, sont au cœur de la validation des systèmes temps réel.

Certaines tâches temps réel doivent réaliser des calculs intensifs et doivent ainsi exploiter la puissance de calcul des plateformes multiprocesseurs. La parallélisation du code des tâches, notamment des boucles, permet d'atteindre un tel objectif. Un des premiers modèles de tâche dans ce domaine est défini par les tâches dites « Gang ». Une tâche Gang utilise simultanément un ensemble fixe de processeurs à chacune de ses exécutions. Le modèle Gang généralise donc le modèle classique dans lequel chaque tâche s'exécute séquentiellement sur un processeur de la plateforme.

L'objet du stage est d'étudier l'ordonnancement de tâches Gang, et leur analyse d'ordonnancement, sur un ensemble de processeurs identiques. Le laboratoire travaille depuis plusieurs années sur cette problématique en collaboration avec le Professeur Joël GOOSSENS de l'Université Libre de Bruxelles. Des méthodes fondées sur la programmation mathématique ont été conçues dans ce cadre. Si le travail de master est conduit à son terme, il donnera lieu à une publication.

Le travail à réaliser est :

- Conduire une étude bibliographique sur l'ordonnancement temps réel et Gang (ordonnancement de tâches parallèles).
- Mettre en œuvre avec MATLAB de méthodes hors-ligne, conçues au laboratoire, fondées sur la programmation linéaire mixte (le solveur IBM CPLEX sera utilisé).
- Etablir et réaliser un plan d'expérimentations numériques des méthodes développées sur des systèmes de tâches générés aléatoirement.

Lieu du stage : LIAS, ISAE-ENSMA

Parcours conseillé :

UEs optionnelles conseillées : temps réel

Etudiant pressenti (éventuellement) :