



The G2 research team, which is part of the Computer Science department at Telecom SudParis, is offering a thread-year PhD position in the area of High Performance Computing.

Title: collaboration between the compiler and the runtime for parallel applications

PhD position funded by the Fondation Telecom as part of the Futur et Ruptures 2011 program.

Laboratory: Telecom SudParis (Evry, France) – G2 group

Advisors: Elisabeth Brunet (Telecom SudParis)
Francois Trahay (Telecom SudParis)

Keywords: Compilation, runtime systems, parallel programming, data transfers

Context:

The current trend in computer design leads toward a massive use of parallel architectures. The need for parallel applications able to exploit such computers is thus growing. In order to reduce the development effort, the compilation community have designed tools that greatly help the parallelisation. Moreover, exploiting efficiently all the available resource requires to use runtime libraries that have a precise knowledge of the hardware.

The current issues in obtaining high performance with a low development effort come from the lack of collaboration between the scientific topics of the compilation and the runtime systems.

Summary:

The goal of this PhD is to gather the communities of compilation and runtime systems and to make them collaborate. Thus, compilation tools can share their global view of the application in order to help the runtime system in its decisions. Reciprocally, the runtime could provide the compiler with a feedback to optimize the application. The optimisation that could be obtained by sharing the compiler and the runtime information foreshadows a huge improvement of the performance of parallel applications with a low development effort. More precisely, the PhD student will work on reducing the amount of data to transfer through the network, the efficient use of resources (processors, network, ...) and the processing of communication during computing phases.

Application:

To apply to this position, please send Elisabeth Brunet (elisabeth.brunet@it-sudparis.eu) and Francois Trahay (francois.trahay@it-sudparis.eu) a resume, a motivation letter, the grades of the Master-level courses attended to and the names of two references.



Nous cherchons des candidats sérieux pour le sujet de thèse suivant :

Titre : Collaboration entre compilateur et support d'exécution pour les applications parallèles

Thèse financée par la Fondation Télécom, dans le cadre du programme Futur et Ruptures 2011.

Employeur : Institut Télécom

Lieu : Télécom SudParis, Evry

Directeurs de thèse : Elisabeth Brunet (Telecom SudParis)
Francois Trahay (Telecom SudParis)

Mots clés : Compilation, Supports d'exécution, Programmation parallèle, Transferts de données

Contexte :

La multiplication des architectures parallèles au cours des dernières années a mené à la parallélisation des applications. Afin de réduire l'effort de développement nécessaire, des outils d'aide à la parallélisation ont été conçus par la communauté de la compilation. Par ailleurs, l'exploitation efficace des ressources disponibles nécessite l'utilisation de supports d'exécution qui ont une connaissance fine du matériel.

La difficulté actuelle de concilier efficacité du calcul et facilité de développement vient du manque de collaboration entre les domaines scientifiques de la compilation et des supports d'exécution.

Résumé :

L'objectif de cette thèse est de rassembler les communautés de la compilation et du support d'exécution et de les faire collaborer. Ainsi, les outils de compilation partageraient leur vision globale de l'application afin d'aider les supports d'exécution à prendre leurs décisions. Ces derniers offriraient réciproquement un retour d'expérience permettant au compilateur d'optimiser l'application. Les optimisations possibles en associant les informations détenues par le compilateur et le support d'exécution laissent présager d'une amélioration considérable des performances des applications parallèles sans en complexifier le développement. Dans ce contexte, les travaux menés par le doctorant porteront plus précisément sur la réduction de la quantité de données à transférer par le réseau, l'exploitation optimale des ressources (processeurs, cartes réseau, etc.) et le traitement des communications en parallèle des phases de calcul.

Candidature :

Merci de contacter Elisabeth Brunet (elisabeth.brunet@it-sudparis.eu) et François Trahay (francois.trahay@it-sudparis.eu) pour soumettre une candidature, incluant CV, une lettre de motivation, les notes de Master 2 et deux noms de références.