

Proposition d'un sujet de thèse 2009

Encadrants : M. Nakechbandi ,J.Y. Colin LITIS (équipe RI2C)

Sujet : Ordonnancement de programmes distribués en environnement incertain : complexité et algorithmes.

Mots clés : DAG, GRID, communication delays, non deterministic scheduling, makespan.

1 Thématique abordée

Les méthodes traditionnelles d'ordonnancement de programmes parallèles sur une grille de calcul, par exemple, travaillent sous des hypothèses peu réalistes à savoir que l'on suppose généralement que les durées des tâches et/ou des communications sont déterministes (alors qu'on les connaît mal à l'avance).

Une approche plus réaliste consiste à avoir une durée des tâches ou des communications représentée par des intervalles (nets ou flous) exprimant une imprécision, ou par une fonction aléatoire. Des recherches préliminaires ont permis d'obtenir des premiers résultats permettant de borner les durées des exécutions de programmes ainsi modélisés [6]

2 Sujet de la thèse

Le but de la thèse est d'étudier de façon plus approfondie ces problèmes d'ordonnancement : complexité, algorithmes. Le principal but est de minimiser le délai global d'exécution, mais d'autres critères peuvent aussi être pris en compte : nombre de processeurs utilisés, coût économique, etc.

On s'intéressera en premier au deux cas de base (calculs déterministes et communications imprécis et/ou probabilistes, et calculs imprécis et/ou probabilistes et communications déterministes). Puis on pourra étudier le cas général : calculs et communications imprécis et/ou probabilistes.

L'accent sera mis aussi bien sur les aspects théoriques des ces problèmes, que sur des applications (réalisations, tests par simulation, etc.)

3 Contexte

Cette thèse se déroulera au sein de l'équipe RI2C, au laboratoire LITIS à l'Université du Havre.

4 Bibliographie :

1. Fulkerson, "Expected Critical Path Lengths in PERT Networks", Opns Res. 10, 1962, 808-817.
2. B. Bodin "Bounding the project completion time distribution in pert networks", Opns Res, v. 33, 1985.
3. A.M.Frieze , G.R. Grimmett, "The shortest-Path Problem for graphs with random arc-lengths", Discrete App. Maths, 10 1985 57-77.
4. Elmaghraby S.E. "Activity networks :project planning andcontrol by networks models", Wiley N.Y. 1977.
5. L. Finta, Z. LIU, "Makespan minimization of task graph with random task running times" , DIMACS in Discrete Mathematics and Computer Science,V.21, 1995.
6. NAKECHBANDI M., COLIN JY., DELARUELLE C. , "Bounding the makespan of best pre-schedulings of task graphs with fixed ; communication delays and random execution times on a virtual distributed system"; OPODIS'02, International Conference On Principles Of Distributed Systems, Reims; pp 225-233 (2002).
7. H. Topcuoglu, S. Hariri, M.Y. Wu, "Performance-effective and lowcomplexity task scheduling for heterogeneous computing", IEEE Trans. Parallel Distributed Systems 13 (3), pp. 260–274, 2002.
8. E. Sanlaville, " Sensitivity and robustness analyses in scheduling : the two machine with communication case", Annales du LAMSADE, numéro 7, numéro spécial sur la robustesse, B.Roy, M.A. Aloulou, R. Kalai (eds), pp 253–268, May 2007.
9. M. I. Daoud, N. Kharmia , "Ahigh performance algorithm for static task scheduling in heterogeneous distributed computing systems", Journal of Parallel and distributed Computing, July 2007.