

Título: Escalonamento de tarefas no middleware gLite

Descrição: O ambiente de grid europeu utiliza o middleware gLite que possui uma API (Application Programming Interface) para submissão de tarefas aos vários nós do grid distribuídos geograficamente, inclusive em países que não fazem parte da comunidade europeia (por exemplo, países da América Latina, África e China). Em um grid, cada nó possui um RMS (Resource Management System) capaz de alocar recursos para uma determinada tarefa, uma vez que esta tarefa seja enviada a este nó do grid. Os escalonadores de grid existentes enviam tarefas a estes RMS utilizando estratégias básicas, do tipo round-robin ou aleatória para selecionar os nós de grid adequados à execução destas tarefas. Experimentos realizados utilizando outros tipos de escalonamento mostraram resultados superiores aos obtidos utilizando as estratégias básicas na execução de aplicações do tipo BoT (Bag-of-Tasks).

O objetivo deste trabalho é estudar em mais detalhes várias estratégias de escalonamento utilizando outros tipos de aplicação (com outro padrão computacional) e analisar os resultados destas várias estratégias. Para realizar este trabalho, é preciso conhecer/estudar a API do gLite, estudar estratégias tradicionais de escalonamento, estudar os meta-escalonadores já existentes e a API dos RMS locais a cada nó do grid (por exemplo, SGE e PBS).

Plano de trabalho:

1. Estudo da API do gLite e de RMS existentes nos nós do grid
2. Estudo de algoritmos de escalonamento tradicionais (min-min, min-max, MCT)
3. Implementação de estratégias de alocação baseadas em algoritmos tradicionais
4. Implementação de estratégias de alocação baseadas em reinforcement learning (MQD e RL)
5. Definição das aplicações e testes
6. Análise de resultados
7. Escrita do relatório de trabalho

Bibliografia:

1. Manual do gLite. Disponível em: <https://edms.cern.ch/file/722398/1.2/gLite-3-UserGuide.html>
2. Manual do SGE. Disponível em: <http://gridengine.sunsource.net/download/Manuals53/SGE53AdminUserDoc.pdf?content-type=application/pdf>
3. Manual do PBS. Disponível em: <http://www.doesciencegrid.org/public/pbs/>
4. Bernardo F. Costa, Inês Dutra e Marta Mattoso, RL-based Scheduling Strategies in Actual Grid Environments. International Symposium on Advances in Parallel and Distributed Computing Techniques (APDCT-08), organized with ISPA08, Sidney, Australia, December 2008, IEEE Computer Society.
5. Bernardo F. Costa. Aprendizado por Reforço aplicado à Meta-escalonamento. Dissertação de Mestrado. COPPE/UFRJ, Brasil. Disponível em: http://teses.ufrj.br/COPPE_M/BernardoFortunatoCosta.pdf
6. Odair José Tavares. Estudo de Estratégias de Escalonamento para execução de aplicações BoT em ambientes de grid. Dissertação de Mestrado. DCC/FCUP, Porto, Portugal.
7. N. Fonseca and I. Dutra. UbiDis: a Flexible and General top-level Middleware to Manage Applications in Grids and Clusters, IBERGRID 2009, May, Valencia, Spain.