

Gerenciamento de Recursos em Clusters

Rafael von Hoonholtz Magrin¹
Philippe O. A. Navaux²

ENPq 1.03.03.00-6

388824

1 Introdução

Um dos maiores problemas enfrentados pelos administradores de clusters é a como dividir os recursos disponíveis entre os usuários sem que nenhum deles seja prejudicado e ao mesmo tempo não se tenha desperdício deles.

Tendo em vista este problema foram desenvolvidos, nos últimos anos, diversos *softwares* gerenciadores de recursos, possibilitando uma melhor utilização dos *clusters*, facilitando as tarefas do administrador e simplificando a utilização destes pelos usuários.

Este trabalho tem como objetivo analisar as características dos principais *softwares* gerenciadores de recursos disponíveis, assim como o estudo de como criar políticas de uso que melhorem os níveis de utilização, de acordo com os mecanismos disponibilizados pelos gerenciadores de recursos.

2 Atividades Realizadas

Inicialmente, foi feita uma análise dos *softwares* gerenciadores de recursos disponíveis no mercado, o que levou a selecionar dois destes para uma análise mais aprofundada, o OpenPBS (*Portable Batch System*) (ALTAIR, 2003), desenvolvido inicialmente pela NASA e atualmente distribuído pela Altair Engineering, e o CCS (*Computing Center Software*), desenvolvido pela Universidade de Paderborn (Alemanha).

Durante esta análise pode-se ver que apesar de terem o mesmo objetivo os dois *softwares* apresentam características muito diferentes. A principal delas é a forma como é feito o agendamento dos trabalhos, o que torna possível dividir os *softwares* gerenciadores de recursos em duas categorias: os gerenciadores de filas de trabalhos, como o OpenPBS, e os agendadores de trabalhos, como o CCS (KELLER, 2002).

Nos gerenciadores de filas, os trabalhos são armazenados em filas e através de um algoritmo de agendamento são selecionados quais os trabalhos que devem ser executados no momento. Em alguns *softwares*, como no caso do OpenPBS este algoritmo pode ser alterado de acordo com as necessidades do administrador. Já os agendadores de trabalho, definem

¹magrin@inf.ufrgs.br

Bolsistas do Projeto LabTeC DELL - II/UFRGS

²navaux@inf.ufrgs.br

quando um trabalho deve ser executado no momento que ele é submetido, de acordo com a disponibilidade. Sendo assim para se obter uma melhor divisão dos recursos entre os usuários e necessário que se tenha uma política de uso mais restritiva.

Outra diferença encontrada entre os dois *softwares* é a possibilidade de bloquear o acesso aos nodos que está disponível no CCS, mas não no OpenPBS. Para obter esta funcionalidade no OpenPBS foram desenvolvidos dois scripts, que atuam em conjunto com o modulo *access.so* do PAM para bloquear acesso aos nodos. Este é um recurso muito importante, pois ele impede que algum usuário execute um trabalho sem utilizar o gerenciador de recursos.

Como resultado dos estudos feitos, os dois *softwares* estão sendo utilizados no grupo GPPD do Instituto de Informática da UFRGS, sendo o CCS utilizado no *cluster* Dell (Lab-Tec) e o OpenPBS no *cluster* FINEP (corisco).

3 Trabalhos Futuros

A partir da análise das estatísticas de utilização nos *clusters* Dell (labtec) e FINEP (corisco), pretende-se aperfeiçoar as políticas de uso para melhorar as taxas de utilização, e manter uma divisão igualitária de recursos entre os usuários.

Planeja-se também, desenvolver uma interface web para o CCS para facilitar a utilização do *cluster* quando os usuários estiverem fora do laboratório ou não estejam familiarizados com o CCS. A implementação deverá ser feita utilizando páginas HTML, e scripts *Common Gateway Interface* (CGI) escritos em PHP e Perl. Entre as funcionalidades desta interface, pretende-se que seja possível enviar trabalhos para execução, visualizar a agenda de trabalhos e visualizar os resultados dos trabalhos.

Como continuação deste trabalho pretende-se também estudar outros *softwares* gerenciadores de recursos como Crono, desenvolvido pela PUC-RS, Sun ONE Grid Engine, desenvolvido pela Sun Microsystems, e Condor, desenvolvido pela University of Wisconsin (USA).

Referências

ALTAIR. *Portable Batch System*. 2003. Disponível em <http://www.openpbs.org>. 2003.

KELLER, A. *OpenCCS Administrator Manual v 0.8*. Alemanha: Paderborn Center for Parallel Computing, 2002.