

Replicação e localização de informações no contexto do Grid CMS

Marko Petek, Cláudio Fernando Resin Geyer

UFRGS

Av. Bento Gonçalves 9500 – Porto Alegre – RS - Brasil
{petek, geyer} @inf.ufrgs.br

Resumo

No contexto do Grid CMS (grade em criação para a área da Física de Altas Energias), um problema importante é o da localização e recuperação de dados armazenados. Este trabalho apresenta algumas informações sobre o problema citado e o andamento do estudo em elaboração para colaborar em sua solução.

Contexto

O maior laboratório de física experimental do mundo é o Cern, localizado em Genebra na Suíça. Em 1990 foi decidida a construção de um novo acelerador no Cern, o LHC (“Large Hadron Collider”) [LHC 05]. Ele terá inicialmente quatro experimentos: o Atlas, o Alice, o LHCb e o CMS. Este último possui em sua equipe de desenvolvimento um time de brasileiros, liderados pela UERJ.

A geração de eventos produzida pelo CMS será da ordem de aproximadamente 1 Petabyte por segundo. Após filtragem ficarão 100 Mbps remanescentes que devem ser armazenados [BUN 03]. Quando da concepção da experiência, os primeiros projetos previam o uso de um sistema distribuído clássico. Porém no andamento da pesquisa, o conceito de grade surgiu e se fortaleceu [FOS 01]. A equipe de desenvolvimento do CMS decidiu então concentrar seus esforços em uma arquitetura grade.

Dois dos problemas mais prementes são os da localização das informações armazenadas e de movimentação das mesmas. Para lidar com a localização é necessária a criação de sistemas que identifiquem de maneira rápida e inequívoca onde as mesmas se encontram segundo uma diversidade de critérios. Estes critérios podem ser entre outros: data de criação, experimento envolvido, autor da coleta e grupo de pesquisa. No campo da movimentação também surgem problemas interessantes. Há necessidade de decisão entre qual a melhor solução entre mover os dados ou mover os programas.

Soluções em estudo

Como parte da colaboração brasileira no desenvolvimento do projeto da grade do CMS estamos estudando uma solução para os problemas identificados na seção

anterior. Esta solução envolve o uso de duas ferramentas desenvolvidas pelo Caltech [BUN 03] para uso na grade do CMS. A primeira é o Clarens [CLA], middleware de grade que funciona como uma junção entre todos os componentes que formam a citada grade. A segunda ferramenta é o MonaLISA [MON], sistema de monitoramento de recursos altamente distribuídos.

O trabalho tem sido dirigido em três diferentes frentes. Primeiro o estudo e eventual desenvolvimento de um algoritmo de replicação que permita redução no custo de transferência de dados em função de utilização e volumes [CAI 04]. Depois o uso de tabelas hash distribuídas (DHTs) para armazenagem de índices que permitam a localização de dados segundo diferentes critérios de consulta [SIN 03]. Finalmente o uso de sistemas de transmissão de dados par-a-par (p2p) que permitam a recepção simultânea de pedaços dos arquivos a partir de diferentes fontes, como utilizado pelas redes Gnutella e EDonkey em uso atualmente.

Trabalhos futuros

A construção dos primeiros protótipos implementando os algoritmos de replicação como serviços do Clarens está previsto para o primeiro semestre de 2006.

Referências

- [BUN 03] **Data intensive grids for high energy physics, *Grid Computing: Making the Global Infrastructure a Reality***, Julian J. Bunn and Harvey B. Newman, Março 2003.
- [CAI 04] **A Peer-to-Peer Replica Location Service Based on A Distributed Hash Table**. M. Cai, A. Chervenak, M. Frank. *Proceedings of the SC2004 Conference (SC2004)*, Novembro 2004.
- [CLA] **Clarens**. World Wide Web. <http://clarens.sourceforge.net/index.php?intro>, consultado em Outubro de 2005.
- [FOS 01] **The Anatomy of the Grid: Enabling Scalable Virtual Organizations**. I. Foster, C. Kesselman, S. Tuecke. *International J. Supercomputer Applications*, 15(3), 2001.
- [FOS 03] **On Death, Taxes, and the Convergence of Peer-to-Peer and Grid Computing** Ian Foster, Adriana Iamnitchi.
- [LHC] **The Large Hadron Collider**. World Wide Web. <http://www.cern.ch/LHC>, consultado em Setembro de 2005.
- [MON] **MonaLISA**. World Wide Web. <http://monalisa.caltech.edu>, consultado em Outubro de 2005.
- [SIN 03] **A Metadata Catalog Service for Data Intensive Applications**. G. Singh, S. Bharathi, A. Chervenak, E. Deelman, C. Kesselman, M. Mahohar, S. Pail, L. Pearlman. *Proceedings of Supercomputing 2003 (SC2003)*, Novembro 2003.