Serviço de armazenamento e recuperação de informações históricas sobre recursos de uma grade computacional

Jean Paulo Sandri Orengo, César A. F. De Rose

PUCRS
Av. Ipiranga, 6681 - Bairro Partenon - CEP 90619900 Porto Alegre - RS - Brasil
jean@cpad.pucrs.br, derose@inf.pucrs.br

Resumo

Neste trabalho é apresentada uma proposta de arquitetura para um serviço de armazenamento e recuperação de informações históricas sobre recursos de uma grade computacional. Tal serviço têm suas funcionalidades e arquitetura otimizadas para ser utilizado por serviços de predição de desempenho de recursos.

1 Introdução

Para usufruir da capacidade disponível em uma grade é necessário empregar serviços de descoberta de recursos e escalonamento de tarefas, que têm por objetivo escolher os recursos que melhor atendem as necessidades de desempenho da aplicação e dividir as tarefas de acordo com a capacidade de cada recurso.

Tais serviços podem empregar algoritmos de predição de desempenho em suas análises para melhorar os seus resultados. Algoritmos de predição baseiam-se em informações sobre o desempenho passado de recursos para prever o comportamento futuro dos mesmos.

2 Serviço de armazenamento

Diversos algoritmos e serviços de predição foram propostos ao longo dos anos dos quais citam-se Network Weather Service [WOL 99] e Remos [DIN 2001]. Ambos os serviços são caracterizados por aplicar análises de séries temporais sobre dados de uma determinada característica para predizer o próximo valor da série.

Tendo em vista as semelhanças entre as necessidades dos algoritmos de predição propõe-se um serviço de armazenamento e recuperação de informações históricas sobre desempenho de recursos. As informações que serão armazenadas devem caracterizar o desempenho passado dos recursos e serão organizadas de forma otimizada para dar suporte a algoritmos de predição. O emprego de tal serviço permite aos serviços de predição se concentrarem no tratamento das informações históricas retirando-lhes a responsabilidade de ter que gerenciar sensores e as respectivas informações geradas. Além disso,

o uso do serviço de armazenamento torna compatível os vários serviços de predição e sensores existentes em uma grade.

No projeto de um serviço de armazenamento e recuperação de informações históricas para grades uma série de questões e desafios devem ser tratados, dos quais citam-se: heterogeneidade dos recursos, grande volume de dados, solução distribuída, escalabilidade e resposta eficiente.

Buscando resolver o problema da heterogeneidade de recursos e conseqüentemente de informações, desenvolveu-se um modelo de dados baseado em trabalhos anteriores [AND 2005, LOW 2003], que permite descrever informações sobre os recursos e as redes de interconexão.

Com base no modelo para a arquitetura de serviços de monitoramento de grades computacionais do OGF [TIE 2002] apresentado é proposta a arquitetura distribuída do serviço de armazenamento que é composta por vários elementos de armazenamento (EA) que são responsáveis por armazenar informações que sensores produzem. Os elementos de armazenamento se inscrevem em serviços de diretórios (D), onde definem os recursos e tipos de informações que estão armazenando. Os consumidores, que em geral serão os serviços de predição, solicitam ao elemento de armazenamento que conhecem informações sobre determinados recursos. Os EAs estão dispostos de forma hierárquica, onde a raiz contém dados mais recentes sobre os recursos e as folhas armazenam dados de longa data. Desta forma, as informações mais recentes podem ser obtidas com maior eficiência.

Como forma de se verificar o modelo proposto implementou-se um protótipo da arquitetura no GridSim, um simulador de grades computacionais. Através de simulações foi possível testar o modelo em um ambiente controlado que evidenciou as qualidades e falhas da arquitetura proposta.

Referências

[AND 2005] ANDREOZZI, S. et al. **Glue schema specification version 1.2**. [S.l.]: GLUE schema project, 2005. Acessado em julho de 2006, Relatório Técnico.

[DIN 2001] DINDA, P. A. et al. The architecture of the remos system. In: HPDC '01: PROCEEDINGS OF THE 10TH IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON HIGH PERFORMANCE DISTRIBUTED COMPUTING (HPDC-10'01), 2001, Washington, DC, USA. **Anais...** IEEE Computer Society, 2001. p.252–268.

[LOW 2003] LOWEKAMP, B. et al. **A hierarchy of network performance characteristics for grid applications and services**. [S.l.]: Open Grid Forum, 2003. Acessado em julho de 2006, Relatório Técnico.

[TIE 2002] TIERNEY, B. et al. **A grid monitoring architecture**. [S.l.]: Open Grid Forum, 2002. Acessado em julho de 2006, Relatório Técnico.

[WOL 99] WOLSKI, R.; SPRING, N. T.; HAYES, J. The network weather service: a distributed resource performance forecasting service for metacomputing. **Future Generation Computer Systems**, v.15, n.5–6, p.757–768, 1999.