Aplicação de Grid Computacional na Execução dos Métodos Computacionais Aplicados á Análise das Variações do Teor da Umidade do Solo

Roberto Wiest[1], Alessandro Rodrigues[1], Carlos E. Collato[1], Edson Luiz Padoin[1], Sergio Luis Dill[1], Pedro Borges[2]

Unijui – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
[1]DeTec – Departamento de Tecnologia – Santa Rosa, RS
{roberto.wiest,alessandro.rod,carlos.collato,padoin,dill}@unijui.tche.br
[2]DeFEM – Departamento de Física, Estatística e Matemática – Ijui, RS
pborges@unijui.tche.br

Introdução

Atualmente uma das áreas que têm despertado um grande interesse seja para resolução de problemas da Física, da Matemática ou Engenharia ou para resolução de grandes desafios; é a área de Grid Computing; onde esta constitui-se na premissa de que que existe um elevado número de computadores interligados por redes geograficamente distribuídas, até mesmo em distintos domínios que estejam em grande parte do tempo ociosos.

Partindo dessa premissa, o principal objetivo desse trabalho é implementar um ambiente Grid capaz de utilizar os ciclos ociosos dos computadores dos Laboratórios de Informática dos Campi de Santa Rosa e Ijuí. Com o grid constituído, pretende-se então executar em paralelo os métodos de solução do problema da movimentação da água no solo, sem a presença de raízes.

Estudo de Caso

O Globus é um c*onjunto de serviços* para a implementação de Grids. Este, desenvolvido desde o início dos anos 90 pela *Globus Alliance*, entidade esta formada por universidades e centros de pesquisas dos Estados Unidos e Europa; onde o mesmo foi desenvolvido para auxiliar na construção de aplicações distribuídas baseados em serviços e infra-estrutura. O Globus é dividido em componentes WS(*Web Services*) e componentes Pré-WS(*Pré Web Services*); o mesmo é muito flexível podendo ser empregado em qualquer situação, mesmo que dependa de um esforço maior de implementação.

Ambiente de Execução

Na constituição do Grid Computacional UNIJUI envolvido nesse estudo, utilizou-se o Sistema Operacional Linux/SUSE 9.3, gerenciador de Grid Globus 4.0.1, interconectados através de uma rede local Fast Ethernet/100 Base T. A interligação dos Campi é efetuada através de um Link dedicado via rádio, passando por um Firewall.

Com a implementação do Globus realizada, será criado um ambiente Grid capaz de realizar a solução do problema do movimento da água no solo, sem a presença de raízes de plantas [6,9].

Já que a movimentação da água no solo, é de grande interesse para pesquisas em sistemas agroflorestais e agrícolas [6]. Para tanto nesse trabalho será adotado a equação de *Richards*, essa escrita em coordenadas cilíndricas e resolvida numericamente usando o Método das Diferenças Finitas [6,9].

Conclusão/Trabalhos Futuros

Este trabalho, tem-se como principal objetivo realizar um estudo sobre a ferramenta Globus e suas principais funcionalidades aplicando essas no processamento paralelo de uma aplicação matemática, através de testes realizados no grid computacional criado na UNIJUI.

Como trabalhos futuros, pretende-se implementar o mesmo cálculo matemático, mas somente com a presença de raízes para a execução em grid.

Referências

[BOR 06] BORGES, Pedro. **Exemplos de Métodos Computacionais Aplicados a Problemas na Modelagem Matemática**. In ERAD – Escola Regional de Alto Desempenho, 6. p.5-20. Ijuí – RS. 2006.

[BOR 05] BORGES, Pedro, Coelho, G.C. e Buligon, S. L. **Análise do comportamento da água em solos saturados e não saturados**. In: XVIII Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, CNMAC, Santo Amaro, SP, 2005.

[BEL 05] BELOCHIO, Raphael, **Implementação do Grid Unijuí, UNIJUÍ** – Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2005.

[CIR 05] CIRNE, Walfredo. **Grids Computacionais: Arquitetura, Tecnologia e Aplicações.** Disponível em http://walfredo.dsc.ufcg.edu.br, visitada em 10 de outubro de 2006.

[DAN 05] DANTAS, Marios. **Computação Distribuída de Alto Desempenho – Redes, Clusters e Grids Computacionais**. Axcel Books do Brasil Editora, 2005.

[FOS 05] FOSTER, Ian. **Globus Toolkit Version 4: Software for Service-Oriented Systems**. 2005.

[FOS 04] FOSTER, Ian - **The Anatomy of the Grid**; 2004.

[IBM 06] Disponível em: **http://grade01.lncc.br/~lrodrigo/arquivos/grade/085-IBM-introductionToGridComputing-gt4.pdf**. Acessado em 02/10/2006.

[PIT 03] PITANGA, Marcos. **Computação em Cluster – O Estado da Arte da Computação**. Brasport Livros e Multimídia, 2003.