

Projeto SuperWulf: Supercomputador da Ulbra baseado em *cluster* Linux/Beowulf

Prof. Ms. João Carlos Gluz

Departamento de Informática da Ulbra
Centro de Ciências Naturais e Exatas
Rua Miguel Tostes, 101 - Bairro São Luis
CEP: 92420-280 - Canoas/RS - Brasil
E-mail: jcgluz@ulbra.tche.br
<http://swulf.ulbra.tche.br>

Objetivos

O principal objetivo do projeto é a construção de um sistema de supercomputação paralela baseado na arquitetura de *clusters* Linux/Beowulf.

Ainda como objetivo do projeto tem-se a incorporação das várias aplicações clássicas que fazem uso de sistemas de supercomputação, tais como, linguagens de programação paralela e distribuída e sistemas de simulação.

Vale ressaltar que a recente disponibilização a custo muito baixo de capacidade de supercomputação tem um ônus: a efetiva falta de aplicações mais tradicionais, de uso corrente nos supercomputadores vetoriais clássicos, nos sistemas de *clusters* Linux/Beowulf.

Outro objetivo inerente e muito desejável do projeto é a capacitação científica, tecnológica e educacional a ser trazida à Universidade tanto pela construção quanto pelo uso de um sistema computacional paralelo de alta performance. Capacitação esta que se refletirá não apenas nas áreas ligadas diretamente a Ciência da Computação mas também em todas as demais áreas ligadas as Ciências Exatas e Naturais e também às Engenharias.

Metodologia

O principal objetivo do projeto será alcançado através de duas etapas: uma primeira etapa que tratará da pesquisa básica e uma segunda etapa que tratará da construção do sistema de supercomputação.

Na etapa inicial foi construído um protótipo de *cluster*. Este protótipo contou inicialmente com 20 máquinas e hoje está operando com 5 máquinas. O principal objetivo desta etapa foi a capacitação da equipe do projeto. Softwares utilizados: Linux (Slackware e RedHat), PVM 3.3, LAM-MPI e ZPL.

A segunda etapa será subdividida em duas partes: a tarefa de construção do *cluster* Linux/Beowulf de alta *performance* e a tarefa de incorporação de linguagens,

ambientes de desenvolvimento e aplicações a este *cluster* para disponibilizá-lo à comunidade acadêmica.

Para tanto, apartir do segundo semestre de 2000 foi iniciado um processo de divulgação do uso e desenvolvimento de sistemas paralelos. A construção do SuperWulf, entretanto, somente deverá ser viabilizada através de um convênio com uma empresa privada.

Por fim, o objetivo mais amplo de capacitação científica e tecnológica e educacional da Universidade em sistemas de supercomputação não será alcançado através de uma fase ou tarefa específica do projeto, mas sim com a própria filosofia que se pretende adotar no projeto. E a filosofia principal do projeto consiste justamente em desenvolvê-lo da forma mais aberta possível, onde, após a construção do protótipo, a sua utilização será aberta para a participação de toda a comunidade acadêmica interessada.

Configuração Inicial

Com base em algumas estimativas preliminares para se alcançar a *performance* de 2 Gflops, se está prevendo a seguinte configuração inicial para o SuperWulf:

- * 30 nós processadores com CPU similar Intel Pentium III 550 MHz, com 128 MBytes de RAM, HD 8 GBytes e interface LAN FastEthernet 100 Mbps.

- * 2 nós especiais com CPU similar Intel Pentium III 700 MHz, com 256 MBytes de RAM e HD de 10 GBytes. Cada um com 2 interfaces LAN FastEthernet. Um destes processadores será o nó de controle do *cluster* e o outro será usado como *gateway* para a rede da Universidade.

Estes nós serão interconectados por um comutador (*switch*) FastEthernet com pelo menos 32 portas 100 Mbps e capacidade mínima interna de chaveamento de 3,2 Gbps.

Referências

1. D. J. Becker, T. Sterling, D. Savarese, J. E. Dorband, U. A. Ranawake, and C. V. Packer. BEOWULF: A parallel workstation for scientific computation. Proceedings, *International Conference on Parallel Processing (ICPP)*, 1995.
2. D. Ridge, D. Becker, P. Merkey, T. Sterling, P. Merkey, Beowulf: Harnessing the Power of Parallelism in a Pile-of-PCs. Proceedings, *IEEE Aerospace*, 1997.
3. Rajkumar Buyya (ed.), High Performance Cluster Computing: Architectures and Systems, Volumes I e II, Prentice Hall, 1999.
4. Peter Pacheco. Parallel Programming With MPI, Morgan Kaufmann Publishers, 1996.
5. Al Geist et al. PVM: Parallel Virtual Machine, MIT Press, 1994.
6. David Spector, Building Linux Clusters: Scaling Linux for Scientific and Enterprise Applications, O'Reilly & Associates, 2000.
7. T. L. Sterling, J. Salmon, D. J. Becker, D. F. Savarese How to Build a Beowulf: A Guide to the Implementation and Application of PC Clusters, MIT Press, 1999.