O PROJETO MICRO-BIS

C.M. DA COSTA[1], S.S. TOSCANI[2], T.B. CORSO[3], C.F.R. GEYER[4], R.S. DE OLIVEIRA[5]

SUMÁRIO

Este artigo apresenta de forma resumida os principais elementos do projeto MICRO-BIS, que está em desenvolvimento no Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFRGS e envolve a construção de uma máquina bimicroprocessadora, um interpretador Lisp e um sistema operacional.

[1] Mestre em Ciência da Computação, CPGCC/UFRGS, 1985. Professor do Departamento de Informática da UFRGS.

[2] Mestre em Ciência em Informática, PUC/RJ, 1969. Professor do Departamento de Informática da UFRGS.

[3] Mestre em Ciência da Computação, CPGCC/UFRGS, 1978. Professor do Departamento de Informática da UFRGS.

[4] Mestre em Ciência da Computação, CPGCC/UFRGS, 1986. Professor do Departamento de Informática da UFRGS.

[5] Engenheiro Eletricista, PUC/RS, 1983. Mestrando em Ciência da Computação na UFRGS.

1. INTRODUÇÃO

Está em desenvolvimento no Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul um projeto que envolve a construção de uma máquina bimicroprocessadora cuja arquitetura é justificada pelas características do interpretador Lisp e do sistema operacional que ela deverá suportar.

A seguir são apresentados sucintamente os elementos que compõe esse projeto: A máquina MICRO-BIS, o interpretador COLISP, a máquina virtual MPC e o sistema operacional SOMBRA.

2. A MÁQUINA MICRO-BIS

A máquina bimicroprocessadora MICRO-BIS, mostrada na figura 1, é formada por dois microprocessadores MC68000, cada qual com sua memória local e ambos compartilhando uma memória global. Esses componentes estão dispostos em uma placa ligada à um minicomputador ED-281 que serve como processador de entrada e saída (PES).

O ED-281 realiza suas funções de entrada e saída através do acesso as memórias locais dos microprocessadores MC68000.

Os microprocessadores MC68000 podem interromper-se mutuamente e ao ED-281 assim como o ED-281 pode interromper a ambos os microprocessadores MC68000.

O protótipo da máquina MICRO-BIS foi construída com memórias locais e global de 128 kbytes para atender as exigências distintas do interpretador Lisp e do sistema operacional.

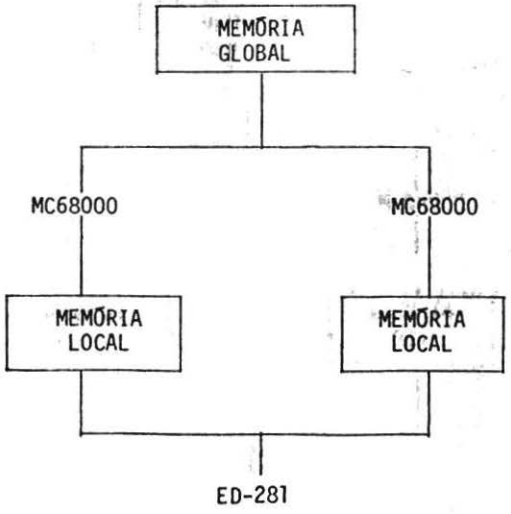

Figura 1: A máquina MICRO-BIS

3. O INTERPRETADOR COLISP

As linguagens funcionais exigem máquinas com grande capacidade de memória e processadores da alto desempenho. Esses requisitos inviabilizam a solução de determinados problemas nas máquinas convencionais ou produzem uma relação de custo/benefício pouco atrativa. Os caminhos alternativos vão desde conceitos de arquitetura de computadores radicalmente novos até a busca de algoritmos mais eficientes para problemas específicos.

A implementação do sistema COLISP é composta de dois módulos concorrentes: um simulador de uma máquina virtual para a interpretação de uma variante da linguagem Lisp e um coletor de lixo. A figura 2 mostra a interação desses módulos através do espaço de memória compartilhado por eles. Esses módulos devem ser executados em processadores diferentes por questões de eficiência. A máquina MICRO-BIS representa uma resposta adequada a essa exigência.

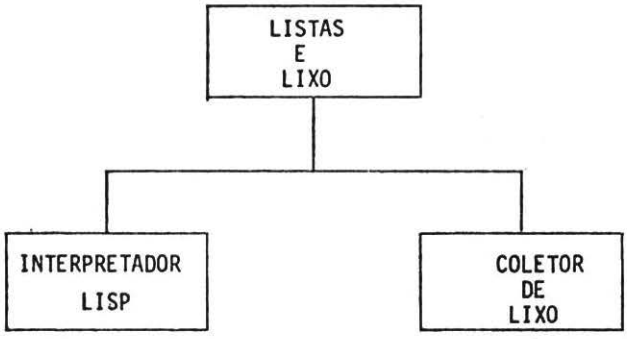

Figura 2: O interpretador Lisp concorrente

4. A MÁQUINA VIRTUAL MPC

A implementação da Máquina Pascal Concorrente (MPC) foi realizada para dar suporte ao sistema operacional SOMBRA.

A idéia de distribuição dos componentes da MPC baseou-se no fato de que cada processador deve operar em sua memória local na maior parte do tempo para minimizar os acessos à memória global, visando ao melhor desempenho do sistema. Por isso, como mostra a figura 3, decidiu-se manter nas memórias locais cópias do segmento comum aos processos (núcleo, interpretador e código vitual) e na memória global, as estruturas que implementam os monitores e os dados compartilhados. Nas memórias locais também devem ser alocados os segmentos privativos dos processos que vão ser executados por esses processadores. Como em Pascal Concorrente a intercomunicação de processos é feita através de monitores, o acesso à memória global somente é necessária quando processos que executam

em processadores diferentes desejam trocar informações.

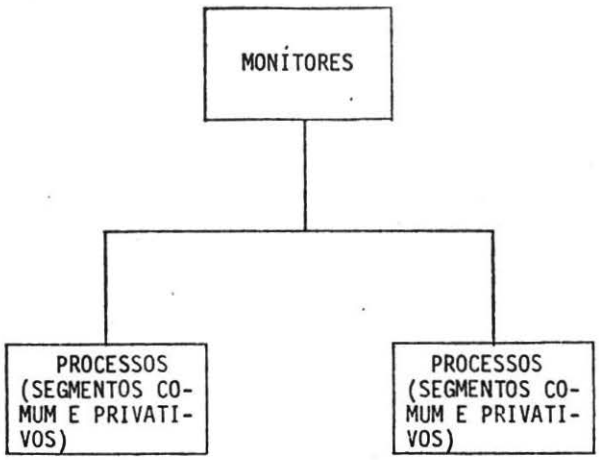

Figura 3: Distribuição dos componentes da MPC

5. O SISTEMA OPERACIONAL SOMBRA

A máquima Pascal Concorrente cria um ambiente de programação concorrente de alto nível, onde é possível implementar sistemas operacionais que podem ser transportados para outras máquinas com relativa facilidade.

O sistema operacional SOMBRA foi especificado visando a criação um ambiente multiusuário interativo, e organizado para ser implementado em Pascal Concorrente.

As principais características desse sistema operacional são apresentadas a seguir:

- Multiusuário interativo;
- Linguagem de Comando com construções de alto nível;
- Sistema de Arquivos organizado em árvore;
- Acesso controlado ao Sistema de Arquivos;
- Execução de programas em back-ground;
- Spooling de saída para impressora;
- Controle de acesso ao sistema através de senhas.

O sistema operacional SOMBRA pode ser executado tanto em ambiente monoprocessado como multiprocessado, aproveitando o paralelismo real da máquina neste último caso.

BIBLIOGRAFIA

HANSEN, P.B. The architecture of concurrent programs. Englewood Cliffs, N.J.,PRETICE HALL, 1977.

HANSEN, P.B. Multiprocessor architectures for concurrent programs. In: ACM 78, Washington, D.C., Dec. 1978. Procedings. New York, ACM, 1978. p. 317-323.

GEYER, C.F.R. Implementação de um interpretador para uma linguagem funcional com coletor de lixo concorrente. Porto Alegre, PGCC/UFRGS, 1986. (Dissertação de Mestrado).

NETTO, J. et alii. SUMUS - projeto bimicroprocessador. In: Seminário Integrado de Software e Hardware, 13., Olinda, jul. 19-25, 1986. Anais. Recife, SBC/UFPE, 1986.

LIVEIRA, R.S. SOMBRA: um sistema operacional multiusuário. Porto Alegre, PGCC/ /UFRGS, 1987. (Dissertação de Mestrado)