

ELETRICAL : Uma Linguagem para Programação Concorrente

Autor : Felipe Afonso de Almeida
Afiliação : Instituto Tecnológico de Aeronáutica
CTA - ITA - IED - Tel : (0123) 21 95 30
CEP 12225 - São José dos Campos - SP

RESUMO

Propomos uma linguagem para programação concorrente, voltada para aplicações de tempo Real e Programação de Sistemas. Esta proposta inclui a definição da sintaxe e semântica da linguagem, bem como o projeto do núcleo de suporte em tempo de execução.

RESUMO EXTENDIDO

Atualmente existe um grande número de linguagens de alto nível desenvolvidas para uso em aplicações concorrentes, ou cuja implementação usa algoritmos concorrentes, devido a inviabilidade do uso da linguagem de montagem. Estas linguagens, denominadas linguagens concorrentes, possuem comandos para o trato explícito de paralelismo.

As linguagens concorrentes, entre as quais situa-se a linguagem Eletrical, caracterizam-se por apresentar ou incorporar um conjunto de novos conceitos de programação. Estes conceitos foram introduzidos para tratar de problemas referentes a manutenção e gerenciabilidade do software a ser produzido, o qual geralmente apresenta um número muito grande de instruções fontes. Este tipo de programação é denominado na literatura de "programming in large".

A linguagem Eletrical aborda o paralelismo usando o conceito de processos. Processos são definidos através do uso de uma estrutura sintática que permite delimitar e identificar trechos de código que serão executados de forma paralela.

A comunicação e sincronização entre processos ocorre através do mecanismo de chamada remota de procedimentos. Entretanto estas chamadas são consideradas como sendo mensagens a serem enfileiradas em entidades denominadas PORTOS, quando de sua execução. As sentenças definidas para o envio ou recepção de

mensagens funcionam de modo bloqueado ou não,adequando-se a diversos tipos de aplicações.

A fim de fugir de uma política rígida de escalonamento disponível no núcleo de suporte, a linguagem oferece meios de controle explícito sobre o escalonamento de processos. Isto torna possível programar diversos algoritmos de escalonamento, bem como levar em consideração variações que ocorram durante a execução do programa.

As facilidades de acesso ao hardware incluem um mecanismo de tratamento de interrupções acoplado ao mecanismo de comunicação e sincronização de processos. Isto possibilita que um processo fique aguardando uma interrupção através do uso de uma sentença de recepção de mensagens, vinculada a um porto associado àquela interrupção.

Tendo em vista que um dos principais objetivos do trabalho é a pesquisa, como sugestão para futuros trabalhos posso indicar a implementação efetiva da linguagem e o projeto de mecanismos para compilação em separado, caso se olhe para o aspecto de projeto de linguagem do trabalho. Voltando-se para a área de concorrência, vejo a possibilidade de definição de procedimentos automáticos para a especificação e verificação de programas paralelos.

BIBLIOGRAFIA

- Almeida, F. A. Eletrical : Uma Linguagem para Programação Concorrente. Tese de Mestrado. Pós-graduação em Engenharia Eletrônica e Informática, Área de concentração Informática. ITA, 1986.
- Lampport, L. Solved Problems, Unsolved Problems and Non Problems in Concurrency. 3rd PODC, Conference Proceedings. ACM, 1984.