

## 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.