

Sistemas de Variáveis Contínuas e Sistemas de Eventos Discretos

Graciano Filho, A. - aluno da EPUSP, curso de Eng. Mecatrônica, São Paulo, SP
Miyagi, P.E. - Prof.Dr. da EPUSP, curso de Eng. Mecatrônica, São Paulo, SP

Na engenharia, devido a complexidade dos problemas envolvidos é conveniente identificar elementos básicos (entidades físicas ou não, partes, sub-conjuntos, etc.), possíveis de serem modelados separadamente, possibilitando um estudo do processo, a fim de que certas especificações de projeto sejam atendidas. Nesta tarefa, uma abordagem muito utilizada está baseada na sistematização do objeto de estudo (processo e seu sistema de controle). Assim, definir ou especificar um sistema, implica na concepção e construção de modelos, isto é, a modelagem do sistema. Para a execução desse passo, existe atualmente uma classificação baseada nas características dinâmicas do comportamento destes sistemas. Existem os Sistemas de Variáveis Contínuas (SVC), cujo comportamento dinâmico pode ser representado por funções integrais, diferenciais, etc. e aqueles onde o comportamento dinâmico depende da ocorrência de eventos que não podem ser descritos pelas funções matemáticas acima citadas (Sistemas de Eventos Discretos - SED).

A modelagem de SVC tem como princípio, a análise do problema físico, concepção de condições de contorno e obtenção de funções (relações de causa e efeito) que descrevam o sistema. Para seu estudo e projeto de sistemas de controle, em geral, manipula-se as equações de variação das grandezas atuantes como força, temperatura, momento, pressão, corrente elétrica, tensão elétrica, etc. Além disso, atualmente já existem muitas teorias consolidadas com técnicas bastante efetivas para a síntese e avaliação dos sistemas de controle para os SVC.

Por outro lado o SED, apesar de sua grande importância do ponto de vista de aplicações práticas, não foi objeto de um estudo teórico mais aprofundado. Devido a sua natureza de interpretação simples para sistemas de pequeno porte, a sua modelagem sempre foi considerado um aspecto secundário. Entretanto, com o crescente aumento do porte e do nível de complexidade destes sistemas (por exemplo: sistemas de manufatura, sistemas de tráfego, sistemas de comunicação, sistemas de processamento de dados, etc.) o problema da modelagem de SED é agora objeto de muitas pesquisas.

Entre as técnicas de projeto de sistemas de controle para SED, a mais tradicional e ainda a mais utilizada no Brasil é a técnica dos diagrama de relés (também chamado de diagrama escada ou ladder diagram). Com o desenvolvimento dos controladores programáveis (antigamente denominados controladores lógico-programáveis - CLP) outras técnicas passaram a ser utilizadas. Atualmente, o IEC (International Electrotechnical Code) classifica como linguagens de descrição as seguintes técnicas: diagrama de relés, diagrama de blocos funcionais, lista de instruções e textos estruturados. Apesar disso, ainda não foi consolidada nenhuma técnica eficiente para a síntese e avaliação de controladores como no caso de SVC. Neste contexto as Redes de Petri e sua versão para controle denominada MFG (Mark Flow Graph) tem apresentado resultados extremamente promissores no sentido de oferecer uma abordagem sistemática desde a concepção geral do sistema até a especificação dos detalhes de controle dos elementos finais (atuadores e detectores).

*UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
CENTRO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL PARA ENGENHARIA*



ANAIS CICTE-93

**XII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
E TECNOLÓGICA EM ENGENHARIA**



São Carlos. 13 a 16 de dezembro de 1993