

# Prod. Industriais & Serviços

## DSCAC - DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE CONTROLE AUXILIADO POR COMPUTADOR

Centro Tecnológico para Informática - CTI  
Instituto de Automação  
Divisão de Metodologia Aplicada de Controle  
Projeto DSCAC

Rod.SP 340, Km 105,4 Caixa Postal 6162  
13.081 Campinas, SP

### 1. INTRODUÇÃO

O Instituto de Automação do Centro Tecnológico para Informática (IA/CTI) através de sua Divisão de Metodologia Aplicada de Controle desenvolve atualmente trabalhos na área de CAD ('Computer Aided Design') voltados para projeto de Sistemas de Controle.

Estes trabalhos são desenvolvidos no âmbito do Projeto DSCAC (Desenvolvimento de Sistemas de Controle Auxiliado por Computador), cujo objetivo maior consiste em gerar tecnologia nacional na área, automatizando o uso de várias metodologias oriundas da Teoria Clássica e Moderna de Controle em ambientes computacionais adequados às tarefas de modelagem, análise e projeto de sistemas dinâmicos (eletro-mecânicos, sócio-econômicos, ecológicos, etc....).

Dentre os sistemas que integram a fase atual do projeto, encontra-se implantado o Sistema CADCLA Versão 1.0 (ambiente VAX/VMS e PC.XT/DOS) que compreende todas as ferramentas clássicas utilizadas na abordagem de sistemas lineares (SISO) invariantes no tempo. No Sistema CADCLA, a Teoria Clássica de Controle é descrita em termos de uma linguagem apropriada a este tipo de aplicação, a qual permite a execução das seguintes funções básicas:

- . edição (definição, modificação e detecção) de funções de transferências;
- . operações simbólicas com funções de transferência;
- . resposta em frequência;
- . resposta temporal;
- . lugar das raízes;
- . estabilidade no domínio de frequência;
- . conversão do domínio S para Z, e vice-versa.

Todas as funções acima estão implementadas tanto para sistemas contínuos (domínio da Transformada de Laplace) como discretos (Transformada Z). Além destas funções, o sistema CADCLA oferece ainda facilidades para edição e operação simbólica (adição, multiplicação, transposição, inversão, autovalores, autovetores,...) com matrizes reais.

Além do Sistema CADCLA, o CTI/IA/MAF dispõe

atualmente de dois outros módulos em fase final de implantação.

### SISTEMA CADMOD

O Sistema CADMOD foi desenvolvido e implementado com o objetivo de fornecer ferramentas automatizadas para análise e projeto de sistemas, baseadas na Teoria Moderna de Controle. O Sistema CADMOD compreende as funções a seguir

- . análise de sinais;
  - filtragem;
  - espectro de potência via FFT ('Fast Fourier Transform');
- . identificação de sistemas;
- . estimação de parâmetros;
- . controle linear quadrático gaussiano;
- . controladores preditivos;
- . controladores baseados em modelos não-paramétricos.

### SISTEMA CADPID

O Sistema CADPID é dedicado exclusivamente ao desenvolvimento de controladores industriais tipo PID e, por sua vez, oferece as seguintes opções:

- . controladores PID clássicos;
- . controladores auto-ajustáveis com estrutura PID;
- . controladores PID adaptativos;
- . controladores PID baseados em reconhecimento de padrões.

### INTERFACE COM PROCESSOS

Desenvolve-se atualmente no CTI/IA uma interface de software/hardware visando acoplar os vários sistemas que compõem o Projeto DSCAC com plantas industriais para, desta forma, dotar o projeto de capacidade real de modelagem (identificação e estimação), análise (estudo do comportamento temporal e frequencial do processo) e projeto (síntese de controladores clássicos ou modernos).

Cabe destacar que para o desenvolvimento destes sistemas concorreu o uso de técnicas avançadas de programação (alguns módulos, como o de Identificação de Sistemas, são baseados em técnicas de Inteligência Artificial) e que a importância teórica e prática destes sistemas

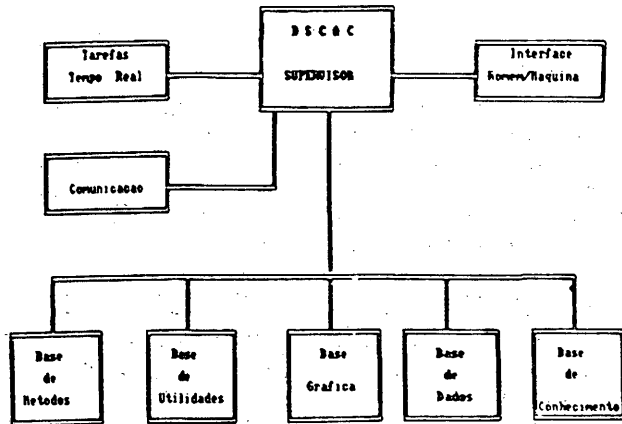
vem sendo comprovada em diversos projetos que o CTI/IA desenvolve em conjunto com indústrias e universidades.

Devido às suas características, o Projeto DSCAC pode ser utilizado tanto para fins de ensino e pesquisa como no âmbito de uma empresa que atue na área de automação de sistemas, os quais o CTI/IA planeja repassar o Projeto Dscac. Gostaríamos de sua avaliação quanto:

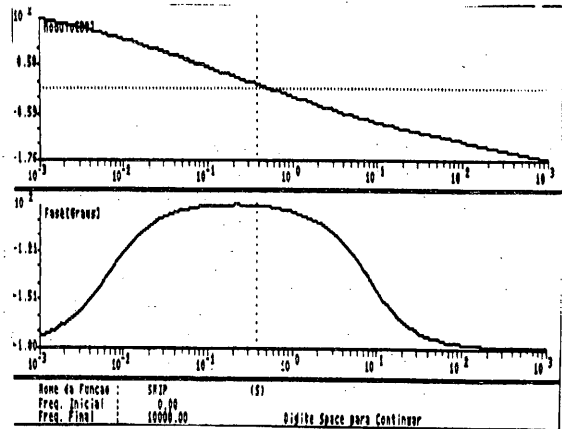
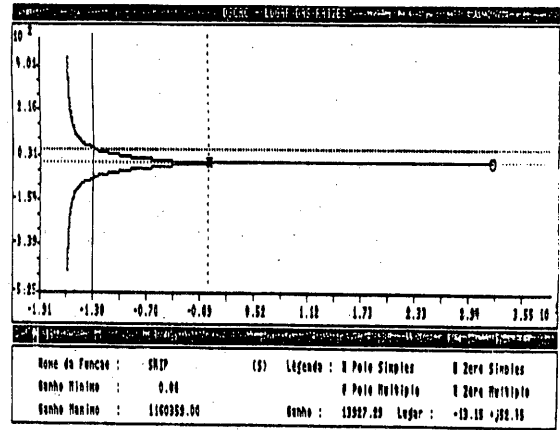
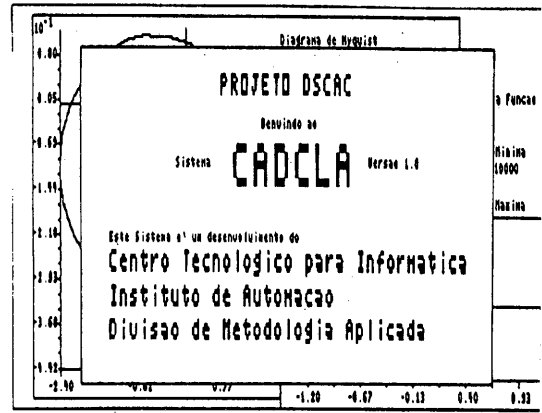
- . a necessidade deste tipo de ferramenta no seu ambiente de trabalho;
- . a possibilidade de cooperação com o CTI no desenvolvimento deste tipo de ferramenta.

Caso exista interesse de sua instituição ou qualquer dos Sistemas que compõem o projeto DSCAC, escreva diretamente para:

Centro Tecnológico para Informática  
 Instituto de Automação  
 Divisão de Metodologia Aplicada de Controle.  
 Projeto DSCAC  
 Rod. SP 340, Km 105,4  
 Caixa Postal 6162  
 13081 - Campinas- SP.



ESTRUTURA LÓGICA



EXEMPLOS DAS SAÍDAS GRÁFICAS FORNECIDAS PELO DSCAC