

## IMPLEMENTAÇÃO DE UMA INTERFACE GRÁFICA - CGI

## AUTORES:

Ana Teruko Yokomizo

Celia Regina Canhassi

Eduardo Kazuo Tanaka

Jorge Alexandre Teixeira de Carvalho

## ENDEREÇO:

SID Informática S/A

Rua Teixeira da Silva, 217 - 2º andar

Tel.: (011) 287-0144 Ramais 160/124

Telex (011) 31.218 Fax (011) 289-5326

04002 - São Paulo - SP

## RESUMO

Este trabalho consiste num exemplo de implementação de uma Interface Gráfica baseada no padrão da ISO - CGI (Computer Graphics Interface).

Um dos aspectos mais importantes do desenvolvimento desta Interface é a portabilidade de aplicativos gráficos.

## PALAVRAS-CHAVE

Interface Gráfica, CGI, Núcleo Gráfico, Aplicativo Gráfico, Estação de Trabalho, Computação Gráfica.

## 1. INTRODUÇÃO

A implementação de uma Interface Gráfica padronizada visa atender o crescente custo no desenvolvimento de aplicativos através de um "software" básico padrão que permita uma portabilidade de aplicativos gráficos e uma independência de dispositivos gráficos de entrada e saída. Além disso, há necessidade de uma interface gráfica amigável para que se possa diminuir gastos com treinamento de usuários.

Para prover portabilidade de aplicativos a nível de código fonte e independência de dispositivos de entrada ("mouses", teclados, mesas digitalizadoras) e saída ("display", "plotter", impressoras) optou-se pelo padrão da ISO (TC97/SC21N1179) - CGI (Computer Graphics Interface). O CGI, além de ser um padrão internacional é também plataforma para outros padrões mais complexos, ou seja, já apresenta muitas funcionalidades usadas neles: PHIGS (Programmer's Hierarchical Interactive Graphics System), GKS-2D (Graphics Kernel System) e GKS-3D (Graphics Kernel System Tridimensional).

## 2. ARQUITETURA GERAL

A figura 1 apresenta a arquitetura geral do sistema.

O centro do diagrama é o núcleo gráfico que contém todo o processamento gráfico, desde geração de figuras até o interfaceamento com o "hardware".

Acima desta camada tem-se o CGI, que contém as funções de controle, primitivas gráficas e atributos estabelecidos pelo padrão CGI. Esta camada pode ser sobreposta por uma outra interface gráfica como o GKS ou PHIGS, pois este padrão o permite.

A camada final é o aplicativo gráfico do usuário.

## 3. CARACTERÍSTICAS DO CGI

O padrão CGI apresenta as seguintes características:

- . Geração de gráficos:

- Linhas, circunferências, arcos de circunferências, marcas, setores circulares, elipse, arcos de elipse, texto, área de polígono, círculo, retângulo, matriz de células e "pixels".

#### . Atributos

- Trabalho com atributos individuais e em pacote;
- Controle sobre cor, espessura e tipo de linhas;
- Controle sobre cor, padrão e contorno de áreas (círculo, área de polígono etc);
- Controle sobre tipo, proporcionalidade, espaçamento, cor, altura e orientação dos caracteres de texto;
- Trabalho em modo opaco ou transparente.

#### . Entradas:

- Possibilidade de sessões interativas ou não com o uso de dispositivos de entrada como: "mouse", mesa digitalizadora, teclado e outros;
- Controle sobre eco e "prompt".

#### Outros:

- Controle de "bitmaps" e operação sobre eles;
- Transformações lineares e "clipping";
- Segmentação: transformação, visibilidade, prioridade, detetabilidade e realce.

## 4. SISTEMA SOFTWARE

O sistema "software" foi especificado de forma modular, facilitando seu projeto, manutenção e evolução.

Partindo-se desse conceito de modularidade, a inclusão de um novo dispositivo é feita projetando-se um pequeno módulo adaptador na parte mais "baixa" do "software", tendo-se dessa forma, todos os recursos do CGI disponíveis para esse dispositivo rapidamente, sem ocasionar o reprojeto de todo "software".

O sistema "software" irá se comportar como várias "workstations"(estações de trabalho), devendo permitir uma fácil seleção entre elas e uma grande flexibilidade na configuração dos seus recursos de entrada e saída. Por "workstation" entende-se qualquer dispositivo que tenha 0 ou 1 saídas e 0 a n entradas.

O sistema é configurável a ponto de se poder associar facilmente novos "drivers" sem causar problemas de incompatibilidade de versões com o núcleo do CGI. É possível a configuração de cada "workstation" do sistema independentemente.

O ambiente de "hardware" deste "software" é baseado no processador da linha 68000 da Motorola. É composto basicamente por duas placas:

- Placa Principal: onde rodam os aplicativos gráficos sobre o Sistema Operacional UNIX;
- Placa Processadora Gráfica: onde se concentra o processamento gráfico.

A comunicação entre as placas é realizada através de um mecanismo de troca de mensagens.

O "driver" projetado na placa principal possibilita a utilização pelos aplicativos de várias "workstations" simultaneamente.

Para a placa gráfica foi adotado um esquema com vários processos, de forma a otimizar o processamento, tais como:

- GERENCIADOR: trata as mensagens vindas da placa principal e as distribui convenientemente;
- OUTPUT: trata as funções de saídas gráficas;
- INPUT: vários processos que tratam das funções de entradas gráficas.

O sistema da placa gráfica possibilita auto-monitoração para efeitos de depuração e análise de desempenho. Dados como os a seguir são desejáveis:

- . tempo de uso de processador de cada processo;
- . trânsito de mensagens;
- . chegadas de interrupções;
- . erros e
- . monitoração de "buffers".

## 5. ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA SOFTWARE

Os componentes com seus respectivos módulos e interrelacionamentos são apresentados na figura 2.

Descrição:

1) CIU - Componente de Interface com o Usuário

Faz a interface com o usuário definida pela "libcgi", que é uma biblioteca que fornece os recursos gráficos do padrão CGI. O programa aplicativo interage diretamente com esta interface.

2) CGR - Componente de Gerenciamento

Faz o gerenciamento da "workstation", cuidando da segmentação em alto nível, controle, negociação etc.

3) CSAI - Componente de Saída

Cuida da parte das funções de saída.

4) CEN - Componente de Entrada

Cuida das funções de entrada e gerencia os vários tipos de interação.

5) CADs - Componente Adaptador de Dispositivo de Saída

Contém os módulos dos "drivers" de saída.

6) CADE - Componente Adaptador de Dispositivo de Entrada

Contém os módulos dos "drivers" de entrada.

7) CAS - Componente de Auxílio ao "Software"

Todos os componentes podem acessá-lo. Contém suportes de segmento, transformação e "clipping", funções matemáticas, controle do relógio do sistema, erros, comunicação e iniciação.

## 6. CONCLUSÃO

O trabalho apresentado foi classificado pelos autores na categoria RELATÓRIOS DE PROJETOS, pois foi baseado nas experiências resultantes do projeto de uma Interface Gráfica CGI em andamento na SID Informática S/A, tendo os autores como projetistas.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- [1] PLACA PROCESSADORA GRÁFICA. ESS: Estruturação de Sistema Software, Revisão PO, 1988/10, Autor: TANAKA, Eduardo Kazuo, Redator: CORDIOLI, Marcia Margaritelli.
- [2] ISO: CGI Working Draft, Part 1: Overview, ISO TC97/SC21 N1179, 1986/05.

FIGURA 1: ARQUITETURA DO SISTEMA

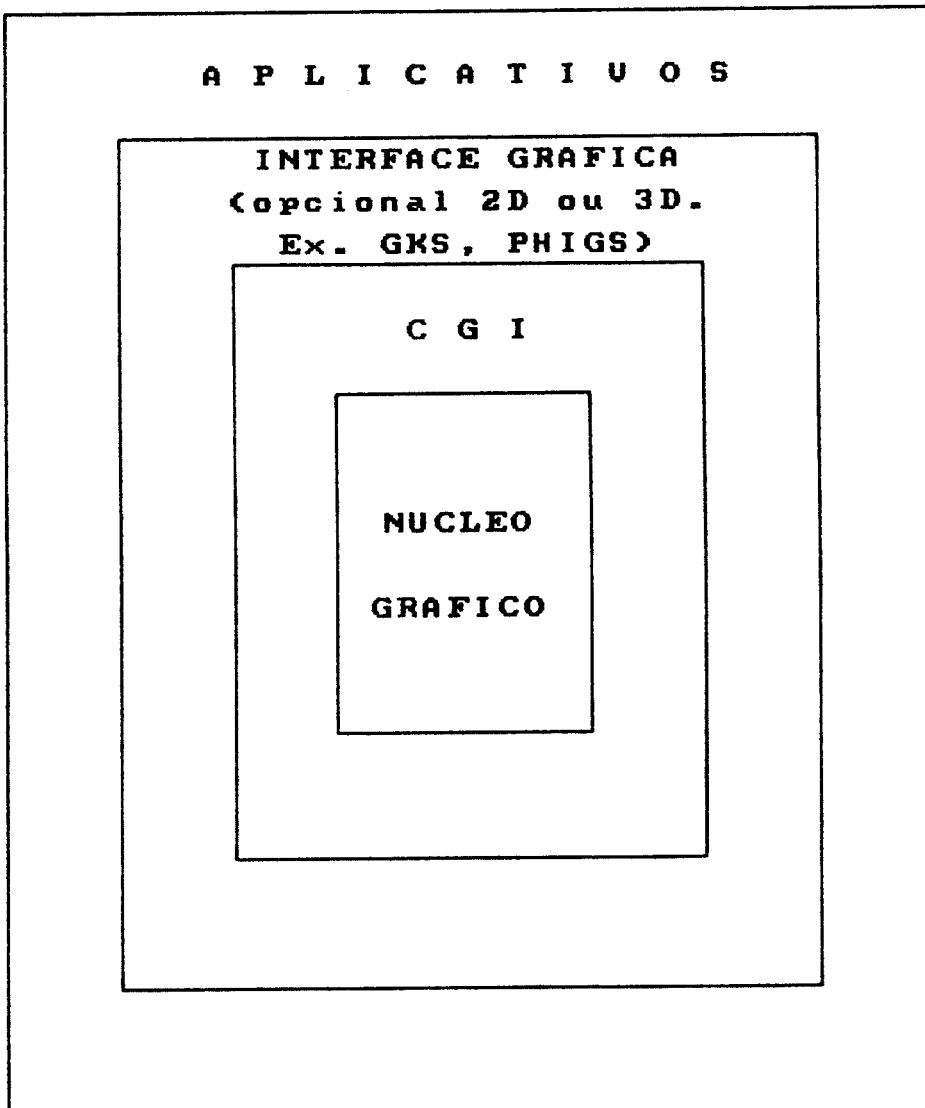


FIGURA 2: DIAGRAMA ESTRUTURAL DO SISTEMA SOFTWARE

