

O TERMINAL GRÁFICO DATANAV PARA CONSOLE RADAR

AUTOR: MARIA TERESA BEOLCHI RIOS
DATANAV ENGENHARIA LTDA
RUA JAGUARÃO, 836 - CHÁCARAS REUNIDAS
12235 - SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP.

1. INTRODUÇÃO:

A Datanav Engenharia projetou para a Marinha brasileira um terminal gráfico colorido tipo "raster" de alta resolução com apresentação de uma imagem composta de gráficos, símbolos e caracteres alfanuméricos sobreposta à imagem radar. Este terminal será utilizado no projeto SITAN.

Este trabalho mostra o projeto do terminal gráfico enfatizando o hardware e o software envolvidos no processamento gráfico e na exibição de imagens no vídeo, não discutindo os módulos de comunicação com hospedeiro e dispositivos periféricos, nem os respectivos protocolos.

2. DESCRIÇÃO DO HARDWARE:

O equipamento contém:

- Um sub-bastidor Eurocard duplo de 19" onde são alojados as placas referentes à interface radar e ao terminal gráfico.
- Um sub-bastidor para as fontes de alimentação.
- Painel de controle onde são alojados as teclas de comando do terminal gráfico e da interface radar e dispositivos de apontamento ("Tracking-ball").
- O monitor de alta resolução, não entrelaçado de 19" a cores.

2.1 INTERFACE RADAR

É a responsável pela aquisição e apresentação dos vídeos provenientes dos radares primários e secundários, realizando acessoriamente filtragem nos vídeos radar a fim de atenuar "clutter" de mar e meteorológico, bem como diminuir a flutuação estatística inerente aos ecos recebidos.

É composta de diversas placas e possui uma placa gerente baseada no processador 68000 da Motorola.

2.2. TERMINAL GRÁFICO

É uma evolução do TGC-1024, terminal Datanav de alta resolução com emulação Tektronix 4109. Algumas alterações foram feitas de modo a compatibilizá-lo às exigências da Marinha brasileira:

- Aumento do número de planos: agora temos oito planos (256 cores simultâneas).
- Operação com monitor sem entrelaçamento.
- Aumento do poder computacional nele disponível com a utilização do processador de 32 bits (68020) dotado de co-processador aritmético (68881).

A placa CPU do terminal é também o gerente geral do sistema, controlando comunicação com hospedeiro, painel de comandos e comunicação com interface radar e acesso a placa gráfica.

2.2.1 GERENTE GERAL

É o responsável pela coordenação de todos os processamentos do sistema incluindo comunicação com hospedeiro e com periféricos (painel de controle, eventuais impressoras ou "plotters", etc.). Nele é também realizado todo o processamento do "software" gráfico, como NAV-GKS adaptado aos requisitos do projeto SITAN.

Utiliza-se o processador de 32 bits 68020 aliado ao co-processador aritmético 68881, operando numa frequência de clock de 16MHz.

Esta configuração confere ao gerente geral a velocidade de processamento comparável a de um super micro como o VAX 11/780.

A utilização de barramento VME permite que a placa gerente geral possa ser duplicada ou que novas placas de expansão possam ser conectadas.

2.2.2 INTERFACE COM HOSPEDEIRO

Constituída de duas portas seriais de alta velocidade segundo os padrões 422 e 423. A taxa máxima de comunicação é de 50K bytes por segundo.

Esta interface está na placa de I/O do sistema que contém ainda mais quatro interfaces seriais RS-232, uma interface paralela padrão centronics e um "timer" programável.

2.2.3 CONTROLADOR GRÁFICO

Responsável pela geração das imagens gráficas e semi gráficas (caracteres alfanuméricos), sendo baseado no processador HITACHI HD63484, em vídeo RAM's de 256K e em codificador de cores com capacidade de a apresentação simultânea de até 256 cores escolhidas de um total de 4096 possí veis. O controlador gráfico é capaz de escrever até dois milhões de pixels/segundo ou 4000 vetores/segundo a 25 pixels por vetor.

Possui um total de 2M bytes de memória gráfica, também acessível ao barramento do gerente geral, que estão subdivididos em duas pági nas de 1M bytes cada de forma que se possa visualizar uma página enquanto ou tra está sendo atualizada.

Os oito planos disponíveis para a imagem estão dividi dos em duas superfícies de quatro planos cada, uma para a imagem gerada pela interface radar e outra para a imagem gerada pelo terminal gráfico.

A prioridade entre a superfície da imagem radar e da imagem gráfica (vídeo sintético) é feita através da programação conveniente do codificador de cores.

Além desta superfície o terminal gráfico tem acesso a três planos de "overlay" que tem maior prioridade que os outros oito planos.

Cada um destes planos possui uma cor própria programá vel e um deles possui em plano adjacente de atributo de piscamento que permite o piscamento ou não de cada "pixel" do plano de "overlay" adjacente.

O controlador gráfico possui também uma máscara de vi sualização de planos e uma máscara de acesso para escrita. Esta máscara habi lita a escrita nos planos pelo processador gráfico e pelo gerente geral de for ma independente.

3. DESCRIÇÃO DO SOFTWARE

Atualmente reside em EPROM no gerente geral em monitor sim ples "interrupt driven", que executa as tarefas: NAV-GKS não residente, atendi mento ao painel de comandos e interface radar, comunicação com o hospedeiro, manutenção interna do terminal.

O NAV-GKS não residente é carregado pela linha de comunicação através do "loader" disponível no monitor. Após a carga do NAV-GKS o terminal se torna apto a interpretar comandos no formato "meta-file" conforme o padroni zado na norma GKS.

A aplicação GKS é desenvolvida no hospedeiro e se comunica com o terminal Datanav através de um "binding" GKS desenvolvido também no hos pedeiro.

Caso o hospedeiro fique inativo a visualização da imagem

sintética é inibida e o terminal passa a operar localmente como uma console radar. As operações de mudança de escala, centragem, descentragem e deslocamento do apontador passam a ser feitas pelo gerente geral sem espera de comandos do hospedeiro.

4. NOVO SOFTWARE A SER INSTALADO

O Software atual do terminal Datanav não explora todo o potencial do processamento do hardware.

Considerando este potencial, alterações foram propostas e se encontram em fase de desenvolvimento.

4.1 MONITOR MULTITAREFA, TEMPO REAL

Em substituição ao monitor atual será instalado um monitor multitarefa, tempo real, desenvolvido pela Datanav originalmente para a nova versão do TGC-1024. Com este monitor espera-se um uso mais balanceado dos recursos do terminal sem que haja conflito de alocação de recursos.

4.2 GKS RESIDENTE

O NAV-GKS será integrado ao monitor do gerente geral e ficará residente em EPROM. Isto eliminará uma série de rotinas reduntantes e simplificará a comunicação GKS/Gerente.

4.3 APLICAÇÃO RESIDENTE

A aplicação principal a que se destinará o terminal também ficará residente em EPROM. Isto diminuirá drasticamente o volume de mensagens trocadas entre o hospedeiro e o terminal Datanav, pois os comandos GKS circularão dentro do próprio terminal.

4.4 CARGA DE NOVA APLICAÇÃO

Em fase de depuração, uma nova aplicação poderá ser carregada em RAM pela linha de comunicação. Esta aplicação se comunicará com o núcleo GKS residente através de comandos no formato "meta-file". Também terá acesso a primitivas de comunicação com hospedeiro através de "traps" disponíveis no gerente.

4.5 OPERAÇÃO LOCAL

Quando o hospedeiro estiver inativo, como aplicação residente, a operação em modo local será completa, sem inibição do vídeo sintético. Para que isto seja possível, a aplicação deve ter processos de predição para estabelecer as novas posições dos alvos mesmo sem receber a tabela de acompanhamentos atualizada do hospedeiro.

5. CONCLUSÕES

O Hardware do terminal gráfico Datanav para console radar é bastante poderoso, mas o software na sua versão atual limita bastante o seu uso.

As novas alterações propostas para o software deste terminal que estão em fase de desenvolvimento darão a ele uma flexibilidade à altura do seu potencial.

A disponibilidade do núcleo gráfico GKS no terminal de radar confere ao mesmo flexibilidade, facilitando seu uso para outras aplicações gráficas tais como visualização de imagens provenientes de sonar ou de satélite.

DADOS BIBLIOGRÁFICOS:

- HITACHI: "HD63484 ACRTC Advanced CRT Controller User's Manual", HITACHI AMERICA LTD., SAN JOSE, NOV 1989.
- MOTOROLA: "MC68020 32-BIT Microprocessor User's Manual", PRENTICE-HALL INC. ENGLEWOOD CLIFFS, (C) 1985, 1989.
- SISNAV INFORMÁTICA: "NAV-GKS", SISNAV INFORMÁTICA, Campinas, 1986.