

DESCRIÇÃO DE UM GERENCIADOR PARA REDES DE COMUNICAÇÃO DE DADOS

Eduardo Palmeira - Projetista de desenvolvimento da DIGITEL.

Ricardo Dorneles - Programador de software da DIGITEL.

Valdo Molina - Projetista de desenvolvimento da DIGITEL.

RESUMO

Este trabalho apresenta o NETMAN, um gerenciador de rede de multiplexadores NETMUX. Inicialmente é feita uma descrição do hardware do sistema. Após são descritas as funções e a arquitetura do software.

1. INTRODUÇÃO

O NETMAN é um sistema de gerenciamento específico para rede de multiplexadores da linha NETMUX. É um software para microcomputador do tipo IBM PC que opera conectado a rede através das portas de supervisão da mesma.

O NETMAN permite o processamento das informações relativas aos eventos e estatísticas, fornece uma base de dados que armazena a descrição da rede e oferece recursos para configuração dos módulos que compõem os multiplexadores.

A equipe de supervisão da rede pode configurar, monitorar, realizar diagnósticos e análises de forma centralizada e eficiente.

2. HARDWARE

O NETMAN é ligado a rede através de duas portas seriais que são conectadas ao módulo NCAM do NETMUX.

Através do módulo NCAM é possível acessar todos os demais módulos de controle dos multiplexadores que compõem a rede.

Podemos ter diversos módulos NCAM instalados na rede NETMUX, um em cada nodo, formando a rede de controle. No nodo adjacente ao microcomputador é colocado um módulo configurado como NCAM principal, que é conectado diretamente ao sistema de gerenciamento. Nos nodos remotos os módulos NCAM são configurados como intermediários ou secundários e se comunicam com o sistema de gerenciamento de forma indireta, através do NCAM principal. Todos os módulos NCAM se comunicam com os outros módulos de controle locais a seus nodos (STC, USO ou outro).

3. SOFTWARE

3.1 INTERFACE COM O USUÁRIO

A interface com o usuário é orientada a menus do tipo "pull-down" para acesso a todas as funções oferecidas pelo sistema.

As funções suportam as facilidades de edição dos cadastros, emissão de relatórios, ativação de processos de aquisição de dados estatísticos e de eventos e configuração da rede.

São fornecidas ainda indicações de alarmes e mensagens de estado da operação.

3.2 SUBSISTEMA DE DIAGNÓSTICO

São as funções de análise de informações geradas pela rede. Operam em conjunto com as funções de aquisição de dados do subsistema de configuração que armazena as informações de estatísticas e eventos em arquivos, ficando disponíveis para análise posterior.

As funções de análise fazem a observação de todos os eventos que chegam com a finalidade de identificar situações de alarme ou problemas de interesse do supervisor. Além disso possuem um sistema de registro de ocorrências baseado em "trouble tickets".

Os itens oferecidos são os seguintes:

3.2.1 EVENTOS DA REDE

Gera a saída do conteúdo do arquivo de eventos na impressora ou na tela. As opções são:

- LISTAGEM MODO TEXTO

Relatório na tela dos eventos ocorridos na rede.

- LISTAGEM MODO GRÁFICO

Gráficos na tela dos eventos ocorridos na rede.

- IMPRESSÃO MODO TEXTO

Relatório impresso dos eventos ocorridos na rede

- IMPRESSÃO MODO GRÁFICO

Relatórios gráficos dos eventos ocorridos na rede.

3.2.2 ESTATÍSTICAS

Gera a saída do conteúdo do arquivo de estatísticas na impressora ou na tela. As opções são:

- LISTAGEM MODO TEXTO

Lista na tela as estatísticas de determinado período em forma tabular.

- LISTAGEM MODO GRÁFICO

Lista na tela as estatísticas em forma gráfica.

- IMPRESSÃO MODO TEXTO

Imprime um relatório das estatísticas de determinado período em formato tabular.

- IMPRESSÃO MODO GRÁFICO

Imprime um relatório, em forma gráfica, das estatísticas de determinado período.

3.2.3 "TROUBLE TICKETS"

Funções de acesso aos arquivos de "Trouble Tickets". Os "Trouble Tickets" são registros associados a problemas ocorridos na rede. Um "Trouble Ticket" é gerado quando ocorre um evento de abertura (programável pelo supervisor) e é fechado pelo supervisor quando o problema que gerou o "Trouble Ticket" foi solucionado. Os "Trouble Tickets" abertos e fechados são armazenados em arquivos independentes.

Há também funções de acesso a lista de condições que geram "Trouble Tickets".

- DEFINIÇÃO DOS EVENTOS

Definição dos eventos que geram "Trouble Tickets". É mostrada uma lista de todos os eventos identificáveis pelo NETMAN e o supervisor escolhe os eventos.

- ABRIR

Gera um "Trouble Ticket" por evento criado pelo supervisor.

- FECHAR

Fecha um "Trouble Ticket".

- LISTAGEM MODO TEXTO

Lista o arquivo de "Trouble Tickets" em forma tabular.

- LISTAGEM MODO GRÁFICO

Lista o arquivo de "Trouble Tickets" em forma gráfica.

- IMPRESSÃO MODO TEXTO

Imprime um relatório do arquivo de "Trouble Tickets".

- IMPRESSÃO MODO GRÁFICO

Imprime um relatório em forma gráfica do arquivo de "Trouble Tickets".

3.2.4 ALARMES

Funções de acesso ao arquivo de alarmes. Os alarmes são disparados pela chegada de eventos específicos, selecionados pelo supervisor. Todas as ocorrências de alarme ficam registradas no arquivo de alarmes. Há também funções de acesso a lista de eventos que geram alarmes.

- DEFINIÇÃO DOS EVENTOS

Definição dos eventos que geram alarmes. É mostrada uma lista de todos os eventos identificáveis pelo NETMAN e o supervisor escolhe os eventos.

- LISTAGEM MODO TEXTO

Mostra o arquivo de alarmes ocorridos em forma tabular.

- LISTAGEM MODO GRÁFICO

Mostra o arquivo de alarmes ocorridos em forma gráfica.

- IMPRESSÃO MODO TEXTO

Imprime um relatório do arquivo de alarmes ocorridos.

- IMPRESSÃO MODO GRÁFICO

Imprime um relatório em forma gráfica do arquivo de alarmes ocorridos.

3.3 SUBSISTEMA DE DOCUMENTAÇÃO

Oferece recursos de documentação da estrutura de dados e controle da rede NETMUX. Possui facilidades de edição e visualização gráfica, podendo imprimir um diagrama com os nodos e suas ligações. Possui também um cadastro de usuários da rede que é automaticamente atualizado. Implementa um compilador capaz de avaliar toda a rede em busca de erros de montagem da mesma.

Os itens oferecidos são:

3.3.1 REDE DE CONTROLE

Funções de acesso ao arquivo de descrição da rede de controle. A rede de controle é definida pelo conjunto de todos os módulos NCAM e as ligações entre os mesmos. As opções são:

- VISUALIZAÇÃO/EDIÇÃO

Implementa a listagem do arquivo da rede de controle e também uma forma integrada de modificá-lo.

- MODO GRÁFICO

A execução desta opção consiste em mostrar em forma gráfica na tela ou impressora a estrutura de NCAMs do sistema. Não é possível editar o gráfico. Este é gerado automaticamente através dos dados da tabela de NCAM do item anterior. Pode-se imprimir o gráfico que esta sendo visualizado na tela.

- IMPRESSÃO MODO TEXTO

Nesta opção o arquivo texto dos módulos NCAM será copiado na impressora. É necessário que o arquivo tenha sido compilado.

- COMPILAÇÃO

Testa a consistência dos dados da tabela e gera uma lista de erros e "warnings" caso existam. Após a compilação aparece uma mensagem indicando a ausência ou a presença de erros e/ou "warnings".

Se há erros e/ou "warnings", é gerada uma tabela com o código e a localização dos problemas. Essa tabela pode ser impressa.

3.3.2 REDE DE DADOS

Funções de acesso ao arquivo de descrição da rede de dados. A rede de dados é definida pelo conjunto de nodos com módulos de comunicação e as ligações entre os mesmos.

- VISUALIZAÇÃO/EDIÇÃO

Listagem do arquivo da rede de dados e também uma forma integrada de modificá-lo.

- MODO GRÁFICO

É mostrado na tela um gráfico de parte da rede de dados do NETMUX. O gráfico também pode ser impresso. Para esta opção ser executada os dados da tabela DATA NET TABLE deverão estar consistentes.

O supervisor deverá escolher qual o nó cujas ligações serão mostradas. É necessário que o arquivo esteja compilado.

- IMPRESSÃO

Nesta opção o arquivo texto da Rede de Dados será copiado na impressora.

- COMPILAÇÃO

Testa a consistência dos dados da tabela e gera uma lista de erros e "warnings" caso existam. Atualiza o cadastro de usuários. Após a compilação aparece uma mensagem indicando a ausência ou a presença de erros e/ou "warnings". Se há erros e/ou "warnings", é gerada uma tabela com o código e a localização dos problemas. Essa tabela pode ser impressa.

3.3.3 CADASTRO DE USUÁRIOS

Funções de acesso ao arquivo do cadastro de usuários. O cadastro contém informações relativas aos elementos da rede de dados ocupados pelo usuário e os dados de identificação do mesmo.

As opções são:

- VISUALIZAÇÃO/EDIÇÃO

Permite visualização e modificação dos dados do cadastro de usuários.

- IMPRESSÃO

Imprime o cadastro de usuários.

3.4 SUBSISTEMA DE CONFIGURAÇÃO

Esse subsistema permite o acesso aos módulos via rede de controle formada pelos módulos NCAM. Também faz a configuração dos processos do NETMAN para aquisição de eventos e estatísticas. As opções são:

3.4.1 MAPA DE CONFIGURAÇÃO

Listagem e visualização na tela, "load" e "dump" de mapas de configuração dos módulos da rede. As funções "load" e "dump" fazem a transferência de mapas entre um módulo da rede e um arquivo do NETMAN.

3.4.2 CONEXÃO

Permite o acesso direto a rede de controle para programação. Nesta opção é estabelecida uma conexão transparente com o módulo NCAM principal.

3.4.3 AQUISIÇÃO DE DADOS

Atua na habilitação das coletas de eventos ou estatísticas em arquivos para uso no subsistema de diagnóstico.

3.5 SUBSISTEMA DE OPÇÕES DIVERSAS

3.5.1 EVENTOS DO NETMAN

Funções de acesso ao arquivo de eventos do NETMAN. O arquivo de eventos contém o registro de todas as operações realizadas durante as sessões do NETMAN.

- IMPRESSÃO

Impressão do relatório de eventos do NETMAN. Neste relatório são descritos todos os procedimentos efetuados até o presente momento, juntamente com a data e hora de ocorrência. A saída pode ser feita opcionalmente num arquivo em disco.

- LISTAGEM

O mesmo conteúdo do relatório de eventos é mostrado na tela, página a página.

- REMOÇÃO DE EVENTOS

Remove uma parte do arquivo de eventos. É pedida a data de referência para remoção. Todos os eventos ocorridos antes da data de referência serão eliminados do arquivo. Essa função só está disponível para o supervisor de prioridade mais alta.

- NOVO ARQUIVO

Elimina todo o conteúdo do arquivo de eventos. Essa função só está disponível para o supervisor de prioridade mais alta.

3.5.2 CÓDIGOS DE ACESSO

Funções relacionadas com o arquivo de códigos de acesso. O arquivo contém, para cada supervisor, o nome, o código de acesso e o coeficiente de prioridade. O código é um valor numérico de 6 dígitos. O coeficiente de prioridade vai de 0 a 31.

- IMPRESSÃO

Impressão da lista de códigos de acesso do NETMAN.

- EDIÇÃO

A lista de códigos de acesso é mostrada na tela, página a página. Permite a inclusão e exclusão de itens e alteração

de nome associados a um código já existente.

3.5.3 CONFIGURAÇÃO

Alteração do relógio do sistema e definição dos parâmetros das interfaces.

- DATA/HORA

Alteração da data e hora do sistema.

- SERIAL

Alteração dos parâmetros das interfaces seriais.

- IMPRESSORA

Alteração dos parâmetros da impressora.

3.5.4 FIM DE SESSÃO

Encerra a sessão. O NETMAN continua coletando estatísticas e eventos. Para acesso as funções do NETMAN deve-se fornecer novamente uma password.

3.5.5 FIM DA EXECUÇÃO

Encerra a sessão e o NETMAN é desativado. Não são mais feitas coletas de amostras e todos os arquivos são fechados. O controle passa para o DOS.

4. ESTRUTURA DO SOFTWARE

A figura 4.1 mostra a estrutura do software. A seguir serão descritos os processos que compõem o NETMAN.

- INTERFACE USUÁRIO: Implementa o controle de menus, faz o acionamento das funções definidas pelas opções do menu. Os formatos das telas do menu estão armazenados no ARQUIVO DE PARAMETROS NETMAN. O ARQUIVO DE CÓDIGOS DE ACESSO é utilizado para o NETMAN reconhecer um supervisor autorizado a iniciar uma sessão.
- CONFIGURAÇÃO: Executa as funções do subsistema de configuração (item 3.4). O estado dos processos de registro fica armazenado no ARQUIVO DE PARÂMETROS NETMAN. Os mapas de devices gerados pelos módulos da rede ficam armazenados nos ARQUIVOS DE MAPAS DE DEVICE.
- OPÇÕES: Executa as funções de subsistema de opções diversas (item 3.5). Permite a atualização do ARQUIVO DE CÓDIGOS DE ACESSO, dos parâmetros de interface seriais e impressora no ARQUIVO DE PARÂMETROS NETMAN. Permite o acesso e alteração do ARQUIVO DE EVENTOS NETMAN.
- COM. SERIAL: Comunicação com a rede NETMUX. Transfere mapas e dados de conexão entre a rede e o processo CONFIGURAÇÃO. Transfere estatísticas e eventos para o processo REGISTRO.

- **REGISTRO:** Acumula estatísticas e eventos nos arquivos. Analisa os eventos e gera os alarmes e "Trouble Tickets", armazenando-os nos arquivos. Inclui os eventos internos no ARQUIVO DE EVENTOS NETMAN.

- **DIAGNÓSTICO:** Acesso aos arquivos de informações geradas pela rede (ARQUIVOS DE EVENTOS, ESTATÍSTICAS, TROUBLE TICKETS e ALARMES), implementa as funções do subsistema de diagnóstico (ítem 3.2).

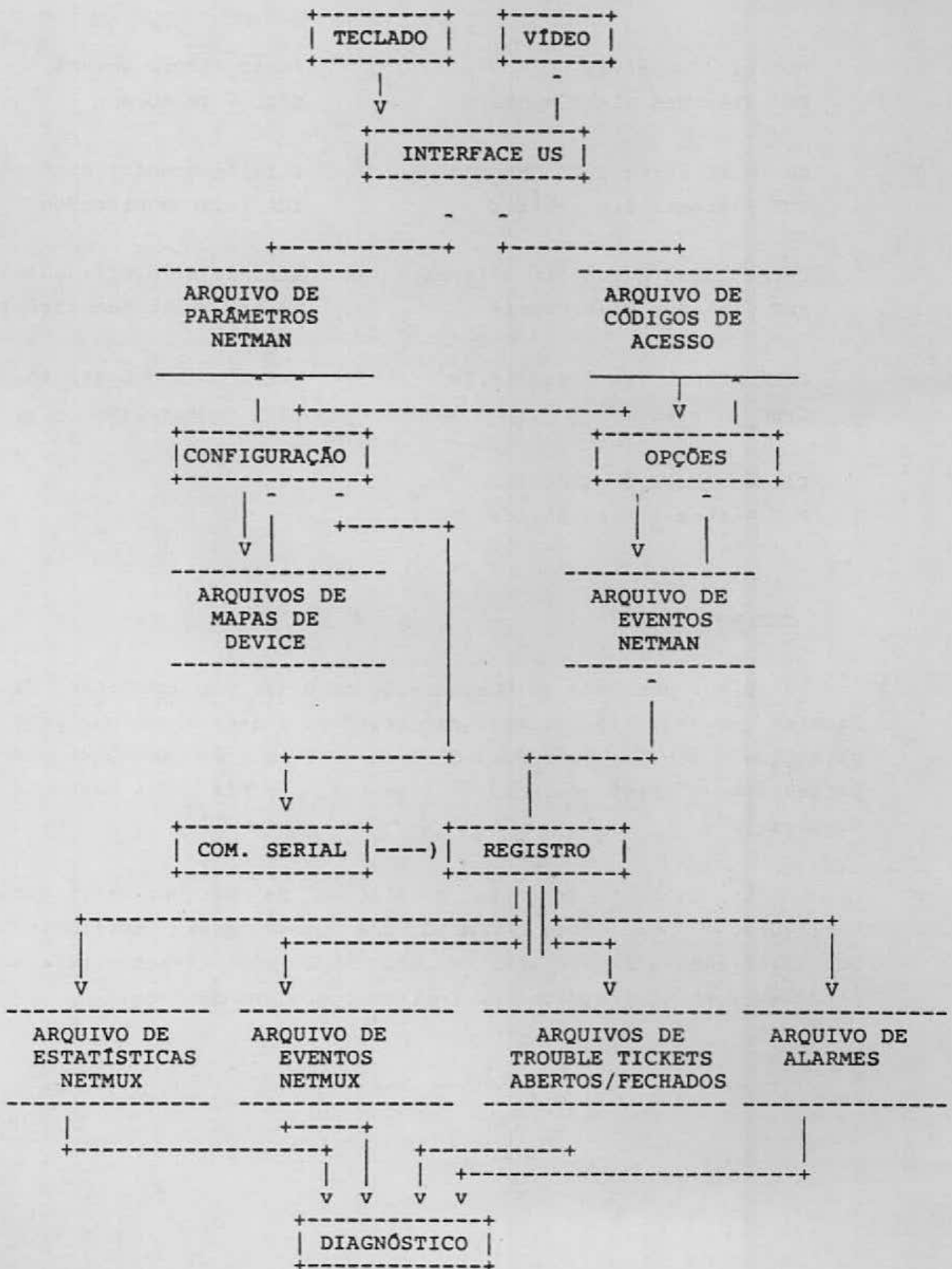


FIGURA 4.1 - ESTRUTURA DO SOFTWARE