



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

DESCRIÇÃO OPERACIONAL DO SOFTWARE DE SUPERVISÃO E CONTROLE (SSC) DA ESTAÇÃO MULTIMIÇÃO DE NATAL (EMMN)

Kurios Iuri Pinheiro de Melo Queiroz (UFRN, Bolsista PIBIC/CNPq)

E-mail: kurios@crn.inpe.br

Manoel Jozeane Mafra de Carvalho (INPE, Orientador)

E-mail: manoel@crn.inpe.br

COLABORADORES

Dr. Francisco das Chagas Mota (DCA/UFRN)

Eng. José Marcelo Lima Duarte (INPE/UFRN)

Agosto de 2006

Sumário

1. Objetivo	3
2. Preliminares	3
3. Operação	4
3.1. Rastreio.....	4
3.2. Posicionar	5
3.3. Ligar Potência.....	5
3.4. Desligar Potência	5
4. Considerações Finais.....	5
A Formato do arquivo de efemérides.....	7

1. Objetivo

Este documento visa à descrição operacional do *Software* que realiza a Supervisão e Controle (SSC) da Estação Multimissão de Natal (EMMN).

2. Preliminares

O *software* mais atual para o controle da estação é o PIDv9, desenvolvido com auxílio da biblioteca gráfica *ncurses*. Seus antecessores, PIDv4t2 e PIDv5t2, realizam respectivamente as tarefas de posicionamento e rastreamento, porém sem interface gráfica em modo texto. Para o correto funcionamento do sistema, é necessário que alguns procedimentos iniciais sejam executados. É extremamente importante que TODAS as instruções apresentadas sejam desempenhadas, e na ordem prevista, pois a ausência de uma delas ou a sua inversão poderá causar sérios danos à estrutura física da estação (cabos, antena, motores, etc.).

O computador da estação apresenta quatro opções de *boot*, em que a padrão corresponde ao linux Debian 3.0r0 com suporte ao gravador de CDs e apoio às atividades de aquisição de dados. Com as devidas configurações realizadas pelo linux, o *login* e senha serão solicitados ao usuário, que deverá acessar o sistema como administrador. Isso é necessário porque algumas atividades da estação (o uso da placa AD/DA, por exemplo) são realizadas somente com privilégios de *root*. Em seguida, antes de ligar a gaveta de comando (*Tiroir de Pilotage*) é importante executar a rotina de configuração “rc.local2” (local: `/home/neo/ncurses/teste_menu` ou `/home/neo/citosina`), pois caso contrário, o sistema de potência será acionado e poderá causar danos.

A versão atual do software PIDv9 encontra-se ainda em fase de desenvolvimento e dessa forma apresenta alguns *bugs*. Um deles corresponde a escolha dos itens dos menus: quando o item “posicionamento” ou “rastreamento” do menu Ações é acessado, o evento escolhido nem sempre é executado e caracteres estranhos são exibidos na tela. Nesse caso, a tecla F12 deve ser pressionada (sair do programa), e em seguida, ele deve ser novamente iniciado¹. Na tela principal, o item que não funcionou deve ser escolhido. Caso a mesma situação se verifique, o procedimento de saída deve ser novamente executado, até que o evento desejado ocorra normalmente.

Outro *bug* identificado no PIDv9 corresponde ao acionamento inadequado dos *LEDs* na gaveta de comando. Quando o item “Desligar Potência” é executado, alguns *LEDs* são acionados sem a devida correspondência com o estado atual da estação (botão de emergência pressionado, fim de curso atingido, etc.), causando dúvida ao operador. Para normalizar o sistema, o programa PIDv9 deverá ser finalizado (F12) e o *software* “startup” executado (local: `/home/neo/ncurses/teste_menu` ou `/home/neo/citosina`). Esta eventualidade também ocorre em outras situações, dentre elas, a mencionada no parágrafo anterior.

Procedimento Inicial:

1. Ligar computador da estação.
2. Na tela do gerenciador de *boot* (*LILO Boot Menu*) escolher a opção “Deb3.0-2.4.31” ou esperar o término da contagem (15s).
3. Entrar com login (*root*) e senha (inpe).
4. Mudar para o diretório onde está o PIDv9: **cd /home/neo/ncurses/teste_menu**
5. Executar a rotina de configuração inicial da estação: **./rc.local2**

¹ No *prompt* de comando, dentro do diretório `/home/neo/ncurses/teste_menu`, digite: `./PIDv9`

6. Ligar a gaveta de comando através da chave principal:



Figura 1: Vista frontal da gaveta de comando

7. Montar o *drive* de disquete ou de cdrom contendo o arquivo de efemérides, respectivamente, com os comandos **mount /floppy** ou **mount /cdrom**
8. Ir para o diretório onde está montado o disquete ou cdrom: **cd /floppy** ou **cd /cdrom**
9. Copiar o arquivo de efemérides: **cp nome_do_arquivo.txt /home/neo/ncurses/teste_menu**
Obs: O arquivo de efemérides tem que obedecer ao formato apresentado no apêndice A. Para tal, deve-se alterar o conteúdo do arquivo original (“nome_do_arquivo.txt”) de modo a conter uma única passagem, sem cabeçalhos ou caracteres alfanuméricos.
10. Voltar para o diretório de trabalho: **cd /home/neo/ncurses/teste_menu**
11. Mudar o nome do arquivo de efemérides: **mv nome_do_arquivo.txt falsa_efemer.txt.**
12. Executar o SSC: **./PIDv9**

Procedimento para sair do PIDv9 e desligar o computador da estação:

1. Na janela principal do PIDv9, pressionar F12.
2. Desligar a chave principal da gaveta de comando.
3. Desligar o computador: **shutdown -h now**

Obs: Nos itens acima, as expressões em **negrito** correspondem a comandos.

3. Operação

O PIDv9 realiza quatro operações básicas (menu Ações): rastrear, posicionar, ligar e desligar potência. Para executar quaisquer umas destas atividades, pressione F1 na janela principal e através dos botões ↑↓ selecione o item desejado. Os demais itens deste menu também podem ser acessados, porém ainda não estão ativos no sistema.

3.1. Rastreamento

Para a execução da operação de rastreamento, o usuário deve adicionar um arquivo com efemérides válidas no diretório onde se encontra o *software* PIDv9 (*/home/neo/ncurses/teste_menu/*). Neste diretório existe ainda um segundo aplicativo (“muda”), responsável por gerar passagens falsas de satélites, para fins de demonstrações e testes com a estação. Ele altera o conteúdo do arquivo “efemerides.txt”

(que contém uma passagem antiga) de modo a fornecer um novo arquivo, com informações de data/hora válidas para o sistema.

Procedimento para Rastreo:

1. Na tela principal do PIDv9, pressione F1.
2. Escolha o item **Rastreio**. Caso o arquivo de efemérides contenha uma passagem válida, uma contagem para o início do processo de rastreo será apresentada na tela.

Procedimento para criar uma falsa passagem de satélite:

1. No diretório `/home/neo/ncurses/teste_menu/`, digite `./muda` e pressione ENTER;
2. Forneça a quantidade de segundos para o início da falsa passagem.
3. Pressione ENTER.

3.2. Posicionar

Este item realiza o posicionamento da antena numa referência fornecida pelo usuário.

Procedimento para Posicionar:

1. Na tela principal do PIDv9, pressione F1.
2. Escolha o item **Posicionar**.
3. Forneça a posição de referência para a elevação e pressione ENTER.
4. Forneça a posição de referência para o azimute e pressione ENTER.

3.3. Ligar Potência

Este item liga o sistema de potência. Ao ligá-lo, o freio do motor elevação é retirado automaticamente, o que na maioria das vezes provoca o movimento da antena em virtude de seu peso, mesmo sem a presença do sinal de controle no inversor. Esse movimento pode acionar o sensor de fim de curso e dessa forma desligar a gaveta de potência. Caso isto ocorra, o usuário deve pressionar o botão *Forçage Butées* na gaveta de comando e em seguida, mantendo-o ainda pressionado, realizar o procedimento para posicionamento da antena na referência de 30 graus, para ambos os eixos (azimute e elevação).

Procedimento para Ligar Potência:

1. Na tela principal do PIDv9, pressione F1.
2. Escolha o item **Ligar Potência**.

3.4. Desligar Potência

Este item desliga o sistema de potência. Como mencionado no início deste documento, ao executar este item, os *LEDs* da gaveta de comando são acionados sem a devida correspondência com a situação atual da antena. Para maiores detalhes, ver seção

Procedimento para Desligar Potência:

1. Na tela principal do PIDv9, pressione F1.
2. Escolha o item **Desligar Potência**.

4. Considerações Finais

Uma alternativa ao PIDv9 corresponde aos aplicativos PIDv4t2 e PIDv5t2. Eles realizam respectivamente as atividades de posicionamento e rastreamento da estação, sem interface gráfica em modo texto. Todas as premissas estabelecidas para a execução destes eventos (necessidade do arquivo de efemérides, por exemplo) devem ser consideradas nos *softwares* mencionados. Eles podem ser encontrados no diretório */home/neo/citosina* ou */home/neo/ncurses/teste_menu*.

A Formato do arquivo de efemérides

13 07 2005 12:09:59.635	22.912	0.000	3232.078289
13 07 2005 12:10:09.000	23.168	0.563	3170.275440
13 07 2005 12:10:19.000	23.451	1.177	3104.345221
13 07 2005 12:10:29.000	23.746	1.803	3038.487776
13 07 2005 12:10:39.000	24.053	2.444	2972.715745
13 07 2005 12:10:49.000	24.375	3.100	2907.042828
13 07 2005 12:10:59.000	24.711	3.771	2841.483798
13 07 2005 12:11:09.000	25.062	4.460	2776.054615
13 07 2005 12:11:19.000	25.431	5.166	2710.772573
13 07 2005 12:11:29.000	25.818	5.892	2645.656444
13 07 2005 12:11:39.000	26.226	6.638	2580.726658
13 07 2005 12:11:49.000	26.655	7.407	2516.005502
13 07 2005 12:11:59.000	27.108	8.199	2451.517343
13 07 2005 12:12:09.000	27.587	9.017	2387.288890
13 07 2005 12:12:19.000	28.094	9.861	2323.349491
13 07 2005 12:12:29.000	28.631	10.735	2259.731469
13 07 2005 12:12:39.000	29.203	11.640	2196.470506
13 07 2005 12:12:49.000	29.812	12.578	2133.606092
13 07 2005 12:12:59.000	30.463	13.553	2071.182028
13 07 2005 12:13:09.000	31.159	14.567	2009.247009
13 07 2005 12:13:19.000	31.906	15.622	1947.855294
13 07 2005 12:13:29.000	32.709	16.722	1887.067468
13 07 2005 12:13:39.000	33.575	17.870	1826.951305
13 07 2005 12:13:49.000	34.512	19.069	1767.582770
13 07 2005 12:13:59.000	35.527	20.323	1709.047130
13 07 2005 12:14:09.000	36.633	21.636	1651.440220
13 07 2005 12:14:19.000	37.839	23.011	1594.869851
13 07 2005 12:14:29.000	39.160	24.451	1539.457355
13 07 2005 12:14:39.000	40.613	25.959	1485.339254
13 07 2005 12:14:49.000	42.214	27.538	1432.669029
13 07 2005 12:14:59.000	43.988	29.188	1381.618899
13 07 2005 12:15:09.000	45.959	30.908	1332.381535
13 07 2005 12:15:19.000	48.157	32.696	1285.171532
13 07 2005 12:15:29.000	50.616	34.544	1240.226419
13 07 2005 12:15:39.000	53.378	36.442	1197.806899
13 07 2005 12:15:49.000	56.484	38.372	1158.195925
13 07 2005 12:15:59.000	59.985	40.309	1121.696154
13 07 2005 12:16:09.000	63.928	42.218	1088.625272
13 07 2005 12:16:19.000	68.360	44.054	1059.308760
13 07 2005 12:16:29.000	73.315	45.761	1034.069816
13 07 2005 12:16:39.000	78.803	47.275	1013.216539
13 07 2005 12:16:49.000	84.802	48.525	997.026967
13 07 2005 12:16:59.000	91.238	49.442	985.733172
13 07 2005 12:17:09.000	97.985	49.969	979.506195
13 07 2005 12:17:19.000	104.871	50.070	978.443870