

## PAINEL 187

**A PARALLEL IMPLEMENTATION OF THE CLEAN ALGORITHM FOR THE BRAZILIAN DECIMETRIC ARRAY IMAGE PROCESSING SYSTEM**

**N.K Bethi<sup>1</sup>, C. Faria<sup>3</sup>, A.J. Preto<sup>2</sup>, S. Stephany<sup>2</sup>, R.R. Rosa<sup>2</sup>, R. Sych<sup>1</sup>, H.S. Sawant<sup>1</sup>**  
 1 - DAS/INPE  
 2 - LAC/INPE  
 3 - PUCMINAS

The Brazilian Decimetric Array (BDA) is a radio interferometer consisting of 38 antennas, with 4 or 5 meter diameter for solar/non solar observations. The Prototype Brazilian Decimetric Array of 5 elements with base lines up to 32 meters is in regular operation at S. J. dos Campos presently. These 5 antennas are being shifted to Cahoeira Paulista (CP) where baselines will be increased up to a distances of 210 meter. This new configuration will permit one dimensional solar radio images of the sun and its activity in snap shot mode. The BDA software image processing system uses the CLEAN algorithm for image deconvolution. The high input data rate suggests a parallel implementation in order to achieve near real-time visualization. The current work presents a new parallel version of the Hogbom CLEAN algorithm, using the MPI (Message Passing Interface) communication library. The software is being implemented on a cluster located at Computing and Applied Mathematics Laboratory (LAC/INPE). This machine is composed of 17 nodes, with 1.67 GHz AMD processors, connected by a Fast Ethernet switch. This version is being tested with two dimensional dirty images obtained from Siberian Solar Radio telescope at 5.7 GHz. So also will be tested with data obtained from new configuration of the BDA at CP. Following results will be presented. 1) New configuration of BDA with increased base lines and its image restoration capability at 1.4 GHz. 2) Two dimensional solar images obtained at 5.7 GHz with new software. will be compared with images obtained with SSRT software.

## PAINEL 188

**SISTEMA EMBARCADO PARA CONTROLE DE TELESCÓPIO**

**Marcos Roberto da Silva, Roberto Miguel Torres, Rafael Luiz Cancian**  
 UNIVALI

Neste trabalho, apresentamos a modelagem e a implementação de um sistema embarcado para o desenvolvimento de um protótipo de automatização de telescópio de pequeno porte. Um sistema embarcado é qualquer sistema digital programável que não seja um computador de uso geral. Neste caso, o sistema compõe-se de: um microcontrolador PIC18F452, com o software implementado; dois motores de passo para movimentar o telescópio; uma memória externa não volátil (EEPROM) para armazenar coordenadas de astros; um display de cristal

líquido (LCD 16x2 posições) para apresentar informações ao astrônomo e um teclado de 15 teclas para entrada de dados. O sistema, de dimensão reduzido e acoplado ao telescópio, fornece os serviços de um controlador manual que permite o controle do telescópio, e possui as seguintes funções: posicionamento, para verificar as coordenadas do telescópio; guiagem, para manter o astro sempre na mesma posição do plano focal; acompanhamento, para compensar o movimento diurno dos astros; calagem, para melhorar o sistema de apontamento do telescópio, quando o mesmo permanecer por um longo tempo em movimento sideral. Foram feitos testes verificando o software, as coordenadas geradas e o posicionamento do telescópio, sendo as ferramentas PCH e PROTEUS utilizadas, respectivamente, para compilação e simulação. Serão ainda implementadas ao sistema as consultas às bases de dados de uma estação meteorológica e o controle de uma câmera CCD. Vislumbra-se a possibilidade de acoplar uma placa TCP/IP que possibilite o controle e o acionamento do telescópio à distância.

## PAINEL 189

**ANÁLISE DO DESEMPENHO E RESULTADOS DA APLICAÇÃO DE UM FILTRO DE WIENER AOS DADOS DO EXPERIMENTO BEAST**

**Cristiane Loesch de Souza, Carlos Alexandre Wuensche, César Augusto Costa, Rodrigo Leonardi**  
 INPE

A filtragem Wiener é uma técnica que permite a restauração de sinais a partir da separação de suas diferentes componentes, baseada em suas frequências espectrais. Ela é considerada um método otimizado (“optimal filtering”) no sentido em que minimiza o erro médio quadrático no processo de filtragem inversa e suavização do ruído. O filtro Wiener, na hipótese de uma distribuição de ruído não correlacionado, é considerado um estimador linear do sinal original e, nesse sentido, funciona como um método de mínimos quadrados. A aplicação desta técnica a uma série temporal de dados (STD) da Radiação Cósmica de Fundo em Microondas (RCFM), produzida pelo experimento BEAST (*Background Emission Anisotropy Scanning Telescope*), deve preservar o sinal cosmológico nos dados, minimizando a perda de informação. Portanto, STDs da RCFM tratadas com filtros Wiener devem produzir mapas com uma melhor relação sinal ruído. A STD do BEAST contém, além dos contaminantes usuais como a atmosfera, Galáxia, fontes pontuais, um ruído cuja potência varia com o inverso da frequência ( $\propto 1/f$ ), causado por flutuações no ganho dos detectores. Esse tipo de ruído aumenta a potência total do sinal em baixas frequências e é responsável pelo aparecimento de estruturas circulares nos mapas produzidos. Este trabalho apresenta a implementação do filtro Wiener na análise de dados do BEAST para remoção deste ruído e estabelece uma comparação entre sua aplicação e a do filtro atual (“Passa-alta”) nas STD do experimento. Aplicados os filtros às STD