



BotoSeis : Um software interativo para processamento de dados sísmicos com o pacote Seismic Unix

Williams A. Lima, German Garabito e Fabiano R. Pinto, Faculdade de Geofísica -UFPA.

Copyright 2008, SBGF - Sociedade Brasileira de Geofísica

Este texto foi preparado para a apresentação no III Simpósio Brasileiro de Geofísica, Belém, 26 a 28 de novembro de 2008. Seu conteúdo foi revisado pelo Comitê Técnico do III SimBGF, mas não necessariamente representa a opinião da SBGF ou de seus associados. É proibida a reprodução total ou parcial deste material para propósitos comerciais sem prévia autorização da SBGF.

Resumo

O pacote SU possui um grande conjunto de programas para modelagem e processamento de dados sísmicos, que são utilizados por meio de linhas de comando ou arquivos *script*. Esta característica de uso dificulta o uso dos programas dos SU, mas apesar disto o pacote SU é muito utilizado em atividades de ensino e pesquisa em universidades e institutos de varias partes do mundo. Com o propósito de contornar esta dificuldade, neste trabalho apresentamos a primeira versão de um *software* interativo denominado BotoSeis que esta sendo desenvolvido em ambiente Java. Com este software o usuário poderá criar e executá-las fluxogramas de processamento de uma maneira simples e intuitiva. Apresentamos dois *screenshots* do ambiente de trabalho do BotoSeis, descrevendo sua principais funcionalidades.

Introdução

O Seismic Unix (SU) é um pacote completo e muito utilizado no processamento de dados sísmicos, vem sendo desenvolvido e atualizado pelo Central Wave Processing (CWP) da Escola de Minas de Colorado, USA (Cohen e Stockwell, 2000). Etapas fundamentais do processamento de dados sísmicos como: análise espectral, filtragem F-K, análise de velocidade e outras, são aplicadas por meio de linhas de comando ou através de arquivos *scripts*. Esta característica dificulta a execução dos programas do SU, haja vista a pouca familiaridade dos usuários iniciantes com o sistema operacional que serve de plataforma para o pacote (Linux). Mesmo com essas dificuldades de uso o pacote SU foi uma revolução no mundo do software livre na geofísica, seu uso é cada vez mais freqüente em instituições acadêmicas e de pesquisa de várias partes do mundo (Stockwell, 1999). Com o intuito de facilitar o uso do SU e incluir o máximo número de usuários, vem sendo construídos *softwares* interativos, tais como, Tksu, iSU e o GêBr que criam interfaces gráficas para o uso dos programas do pacote SU, deixando-os mais amigáveis e acessíveis a um maior número de usuários.

O Tksu é uma interface gráfica que foi construída utilizando a linguagem Tcl/Tk e é disponibilizado em www.henrythorson.com. Esse *software* possibilita ao

usuário construir de maneira interativa fluxogramas referentes às etapas do processamento sísmico, condicionando os parâmetros para cada etapa. Os fluxogramas construídos são gravados em arquivos e a execução dos mesmos é feita da própria interface. Acompanha ao Tksu um guia de referencia rápido com uma sucinta descrição sobre as funcionalidades do *software*.

O software iSU, desenvolvido por Leonard Lisapaly no Center for Wave Phenomena da Escola de Minas de Colorado - USA, é uma interface gráfica que tem como característica principal a execução de simples linhas de comando ou uma seqüência de comandos. O pacote tem uma seção com todos os comandos seguidos de uma breve descrição dos mesmos.

O GêBR esta sendo atualmente desenvolvido na Universidade de Campinas (UNICAMP) utilizando as ferramentas do GTKmm. Este *software* esta projetado para manusear projetos e linhas sísmicas, assim como monta, executa e gerencia fluxogramas. A intenção do *software* GêBR é atuar como interface gráfica para uso programas dos pacotes de processamento sísmico (SU, Madagascar e outros). O software tem uma seção de ajuda que indica um site de grupos referente ao mesmo (www.groups.google.com/group/gebr), onde o usuário tem acesso a discussões, documentos e arquivos que podem auxiliá-lo a usar o *software*.

Também com o propósito de facilitar o uso dos programas do pacote SU, na Universidade Federal do Pará (UFPA), vem sendo desenvolvidos *softwares* interativos como o BotoView (Lima et al., 2005) e BotoVelan (Lima et al., 2007). O primeiro foi desenvolvido para facilitar a visualização de dados sísmicos e segundo é um *software* interativo com elementos gráficos úteis para análise de velocidade, que é um dos processos mais importantes do processamento de dados sísmicos.

Dando continuidade ao projeto de desenvolvimento de *softwares* interativos, neste trabalho apresentamos a primeira versão de um novo *software* chamado de BotoSeis que está desenvolvido para facilitar a utilização dos programas do SU e de outros pacotes similares. Este *software* tem como característica principal de reproduzir ao máximo as funcionalidades dos *softwares* profissionais utilizados no processamento de dados sísmicos. Para isso, este *software* está sendo desenvolvido utilizando os recursos da linguagem Java, e o mesmo contará com um ambiente gráfico amigável que permitira ao usuário criar, gerenciar projetos, linhas e fluxogramas de processamento.

Metodologia

Os programas do pacote SU foram desenvolvidos para executar de maneira independente uma tarefa específica, tendo assim grande flexibilidade e funcionalidade. Também podem ser executados grupos de programas a partir de arquivos *scripts* e utilizando recursos programação Shell. Porém, a aplicação da maioria das etapas do processamento de dados sísmicos seja por comandos de linha no terminal X ou utilizando arquivos *scripts* torna-se bastante difícil, principalmente para usuários iniciantes.

O BotoSeis é um *software* interativo que está sendo desenvolvido para utilizar os programas do pacote SU por meio da criação e execução de fluxogramas. Este *software* está sendo desenvolvido na linguagem Java e no ambiente de desenvolvimento NetBeans 6.0, o que permitirá uma maior portabilidade e facilidade de atualização do mesmo. Com o propósito de fornecer maior praticidade e facilidade de utilização, o BotoSeis está possuindo características ou recursos interativos similares aos *softwares* comerciais de processamento sísmico. O usuário poderá criar e/ou gerenciar e executar projetos, linhas e fluxogramas a partir de um único ambiente interativo. Nos fluxogramas os processos podem ser inseridos, movidos e apagados de forma interativa e intuitiva.

As principais funcionalidades do BotoSeis são:

- Opções para criar e gerenciar projetos, linhas e fluxogramas,
- Janela principal ou ambiente de trabalho conta com quatro áreas:
 - Área para visualização das linhas, fluxogramas e programas agrupados em grupos,
 - Área para criar de forma interativa fluxogramas de processamento,
 - Janela de diálogo para inserir parâmetros dos programas usados num fluxograma,
 - Área para visualização dos erros e arquivo log para acompanhar a seqüência de execução dos programas.
- Opções para executar, parar e interromper a execução de um fluxograma,
- Opções para mover, remover e adicionar um programa em um fluxograma,
- Opção para visualizar o *logfile* associado a um dado processo,
- Opção para permitir a inclusão através de uma maneira simples e intuitiva todos os programas do SU e outros.
- Opção para visualizar manuais de usuários e desenvolvedores.

Também desde o ambiente de trabalho do BotoSeis poderão ser executados o BotoView e BotoVelan que fazem parte do projeto de desenvolvimento de *softwares* interativos para uso do pacote SU, que está sendo realizado na UFPA.

Resultados

Apresentamos os resultados preliminares do desenvolvimento do *software* BotoSeis. Na Figura 1 mostra-se a janela principal ou ambiente de trabalho com quatro áreas. Na esquerda esta a área de gerenciamento de projeto, linhas e fluxogramas, e também a área com a listagem dos programas agrupados em grupos. Na parte central esta a área de manipulação de fluxogramas de processamento, em que cada bloco representa um programa que é inserido a partir da área onde estão listados os programas. Nos fluxogramas os blocos podem ser movidos de uma posição a outra e também eliminados. Na área da direita tem-se a janela para introduzir os parâmetros de cada programa ou bloco do fluxograma de processamento. Na parte inferior esta a área para visualizar arquivo log para acompanhar a execução do fluxograma.

Na Figura 2 mostra-se as janelas de diálogo para adicional um processo ou programa no BotoSeis. Como pode se observar a adição de um programa para ser usado nos fluxogramas de processamento é realizado de forma interativa, rápida e simples.

Discussão e Conclusões

Foram apresentados os resultados preliminares do *software* BotoSeis que é um ambiente de trabalho interativo que reúne em uma única janela principal as ferramentas necessárias para utilização de uma maneira prática e rápida os programas do pacote SU.

Também foi mostrado que o BotoSeis permite a inclusão de programas através de janelas de diálogo, portanto o usuário não precisa ter conhecimentos de programação para adição de outros programas no BotoSeis.

O BotoSeis é um *software* multi-plataforma desenvolvido usando a linguagem Java, sendo este fato um grande diferencial quanto aos demais *softwares* construídos com propósitos similares.

Agradecimentos

Agradecemos aos amigos e colegas do Programa de Pós-graduação em Geofísica pelo apoio e as valiosas discussões e sugestões para continuarmos com o projeto de desenvolvimento de *softwares* interativos.

Referências

Cohen, J. K; Stockwell Jr., J. W., 2000, CWP / SU: Seismic Unix Release 34 : a free package for seismic research and processing. Center for Wave Phenomena, Colorado School of Mines.

LIMA, W. A. ; GARABITO, G.; CRUZ, J. C. R., 2006. BotoView : Uma interface gráfica para visualização de dados no formato SU. II Simposio da SBGf, Natal, RN.

STOCKWELL Jr., J. W., 1999, Free Software in Education: A case study of CWP/SU: Seismic Unix, The Leading Edge, SEG.

Lima, W. A., Garabito, G.; Cruz, J. C. R., 2006, BotoVelan : Uma interface gráfica para análise de velocidades utilizando o pacote Seismic Unix SU, 10th International Congress of The Brazilian Geophysical Society, Rio de Janeiro.

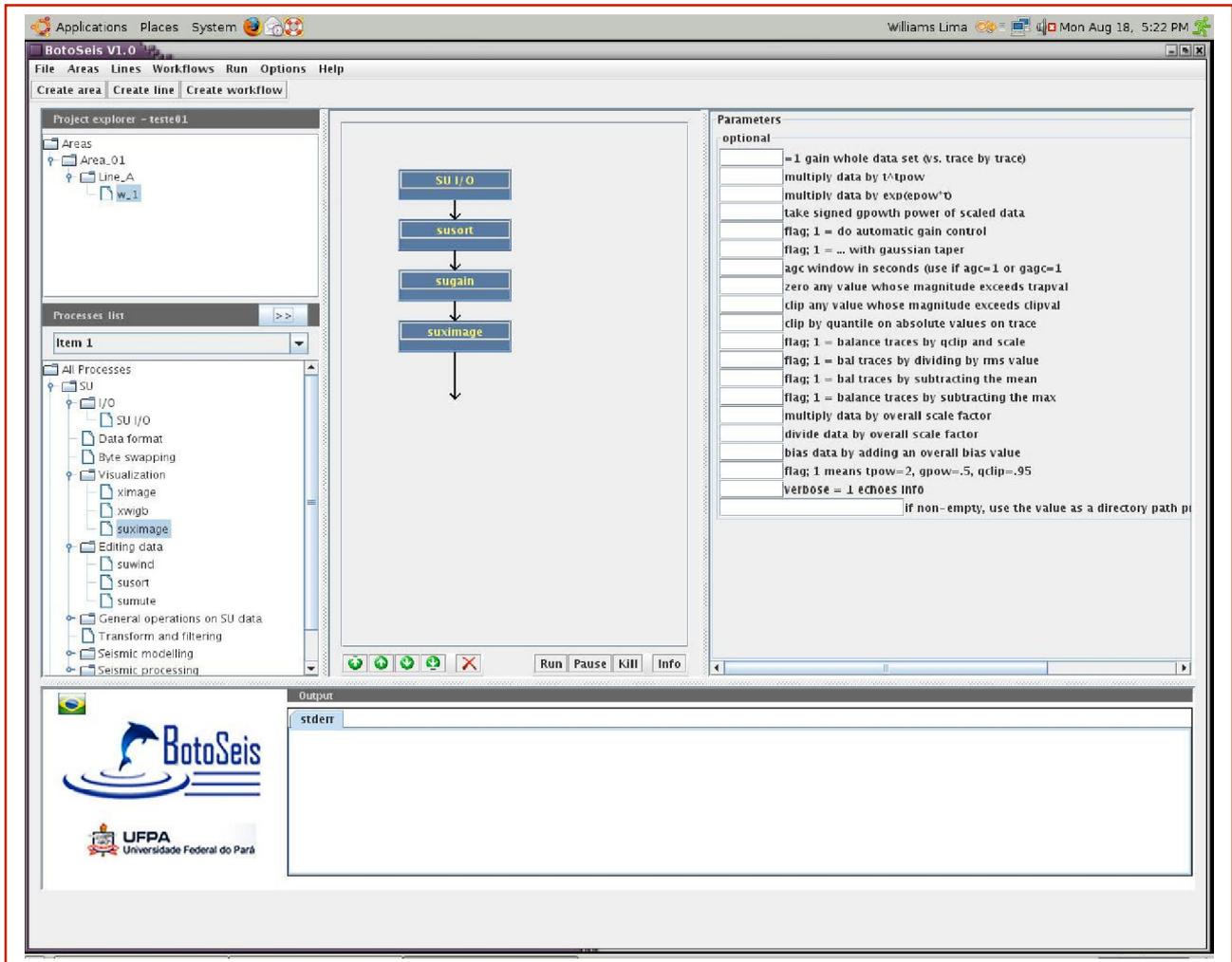


Figura 1 – Ambiente de trabalho do BotoSeis. Na esquerda a esta área de gerenciamento de projetos, linhas e fluxogramas. No centro esta a área de construção de fluxogramas. Na direita esta a área para colocar os parâmetros de processamento dos processos do fluxograma.

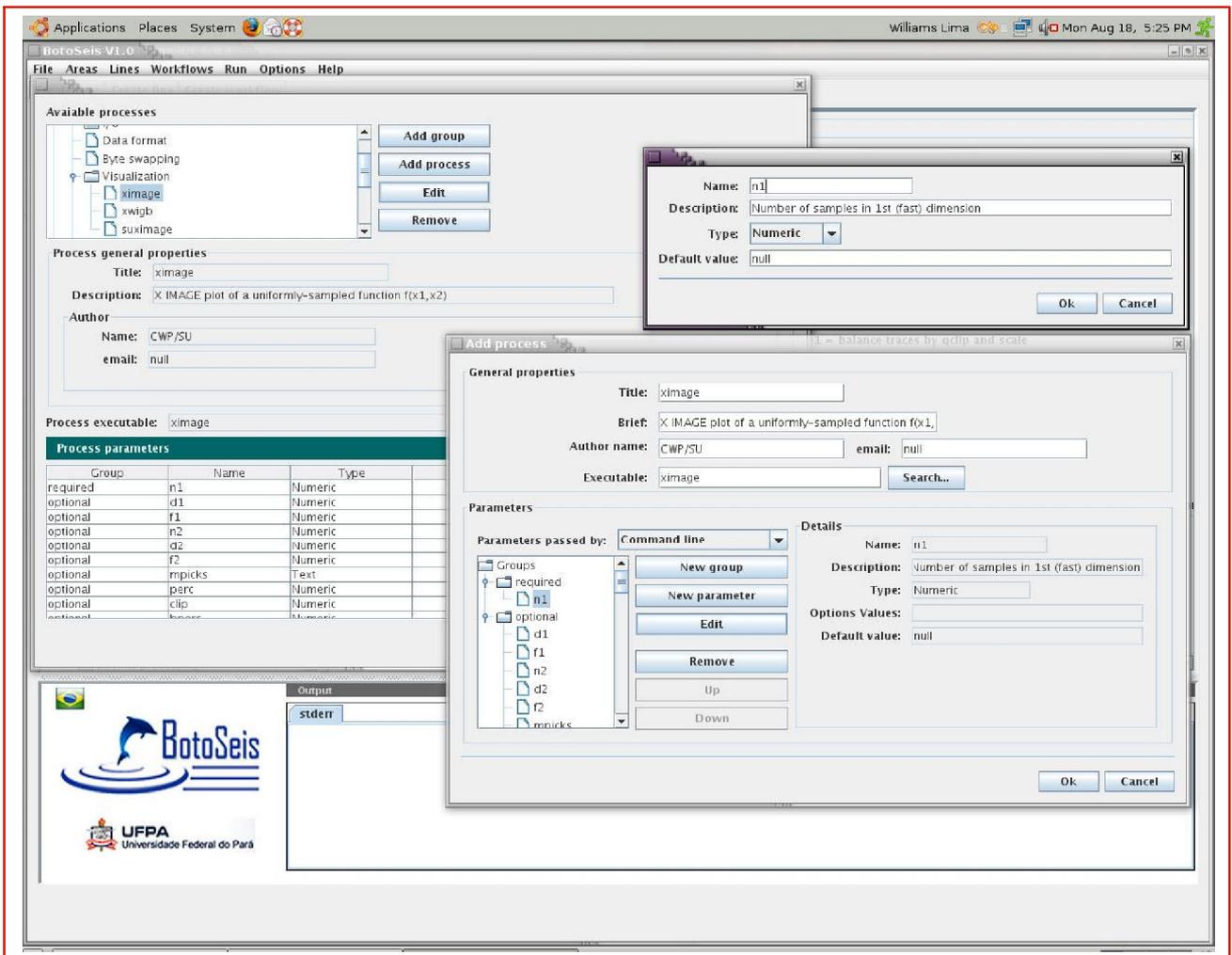


Figura 2 – Ambiente de trabalho do BotoSeis. Janelas de dialogo para inserir de forma simples e rápida outros programas.