

Problem Set 1

— previsão do tempo com álgebra linear —

Abrantes Araújo Silva Filho

2019-08-30

Resumo

Este *Problem Set* foi criado para familiarizar os alunos da disciplina de álgebra linear com o GNU Octave e apresentar uma aplicação prática da álgebra linear: a previsão do tempo através de Cadeias de Markov.

Sumário

1	Introdução	1
2	Instalação do Octave	2
	Referências	3

1 Introdução

O *Problem Set 1* (PS1) tem dois propósitos principais e bem definidos:

1. Fazer com que você se familiarize com o [GNU Octave](#), um software que fornece um ambiente e uma linguagem interpretada de alto nível para programação científica, com poderosa sintaxe orientada para matemática, cálculo numérico, solução de problemas lineares e não lineares, extensa capacidade gráfica e de visualização de dados ([Eaton et al., 2019](#)) e que, com raríssimas exceções¹, é totalmente compatível com o [MATLAB](#) ([The MathWorks, Inc., 2019](#))².
2. Apresentar uma aplicação prática da álgebra linear através de um problema interessante: a previsão do tempo! Você aprenderá noções sobre o que é um Processo de Markov e como um modelo simples de previsão do tempo baseado em cadeias de Markov pode ser resolvido através da álgebra linear.

¹De fato, o Octave foi criado para ser tão compatível com o MATLAB que, segundo sua documentação, diferenças entre eles devem ser consideradas como *bugs*.

²E, com a demanda crescente para cientistas de dados hoje no país, aprender Octave ou MATLAB pode ser um grande diferencial futuro em sua carreira...

Para que você aproveite ao máximo essas atividades, siga este documento exatamente como indicado, faça as tarefas apontadas e os exercícios de fixação na ordem em que forem apresentados.

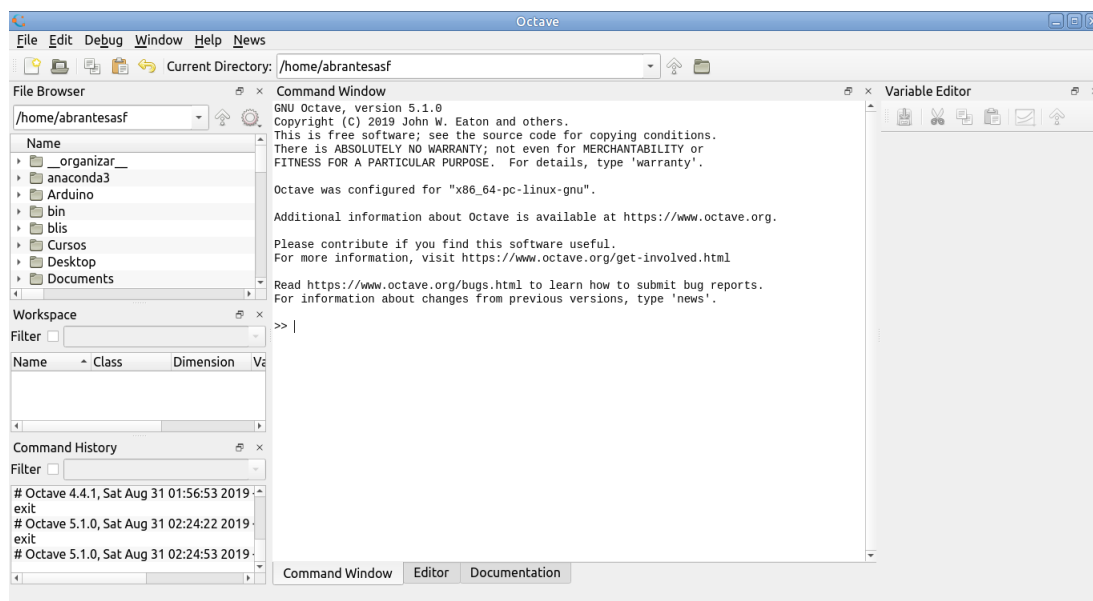
2 Instalação do Octave

A primeira coisa que você deve fazer é instalar o GNU Octave em seu computador. Caso você já tenha o Octave instalado, incluindo os packages extras mencionados abaixo, vá para a próxima seção. Caso contrário, continue lendo.

Existem instaladores do Octave para Linux, Windows e Mac. Vá até o site principal do Octave em <https://www.gnu.org/software/octave/> e faça o download do instalador apropriado (sistemas Linux geralmente não precisam fazer download do Octave, basta instalar através do gerenciador de pacotes de sua distribuição). Em caso de dificuldade consulte a documentação (<https://wiki.octave.org/Category:Installation>) ou solicite auxílio ao monitor da disciplina.

Após a instalação terminar inicie o Octave. Você deve ver algo parecido com a figura 1:

Figura 1: Octave 5.1.0 em um computador Linux



Uma característica interessante do Octave é que ele permite que vários outros *packages* com funcionalidades extras possam ser adicionados à instalação base. Visite o repositório de pacotes adicionais em <https://octave.sourceforge.io/packages.php> e veja quantas funcionalidades avançadas e específicas já estão disponíveis. Nós faremos a instalação dos seguintes pacotes adicionais:

- symbolic
- general
- optim

- data-smoothing
- statistics
- image
- io

Para instalar o pacote *symbolic*, por exemplo, devemos digitar na janela de comando do Octave o seguinte:

```
pkg install --forge symbolic
```

Durante a instalação dos pacotes podem aparecer avisos diversos e *warnings* que podem ser ignorados se, no final de tudo aparecer uma mensagem semelhante à “For information about changes from previous versions of the symbolic package, run ‘news symbolic’”, que indica que o pacote foi instalado com sucesso.

Instale todos os pacotes da lista acima (caso um pacote seja pré-requisito para outro, o Octave emitirá um aviso e você deverá ajustar a ordem de instalação).

Referências

EATON, John W.; BATEMAN, David; HAUBERG, Søren; e WEHBRING, Rik. *GNU Octave version 5.1.0 manual: a high-level interactive language for numerical computations*, 2019. URL: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/v5.1.0/>.

THE MATHWORKS, INC. *MATLAB 2019a*. 2019. URL: <https://www.mathworks.com/products/matlab.html>.