

フリーソフトを用いたMBD

大野修一

広島大学

December 11, 2018

- Matlab (1984 ver.1.0, 現在 ver. 9.5)
 - <https://jp.mathworks.com/products/matlab.html>
 - <https://ja.wikipedia.org/wiki/MATLAB>
- GNU Octave (1993 ver. 1.0 , 現在 version 4.4.1)
 - <https://www.gnu.org/software/octave/>
 - https://ja.wikipedia.org/wiki/GNU_Octave
- Scilab (1994 ver.1.1, 現在 ver. 6.0.1)
 - <http://www.scilab.org/>
 - <https://ja.wikipedia.org/wiki/Scilab>

特徴

- Matlab との互換
- Toolbox の関数を部分的に実装
- help は英語
- Simulink に対応するものは無

インストール

- java runtime environment が必要
<https://java.com/ja/download/>
- ホームページよりダウンロードしてインストール
<https://www.gnu.org/software/octave/>
- パッケージ (toolbox)
octave forge <https://octave.sourceforge.io/>

```
pkg install -forge control % インストール  
pkg load control % control のロード  
pkg load all % 全てのロード
```

ロードのコマンドを `startup.m` に書けば起動時に自動的にロード

Matlab との主な違い

https://wiki.octave.org/FAQ#How_is_Octave_different_from_Matlab.3F

- 行頭に % の他に # で、その行をコメント
- ++, --, +=, *=, /= などの C 言語の演算子
- ^ だけでなく **
- ~= だけでなく !=
- ' の他に、" を使っても文字列を定義
- xx ... end だけでなく xx ... endxx
たとえば if ... endif, for ... endfor
- Line continuation
- コマンドラインの ! は、文字列
- 図をセーブしたときの拡張子 .fig ではなく .ofig

特徴

- Matlab との非互換
Matlab へのコンバータがあるが完全ではない
- 独自の Toolbox
- help の主要部分は日本語化

インストール

- ホームページよりダウンロードしてインストール
<http://www.scilab.org/>
- モジュール管理 (ATOMS)
- Simulink に似た Xcos

起動と初期設定

(起動時に [Scilab 5] が書いてあるロゴが消えない場合は再起動)

- コンソール
- プロンプト
- コマンドライン
- スタートアップファイル

SCIHOME/.scilab および SCIHOME/scilab.ini は, (もし存在する場合,) ファイル SCI/etc/scilab.start

- SCIHOME と SCI

- 1 pwd
- 2 cd SCIHOME
- 3 ls
- 4 cd SCI
- 5 pwd, ls
- 6 cd SCIHOME

- Windows で SciNotes の日本語文字化けは、たとえば「設定」の「フォントを指定」で日本語のフォントを指定
 - コメント
 - スクリプトの拡張子 `sce`，関数の拡張子 `sci`
- ① 「アプリケーション」の SciNotes
 - ② 「ワーキングディレクトリ」(Working directories) の「ディレクトリを追加」(Add a directory)
 - ③ 「ファイルをオープン」(Open file in), 「ファイルをセーブ」(Save file in)
フォルダは作成できるが削除できない。
 - ④ `exit`, `start`
 - ⑤ `scilab.ini` の作成

主要部分は日本語化

Scilab と Matlab との違い

- 特殊変数 (4.4 節 : p. 37~) は変更不可
Scilab の定義済み定数名は, 通常, % で始まります. 定義済み定数を表 1 に示します.

Table: 特殊定数

変数	意味
%eps	$1 + \%eps = 1$ となる最も大きい値
%inf	無限大
%nan	値なし
%i	虚数単位 $\sqrt{-1}$
%pi	円周率 $\pi = 3.1415927\dots$
%e	ネイピア数 (自然対数の底), $e = 2.7182818\dots$
%t(%T)	真 (true)
%f(%F)	偽 (false)

- 配列の終わり : \$ (p.55) と end(Matlab)

```
-->A=[1,2,3;4,5,6;7,8,9]
```

```
A =
```

```
!  1.    2.    3.  !
```

```
!  4.    5.    6.  !
```

```
!  7.    8.    9.  !
```

```
-->A($)
```

```
ans =
```

```
9.
```

- 変数の入れ替え

```
x=1;y=2;
```

```
[x,y]=(y,x)
```

- 注意

```
-->x= 1./[1 2 3]
```

```
x =
```

```
0.0714286
```

```
0.1428571
```

```
0.2142857
```

```
1
```

```
-->x=1 ./[1 2 3]
```

```
x =
```

```
1. 0.5 0.3333333
```

- 同じ関数名で結果の異なるものの一部

- int8
- max min (p.81)

```
-->max(A),max(A,'c'),max(A,'r')
```

```
ans =
```

```
9.
```

```
ans =
```

```
3.
```

```
6.
```

```
9.
```

```
ans =
```

```
7.
```

```
8.
```

```
9.
```

- gsort
- fft

- 図はデフォルトで上書き (p.124)
図を上書きしないモードに変更するには
-->da=gda();da.auto_clear = 'on';
とします. 逆に, 上書きモードに変更するには
-->da=gda();da.auto_clear = 'off';
とします. なお, 上の da は変数であり, 別の名前でもかまいません.
- 新しい Figure Window は, scf(n)

スクリプトと関数

```
function [y1,y2]=Test1(x1,x2)
    y1=x1+x2
    y2=x1-x2
endfunction
```

この関数は

```
--> [y1,y2]=Test1(1,1)
y2 =
    0.
y1 =
    2.
```

- Demo : CASD Inverted pendulum (PID は動かない)
- Scilab 入門ーフリーソフトで始める数値シミュレーション第13章 (p.161～)
- システムの定義
- システムの応答
- ボード線図
- ナイキスト線図

```
s=poly(0,'s');  
H=1/(20*s^2+10*s+80);  
S1=syslin('c',H)  
bode(S1)  
  
t=0:0.01:25;  
y=csim('step',t,S1);  
  
f1=scf(1);  
plot(t,y)  
  
xtitle('Step Response','Time (sec)','Amplitude')  
  
f2=scf(2);  
nyquist(S1)
```