

Makroekonomia Zaawansowana

Ćwiczenia 2 – Podstawy pracy z Octave/Matlabem

Andrzej Torój

Instytut Ekonometrii – Zakład Ekonometrii Stosowanej

Plan ćwiczeń

- 1 Pierwsze uruchomienie
- 2 Podstawowe operacje macierzowe w Matlabie/Octave
- 3 Wyświetlanie wyników
- 4 Zadanie

Plan prezentacji

- 1 Pierwsze uruchomienie
- 2 Podstawowe operacje macierzowe w Matlabie/Octave
- 3 Wyświetlanie wyników
- 4 Zadanie

Matlab, Octave, Dynare

- 1 **Octave**: program do obliczeń macierzowych z językiem skryptowym. Darmowy klon komercyjnego **Matlaba**.
- 2 **Dynare**: dodatek (zestaw rutyn) do Octave/Matlaba, automatyzujących pracę z modelami DSGE. Nie działa samodzielnie.

(1) Octave/Dynare: instalacja

- Na zajęciach:

- Uruchamiamy Octave z pliku `Octave\3.2.3_gcc-4.4.0\bin` w załączonym folderze (możemy utworzyć skrót w folderze głównym). W konsoli na dole ekranu wpisujemy:

```
2*2
```

Po wciśnięciu Enter powinno się wyświetlić:

```
ans =  
    4
```

- W domu:

- Instalujemy Octave i Dynare w najnowszej stabilnej wersji dla własnego systemu operacyjnego ze stron:

<http://www.dynare.org/download/octave/windows>

<http://www.dynare.org/download/>

- Na potrzeby tej instrukcji zakładam instalację w folderze $F:\text{dynare}$ i istnienie ścieżki (którą każdy zmodyfikuje sobie odpowiednio sam):

$F:\text{Dynare}\backslash 4.4.3\backslash \text{matlab}\backslash$

(2) Dynare: pierwsze uruchomienie

- **Na zajęciach:** nic nie musimy robić, wszystkie poniższe czynności wykonują się przy uruchomieniu Octave jako instrukcje zawarte w pliku *Octave\3.2.3_gcc-4.4.0\share\octave\site\m\startup\octaverc*.
- **W domu:** aby Matlab (lub Octave) rozpoznawał Dynare, należy wpisać w obu przypadkach polecenie (odpowiednio dostosowane do folderu instalacyjnego Dynare):

```
addpath F:\Dynare\4.2.4\matlab\
```

- Dynare jest dostępne, jeżeli po wykonaniu w Matlabie/Octave polecenia

```
dynare x
```

pojawi się ciąg komunikatów (zakończonych informacją o braku pliku x):

```
Configuring Dynare ...  
[mex] Generalized QZ.  
[mex] Sylvester equation solution.  
...
```

W domu: czynności przy uruchomieniu

Przy każdym uruchomieniu Matlab/Octave **w domu** należy wykonać trzy czynności. W przypadku każdej z nich przykładowe ścieżki należy odpowiednio dostosować:

- **F:\Dynare\4.2.4\matlab** → katalog z instalacją Dynare, podkatalog z numerem wersji, podkatalog „Matlab”
- **F:\MZ\katalog_roboczy** → katalog, do którego zapiszemy pliki, z jakimi będziemy pracować (Uwaga! (i) w przypadku stosowania podfolderów należy je również uwzględniać w tej ścieżce, (ii) unikamy spacji w nazwach katalogów)

Czynności do wykonania

```
addpath F:\Dynare\4.2.4\matlab\  
addpath F:\MZ\katalog_roboczy\  
cd F:\MZ\katalog_roboczy\
```

Plan prezentacji

- 1 Pierwsze uruchomienie
- 2 Podstawowe operacje macierzowe w Matlabie/Octave
- 3 Wyświetlanie wyników
- 4 Zadanie

Wprowadzanie macierzy

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 & 8 \\ 2 & 6 & 4 \end{bmatrix}$$

```
y = [1 5 8; 2 6 4]
```

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0.5 \end{bmatrix}$$

```
x = [0, 1; 2, 0.5];
```

Wskazówki

Wielkość liter ma znaczenie ($y \neq Y$).

Średnik na końcu polecenia powoduje, że efekt jego wykonania nie jest na bieżąco wyświetlany.

Konkatenacja macierzy

$$y = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 8 \\ 2 & 6 & 4 \end{bmatrix} \quad x = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0.5 \end{bmatrix} \quad z = \left[\begin{array}{ccc|cc} 1 & 5 & 8 & 0 & 1 \\ 2 & 6 & 4 & 2 & 0.5 \end{array} \right]$$

$$z = [y \ x];$$

$$y = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 8 \\ 2 & 6 & 4 \end{bmatrix} \quad u = [2 \ 5 \ 3] \quad v = \left[\begin{array}{ccc} 1 & 5 & 8 \\ 2 & 6 & 4 \\ \hline 2 & 5 & 3 \end{array} \right]$$

$$v = [y; u];$$

Dostęp do fragmentu macierzy

Wprowadźmy macierz $H = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$. Jaki wynik przyniosą operacje?

$H(1,1)$

$H(1,2)$

$H(2,1)$

$H(1:2,1:2)$

$H(3,2:3)$

$H(1,:)$

$H(:,3)$

Mnożenie, odwracanie, transpozycja

- Mnożenie macierzy x i y :

```
M1=x*y;
```

- Odwracanie macierzy x :

```
M2=inv(x);
```

- Transpozycja macierzy y :

```
M3=y';
```

Powyższe polecenia generują nowe macierze o nazwach $M1$, $M2$ i $M3$.

Automatyczne generowanie niektórych macierzy

losowa macierz 3x2, rozkład jednostajny (0,1)	<code>m1 = rand(3,2);</code>
losowy wektor 5x1, rozkład normalny (0,1)	<code>m2 = randn(5,1);</code>
...a jak zadziałają te polecenia?	<code>m3 = eye(7);</code>
	<code>m4 = zeros(7,8);</code>
	<code>m5 = ones(5,1);</code>
	<code>m6 = diag(m2);</code>
	<code>m7 = repmat(m1,3,4);</code>
	<code>m8 = NaN(4,2);</code>

Operacje „element by element”

$$x_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad x_2 = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Wprowadźmy te macierze do programu (którymś z „szybkich” sposobów) i sprawdźmy, jak zadziałają polecenia:

```
x1*x2  
x1.*x2  
x2^2  
x2.^2
```

Plan prezentacji

- 1 Pierwsze uruchomienie
- 2 Podstawowe operacje macierzowe w Matlabie/Octave
- 3 Wyświetlanie wyników**
- 4 Zadanie

Sterowanie wyświetlaniem tekstu na konsoli

```
%Poniższe polecenie tworzy macierz jedynek x o  
wymiarach 2x2:  
x=ones(2,2)  
y=ones(3,3);  
  
display('Właśnie utworzono macierze jedynek x i y.');
```

```
display(x);  
display(y(2,2));
```

Wykresy

Stwórzmy dwa wektory losowe o długości 20 obserwacji, nazwane $x1$ i $x2$. Założmy, że są to szeregi czasowe obejmujące lata 1995-2014.

Zaprezentujemy je na wykresie:

```
x1=randn(20,1);  
x2=randn(20,1);  
time_id = linspace(1995,2004,20);  
figure(1);  
plot(time_id, [x1' ; x2' ]);  
title('Zmienne x1 oraz x2');  
legend('x1','x2');
```

Plan prezentacji

- 1 Pierwsze uruchomienie
- 2 Podstawowe operacje macierzowe w Matlabie/Octave
- 3 Wyświetlanie wyników
- 4 Zadanie**

Zadanie

Na następne zajęcia zapoznaj się z tekstami Mutha i Lucasa, zamieszczonymi na stronie.