

## Ćwiczenia 2

### Notatki

#### 1. Macierze

Macierz to prostokątna tablica liczb.

```
a = [1 2 3; 4 5 6]
```

```
b = [a a+2]
```

Do elementów macierzy możemy się dostać tak:

```
a(2,1)
```

```
a(4)
```

Usuwanie elementów:

```
a(:,2) = []
```

```
a(4) = []
```

Tworzenie macierzy i wektorów

```
x = zeros(1,3)
```

```
y = ones(3)
```

```
z = rand(2,4)
```

```
v = randn(5)
```

```
u = eye(4)
```

```
r = magic(5)
```

Przekształcanie macierzy:

```
zz = 3+2*z
```

#### **Zadania:**

- utwórz macierz A o 3 wierszach i 5 kolumnach zawierających liczby losowe z rozkładu równomiernego od 10 do 15
- utwórz macierz B o 5 wierszach i 3 kolumnach zawierających w każdej komórce liczbę siedem
- usuń środkowy wiersz macierzy A
- do macierzy B dodaj jedną kolumnę równą ostatniemu wierszowi macierzy A  
 $B(:,4) = A(2,:)'$
- wygeneruj macierz o wymiarach 6 na 6, która ma same 0 i 1 losowane z prawd.  $\frac{1}{2}$ .  
 $\text{floor}(2*\text{rand}(6))$

#### 2. Zmienne

```
a = 1
```

```
b = [2 3 4]
```

```
c = [1 2 5; -2 5 0.3]
```

```
whos
```

```
clear b
```

```
whos
```

```
clear
```

```
whos
```

## 3. Podstawowe funkcje:

Zaokrąglanie i reszta.

fix - Round towards zero  
floor - Round towards minus infinity.  
ceil - Round towards plus infinity.  
round - Round towards nearest integer.  
mod - Modulus (signed remainder after division).  
rem - Remainder after division.  
sign - Signum.

Matematyczne:

exp - f. wykładnicza  
log - logarytm  
log10 - log. o podstawie 10  
log2 - log. o podstawie 2  
sqrt - pierwiastek kwadratowy

Trygonometryczne

sin - sinus,  
cos - kosinus,  
tan - tangens,  
cot - kotangens

## 4. Błędy:

2sin(1)

Edycja:

strzałki w górę, w dół, lewo, prawo, home, end

Przerywanie obliczeń:

CTRL+C

## 5. Komendy pomocy:

**help**

help more

more on

**doc**

doc sin

lookfor

lookfor factor

**demo**

## 6. System pomocy:

- Panel nawigacyjny można wyłączyć, żeby mieć więcej miejsca na informacje
- Każdemu produktowi towarzyszy- krótkie wprowadzenie 'Getting Started' (zielone)- podręczniki użytkownika (niebieskie), zawierające informacje wprowadzające i praktyczne porady- informacje referencyjne (pomarańczowe) z podziałem na kategorie i alfabetycznym
- Otwórzmy przykładową informację 'fft'. Widzimy tu
  - szczegóły dotyczące składni (sposoby wywołania funkcji, pobierane argumenty i

- zwracane wyniki)
  - opis funkcji
  - przykłady, które można uruchomić
  - odnośniki do powiązanych funkcji i tematów
- Strzałki nad prawym panelem pozwalają nam przechodzić do wcześniej lub później oglądanych stron
- Strzałki po prawej stronie prawego panelu pozwalają przechodzić do sąsiednich stron w systemie dokumentacji
- Można szukać konkretnych słów na stronie
- Można szukać słów kluczowych w indeksie lub w całej dokumentacji
- Programy i filmy demonstracyjne
- Dokumentacja w PDF do druku
- Dokowanie dokumentacji
- help plot                    %podstawowa pomoc
- doc plot                    %pełna pomoc
- MATLAB Central

#### 7. Inne okna i narzędzie pulpitu:

- wszystkie okna można włączać albo wyłączać w menu Desktop
- Układ okien można dopasować do swojej wygody odpowiednio je przeciągając
- Okna umieszczone w tym samym miejscu można przełączać przy pomocy zakładek
- Nowy układ okien można zapisać jako nowy 'Layout' w menu Desktop.
- Matlab zapamiętuje końcowy 'layout' sesji
- Okna można odczepiać i doczepiać ('dock'/'undock')
- kafelki w oknie Editor, Figures, etc

#### Command Window

wprowadzanie komend i uruchamianie skryptów  
edycja historii – strzałki

Command History – W okienku 'Command History' zapisywane są wszystkie rzeczy wpisane w linii poleceń z podziałem na sesje oznaczone datą i czasem ich rozpoczęcia

- Poprzednio wpisane komendy możemy uruchomić klikając je w historii lub przeciągając do okna komend, gdzie następnie możemy je zmienić
- Po dłuższej pracy w Matlabie można wybrać niektóre komendy i zapisać je jako skrypt, który można nagrać i uruchamiać ponownie
- Taki plik może się stać podstawą dłuższego programu tworzonego dalej w edytorze
- Historię sesji można zwinąć do linii
- Można też kasować komendy z listy
- Można stworzyć skrót z grupy wybranych komend, żeby je móc później łatwo uruchamiać

Current Directory – nawigacja w systemie plików

Workspace – wyświetla zmienne, do których MATLAB ma dostęp w danym momencie

- wykresy zmiennych

Directory [small]

Editor – pasek z listą plików można przemieszczać, można na nim wybrać lub usunąć dowolny plik

Array Editor

Figures

guzik Start

8. Przykład: grid cells z pracy Hafting et al. (2005)

Ściągamy dane ze strony:

<http://www.ntnu.no/cbm/moser/gridcell>

rozpakowujemy w katalogu

oglądamy **readme.txt** – jakiego typu dane dostaliśmy?

Wczytujemy plik **Hafting\_Fig2c\_Trial1.mat**

**Testy**

```
plot(pos_x, pos_y)
```

```
nr = length(rat11015_t5c1_timeStamps);
```

```
ind = zeros(nr,1);
```

```
for n = 1:nr
```

```
    ind(n) = find(pos_timeStamps >= rat11015_t5c1_timeStamps(n),1);
```

```
end
```

```
plot(pos_x, pos_y, 'r'); hold on
```

```
plot(pos_x(ind), pos_y(ind), '+')
```

**Zadanie:**

Dorysuj miejsca, gdzie szczur generuje iglice dla danych z innej elektrody przy pomocy zielonych kółek. Wygeneruj podobne rysunki dla innego zestawu danych.

Wskazówka: **doc plot**