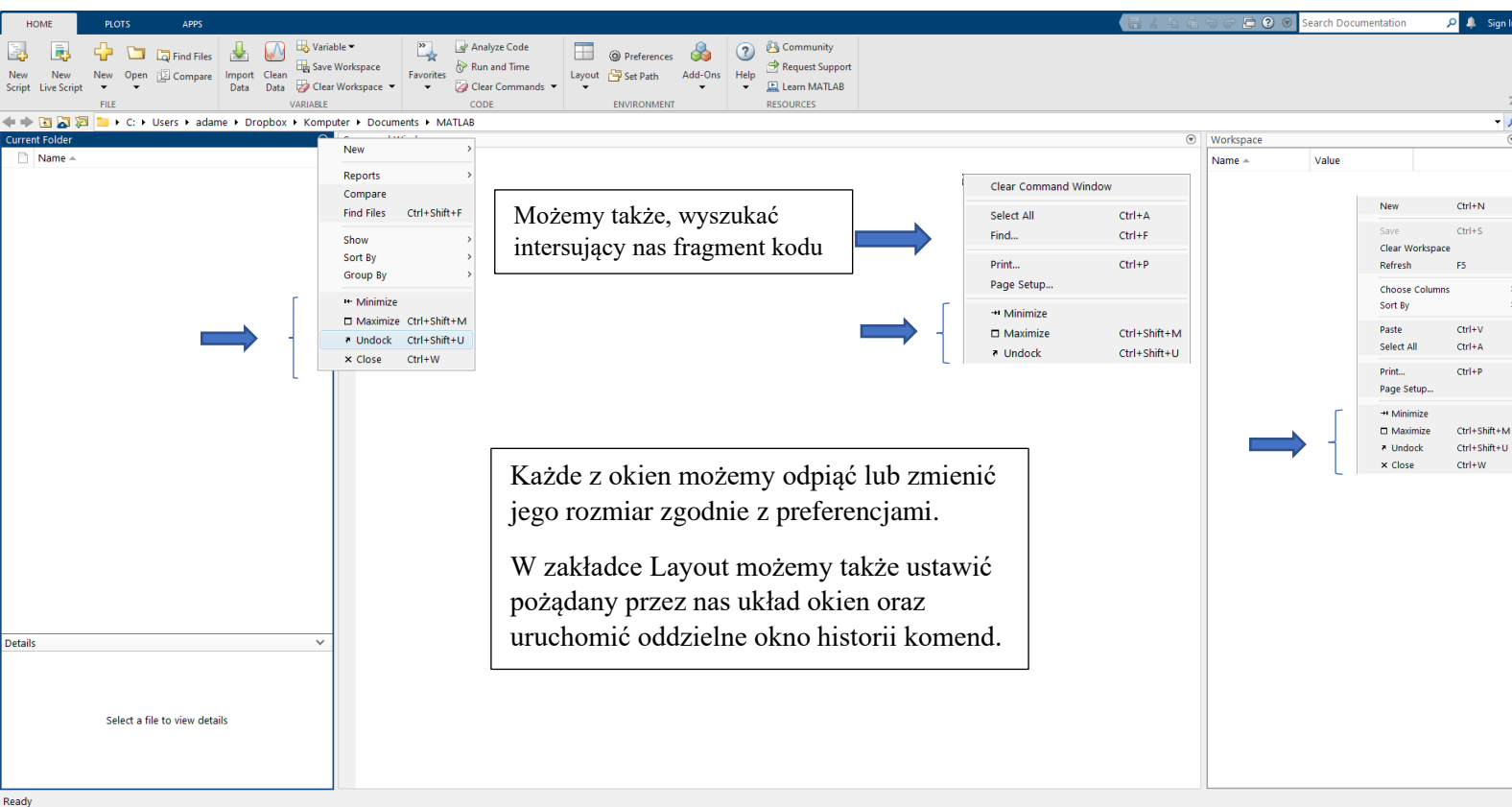
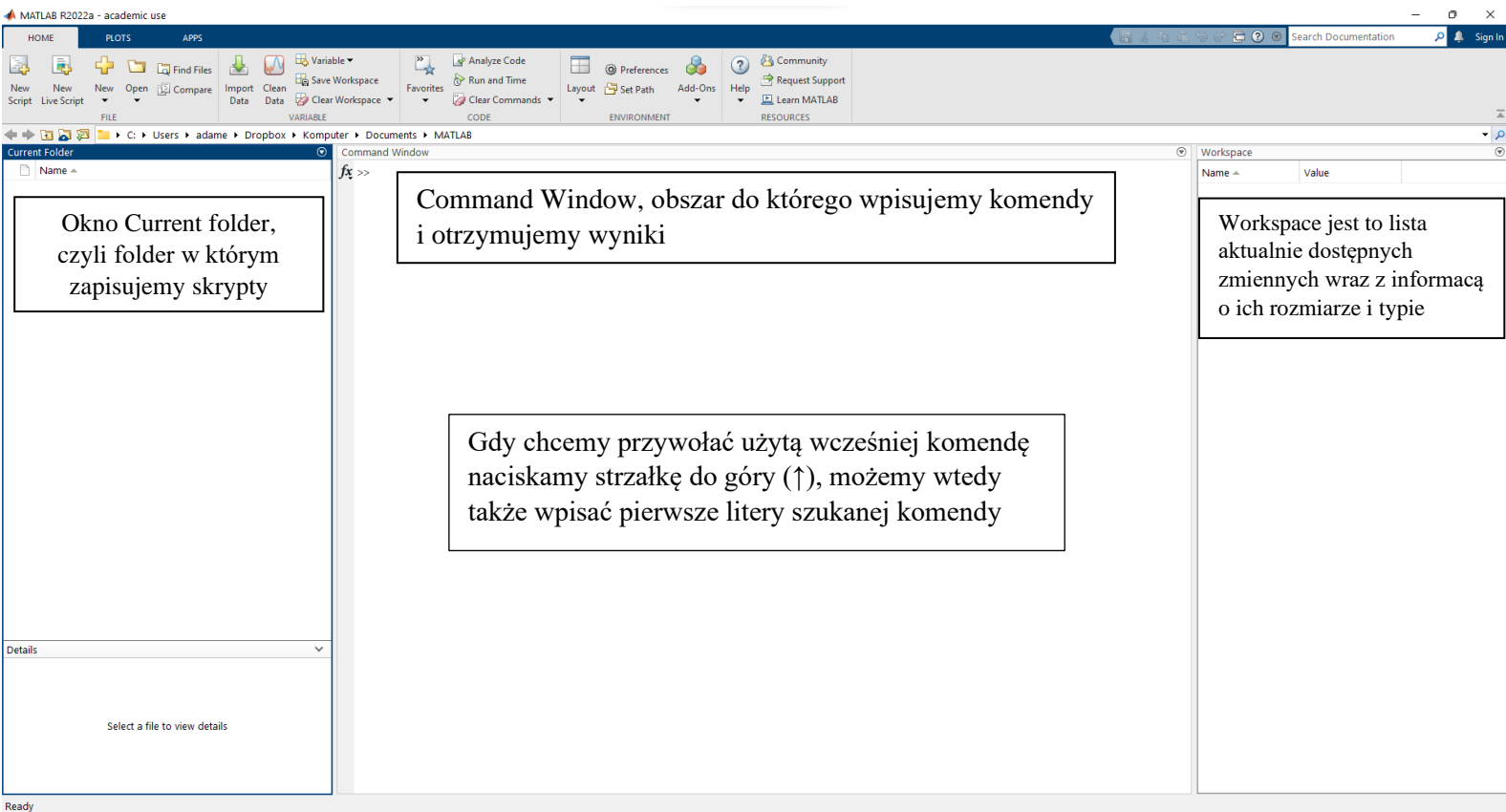
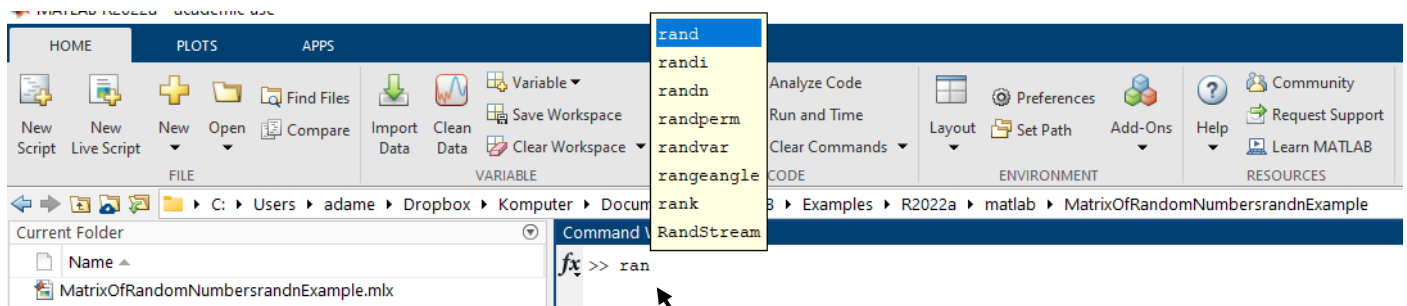


# MatLab: Środowisko

Zajęcia laboratoryjne nr 10 - Metodyka i Techniki Programowania II  
Sem. letni, r. akadem. 2021/2022

Autor instrukcji: Adam Czerwiec





Aby Matlab podpowiedział nam komendę należy napisać jej pierwsze litery a następnie nacisnąć Tab.

## Dokumentacja Matlabu:

Wszelkie informacje na temat funkcji czy innych zagadnień Matlabu możemy wyszukać w dokumentacji dostępnej w zakładce „Help” oraz poprzez okno „Search Documentation.”

## Wyświetlanie:

- Do określenia precyzji wyświetlanych liczb możemy użyć polecenia „format\_komenda”:
  - format short – do 4 miejsc po przecinku
  - format short e – do 4 miejsca po przecinku w zapisie cecha-mantysa
  - format short g – do 4 miejsc po przecinku
  - format short eng – przynajmniej 5 miejsc znaczących i potęga
  - format long - do 14 miejsca po przecinku
  - format long e - do 14 miejsca po przecinku w zapisie cecha-mantysa
  - format long g – do 14 miejsc po przecinku
  - format long eng – 16 miejsc znaczących i potęga
  - format hex - w zapisie szesnastkowym
  - format bank - do 2 miejsc po przecinku
  - format rat - jako ułamek zwykły
- Używając średnik „;” na końcu linii Matlab nie pokaże wyniku danego działania.

**Uwaga!** Matlab rozpoznaje liczbę **pi**, lecz nie posiada w pamięci liczby **e** aby ją użyć stosujemy funkcję **exp(1)**.

## Komendy:

- clc – czyści okno command window
- clear x – usuwa wybraną zmienną x
- clear all – usuwa wszystkie zmienne
- save file\_name
- load file\_name
- help function\_name
- whos – informuje nas o nazwie, rozmiarze i typie zmiennej

**Uwaga!** Program rozróżnia wielkie i małe litery.

## Zastosowanie Matlabu jako kalkulatora

```
Command Window
>> 3+4
ans =
    7
>> 5/7
ans =
    0.7143
>> 45.6*4
ans =
   182.4000
>> 45+6^3
ans =
   261
>> 12*67^2
ans =
   53868
>> 12cos(30)
12cos(30)
↑
Invalid expression. Check for missing multiplication operator, missing or unbalanced delimiters, or other syntax error. To construct matrices, use brackets instead of parentheses.
Did you mean:
>> 12*cos(30)
```

Jeżeli pomylimy się przy wprowadzaniu danych Matlab może nas poprawić:

Brak znaku mnożenia między 12 a cos

Matlab wstawił znak mnożenia

MATLAB oferuje szereg gotowych funkcji generujących pewne specjalne rodzaje macierzy np.:

- ones - tworzenie macierzy wypełnionej jedynkami.
- zeros – tworzenie macierzy wypełnionej zerami.
- eye – tworzenie macierzy diagonalnej, wszystkie elementy głównej przekątnej mają wartość 1.
- diag – tworzenie macierzy diagonalnej z wektora.
- magic – tworzenie "kwadratu magicznego" o danym wymiarze.
- rand – tworzenie macierzy wypełnionej liczbami losowymi o rozkładzie równomiernym w przedziale [0,1).

Macierz w Matlabie możemy utworzyć zapisując w nawiasach kwadratowych następną liczbę oddzieloną spacją lub przecinkiem, kiedy chcemy przejść do następnego wiersza, używamy średnika. Przy użyciu komendy `inv(A)` tworzymy macierz odwrotności macierzy A.

Przy pracy z macierzami przydatne są funkcje zwracające informacje o macierzy:

- length – największy z wymiarów macierzy,
- ndims – ilość wymiarów,
- numel – ilość elementów,
- size – wymiary macierzy.
- det(A) – oblicza wyznacznik macierzy

W Matlabie znajdziemy 7 podstawowych symboli do pracy na macierzach, są to:

\* - mnożenie macierzy      ^ - potęgowanie      + - dodawanie      ' – transponowanie  
/ - dzielenie lewostronne      \ - dzielenie prawostronne      - - odejmowanie

Do każdego z tych operatorów poza '+' i '-' możemy dodać kropkę '.' wtedy nie wykonujemy działań na macierzy, lecz na jej elementach, tzw. **działania tablicowe**, np.:

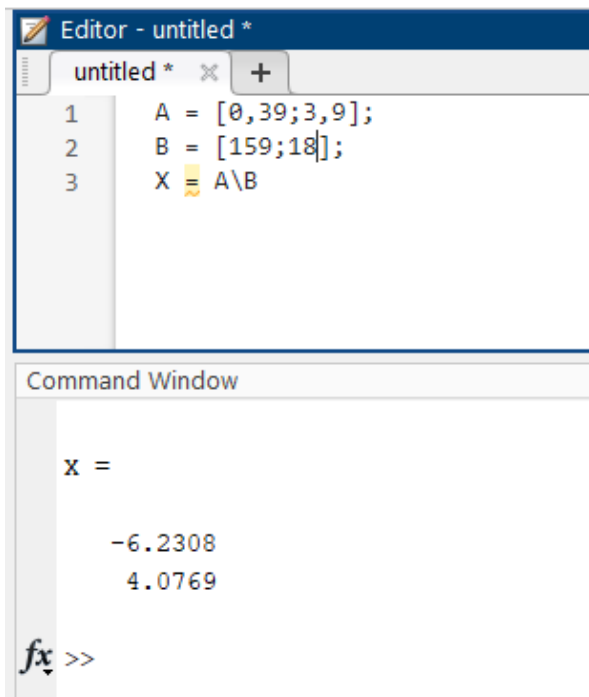
The screenshot shows the MATLAB Command Window with four commands and their results. Arrows point from text boxes to specific commands:

- Mnożenie macierzy** points to `a*b`.
- Mnożenie odpowiednich elementów macierzy** points to `a.*b`.
- Dzielenie macierzy b przez a** points to `a\b`.
- Dzielenie odpowiednich elementów macierzy b przez odpowiednie elementy macierzy a** points to `a.\b`.

**Command Window**

```
>> a*b  
  
ans =  
  
    39    72    96  
    56   111   126  
    69   145   153  
  
>> a.*b  
  
ans =  
  
    18    72    27  
    12    21    36  
     8    42    45  
  
>> a\b  
  
ans =  
  
   -2.0909   -7.8182   -0.9091  
    0.9091    1.1818    1.0909  
    1.3636    6.9394    0.6364  
  
>> a.\b  
  
ans =  
  
    2.0000    0.8889    3.0000  
    0.3333    0.4286    1.0000  
    0.1250    1.1667    0.5556  
  
fx >> |
```

## Rozwiązywanie układów równań w Matlabie



```
Editor - untitled *
untitled *
1 A = [0,39;3,9];
2 B = [159;18];
3 X = A\B

Command Window

X =

-6.2308
4.0769

fx >>
```

Aby rozwiązać układ równań w Matlabie należy stworzyć skrypt i zapisać niewiadome jak i wyniki w postaci odpowiednich macierzy:

$$\begin{cases} 39y = 159 \\ 3x + 9y = 18 \end{cases}$$

$$A = [0,39;3,9]$$

$$B = [159;18]$$

Aby rozwiązać taki układ stosujemy zapis:

$$A \backslash B \text{ (! nie mylić z / !)}$$

Zadanie 1.

- Utwórz zmienną k i przypisz jej wartość  $\sin(\text{twój\_wzrost})$ , nie wyświetlaj wyniku
- Utwórz zmienną g i przypisz jej wartość  $\cos(\text{twój\_wiek})$ , nie wyświetlaj wyniku
- Oblicz k/g i wyświetl wynik, następnie usuń obie zmienne
- Przypisz zmiennej k swój wiek i podnieś ją do kwadratu

Zadanie 2.

- Utwórz macierz diagonalną o wymiarach 10 x 10 stworzoną z wektora [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
- Oblicz wyznacznik macierzy
- Wyświetl wymiary i ilość elementów macierzy.
- Utwórz macierz odwrotną oraz pomnóż oryginalną macierz przez nią.

Zadanie 3.

Rozwiąż oznaczony układ równań:

$$\begin{cases} X + 37Y = 19 \\ 8X - 5Y = 1 \end{cases}$$

Źródła:

- [https://pg.edu.pl/documents/1104379/48148121/Pomoc\\_do\\_MATLABA](https://pg.edu.pl/documents/1104379/48148121/Pomoc_do_MATLABA)
- [https://www.cce.pk.edu.pl/~slawek/WWW/Matlab\\_cz1.pdf](https://www.cce.pk.edu.pl/~slawek/WWW/Matlab_cz1.pdf)