

# MATLAB - laboratorium nr 2

## skrypty, funkcje, instrukcje warunkowe, p tle

### 1. Skrypty

<http://web.cecs.pdx.edu/~gerry/MATLAB/programming/scripts.html>

Skrypt w Matlabie to ci g komend zawarty w pliku o rozszerzeniu .m. Plik ten musi by umieszczony w katalogu roboczym MATLAB. Plik taki mo e zosta uruchomiony przez wywołanie jego nazwy w wierszu polece (Command Window).

<https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/input.html>

### 2 . Input

<https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/input.html>

**x = input(tekst)** wy wietla tekst i czeka, a u ytkownik (w wierszu polece ) wprowadzi warto i naci nie klawisz Enter. Wpisana przez u ytkownika warto zapisywana jest do zmiennej x.

Je li u ytkownik naci nie klawisz, nie wprowadzaj c adnej warto ci, funkcja input zwróci pust macierz. Je li u ytkownik wprowadzi nieprawidłowe wyra enie w wierszu polecenia, MATLAB® wy wietli odpowiedni komunikat o b ł dzie.

```
prompt = "Podaj liczba ";  
x = input(prompt) %po wykonaniu tej instrukcji i wpisaniu przez u ytkownika  
liczby 10, potwierdzonej Enterem, w linii komend:
```

```
x =  
10
```

```
y = x*10
```

```
y =  
100
```

### 3. Funkcje

#### a. funkcje wbudowane (informacje o nich s dost pne w helpie)

- cos, sin, tan, csc, sec, cot - funkcje trygonometryczne
- acos, asin, atan, atan2, asec, acsc, acot - funkcje cyklometryczne

- cosh, sinh, tanh, sech, csch, coth - funkcje hiperboliczne
- acosh, asinh, atanh, asech, acsch, acoth - funkcje hiperboliczne odwrotne
- log, log2, log10, exp, pow2, nextpow2 - funkcje logarytmiczne i wykładnicze
- ceil, fix, floor, round - funkcje zaokrąglające
- abs, angle, conj, imag, real – funkcje związane z liczbami zespolonymi
- mod, rem, sign - funkcje związane z podzielnością i znakiem
- factor, gcd, isprime, lcm, primes, nchoosek, perms – funkcje związane z teorią liczb
- fprintf – wyświetla dane lub zapisuje je do pliku tekstowego
- disp – wyświetla zawartość zmiennej
- input – wymaga od użytkownika wprowadzenia danych

## b. funkcje pierwotne:

[https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/function.html?s\\_tid=doc\\_ta](https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/function.html?s_tid=doc_ta)

Tworzone przez użytkownika w skrypcie .m. Funkcja pierwotna jest pierwszą funkcją występującą w pliku .m. Uruchomienie takiej funkcji odbywa się przez wprowadzenie nazwy pliku w wierszu komendy – środowisko przyjmuje się, że nazwa funkcji jest taka sama jak nazwa pliku.

Konstrukcja funkcji: (W pliku **nazwaFunkcji.m**)

```
function [wz1 wz2] = nazwaFunkcji (argumenty)
% w komentarzu opisujemy działanie funkcji

%instrukcje, np.
    wz1=mean(argumenty);
    wz2=sum(argumenty);

end
```

Przykład funkcji: (W pliku **obliczPowierzchnie.m** lub **obliczPowierzchnie.mlx**)

```
function powierzchnia=obliczPowierzchnie(a,b)
%Funkcja obliczająca pole prostokąta o bokach a i b
    powierzchnia=a*b;
```

```
disp(["powierzchnia: " num2str(powierzchnia)]);  
end
```

wywołanie funkcji:

```
obliczPowierzchnie(2,4)
```

```
"powierzchnia: "      "8"  
ans =  
8
```

```
p=obliczPowierzchnie(4,9)
```

```
"powierzchnia: "      "36"  
p =  
36
```

## 4. Instrukcje warunkowe

[https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/if.html?searchHighlight=if&s\\_tid=doc\\_srchtile](https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/if.html?searchHighlight=if&s_tid=doc_srchtile)

```
if wyrażenie_logiczne  
    instrukcje...  
elseif wyrażenie_logiczne  
    instrukcje...  
else  
    instrukcje...  
end
```

Przykład

```
a = 4; b = 4;  
if (a<b)  
    j = 1;  
elseif (a>b)  
    j = 2;  
else  
    j = 3  
end
```

```
j =  
3
```

Operatory logiczne:

- równe ==
- różne ~=
- mniejsze <

- wi ksze >
- nie wi ksze <=
- nie mniejsze >=
- i (dla elementów macierzy) &, (skrótowe - dla pojedynczych wartości) &&
- lub |, || (zasada, jak powyżej)
- „nieprawda, e” ~
- „istnieje” any
- „dla każdego” all

<p>3.3. <b>switch</b> KONSTRUKCJA</p> <pre> <b>switch</b> wyrażenie <b>case</b> wartość_1     instrukcje... <b>case</b> wartość_2     instrukcje...     ... <b>otherwise</b>     instrukcje... <b>end</b> </pre>	<p>3.4. <b>switch</b> PRZYKŁAD</p> <pre> i=randi([0,4]); <b>switch</b> i <b>case</b> 0     t=zeros(5); <b>case</b> 1     t=ones(5); <b>case</b> 2     t=eye(5); <b>case</b> 3     t=diag([1 1 1]); <b>otherwise</b>     t=magic(4); <b>end</b> </pre>
--	---

## 5. P tle

[https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/for.html?searchHighlight=for&s\\_tid=doc\\_srchtile](https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/for.html?searchHighlight=for&s_tid=doc_srchtile)

[https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/while.html?searchHighlight=while&s\\_tid=doc\\_srchtile](https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/while.html?searchHighlight=while&s_tid=doc_srchtile)

### 5.1. `for` konstrukcja

```
for licznik=początek:krok:koniec  
    instrukcje...  
end
```

### 5.3. `while` konstrukcja

```
while wyrażenie  
    instrukcje...  
end
```

#### Przykład

```
n = 10;  
f = n;  
while n > 1  
    n = n-1;  
    f = f*n;  
end  
disp(['n! = ' num2str(f)])
```

```
n! = 3628800
```

#### Przykład

```
suma=0;  
for i=1:length(x)  
    suma=suma+x(i);  
end  
y=suma/length(x);
```

```
for v = 1.0:-0.2:0.0  
    disp(v)
```

end

1

0.8000

0.6000

0.4000

0.2000

0

## Zadanie 1

Napisz skrypt, który prosi użytkownika o podanie liczby, a następnie liczy logarytm naturalny z tej liczby jeżeli jest ona dodatnia. W przeciwnym wypadku wyświetla komunikat o błędzie.

## Zadanie 2

Napisz funkcję wyznaczającą  $c \in \mathbb{R}$

a) wartość  $n!$ , gdzie  $n$  jest liczbą naturalną.

b) symbol Newtona

## Zadanie 3 (domowe)

Napisz funkcję, która:

a) rozwiązuje równanie liniowe  $ax+b=0$  dla argumentów  $a$  i  $b$ ,

b) znajduje pierwiastki rzeczywiste równania kwadratowego:  $ax^2+bx+c=0$  dla argumentów  $a$ ,  $b$  i  $c$ .

Rozważy trzy przypadki w

zależności od delty,