

Seminář 4

Programování I

- program flow (cykly, větvení)
- vstup a výstup

Konstrukce if, elseif, else

syntaxe:

if podmínka

 kod 1

elseif

 kod 2

else

 kod 3

end

Alternativní větve je možné vynechat.

Jak by vypadalo hledání nejmenšího ze tří čísel?

```
a = 6
```

```
a = 6
```

```
b = -6
```

```
b = -6
```

```
c = -4
```

```
c = -4
```

```
if a <= b && a <= c
  minimum = a
elseif b <= c
  minimum = b
else
  minimum = c
end
```

```
minimum = -6
```

Rozdíl mezi I a II: I se aplikuje na každý prvek matice, II na skalár

U & a && platí to samé

Konstrukce switch

syntaxe:

switch vyraz

case a1

kod 1

...

otherwise

kod n

end

Vytvořte proměnnou n , která nabývá hodnot 1, 2 nebo 3. Podle toho jakou má hodnotu vypíše jedna, dva nebo tři.

```
n = 1
```

```
n = 1
```

```
switch n
    case 1
        disp('jedna');
    case 2
        disp('dva');
    otherwise
        disp('tri');
end
```

```
jedna
```

Cyklus while

syntaxe:

while podminka

kod

end

Pomocí cyklu `while` vypočítejte pro zadané n $n!$.

```
n = 4
```

```
n = 4
```

```
f = n
```

```
f = 4
```

```
% factorial(n)
```

```

while n > 1
    n = n - 1;
    f = f * n;
end

disp(['n! = ' num2str(f)]);

```

n! = 24

Cyklus for

syntaxe:

```
for promenna = vektor_hodnot
```

```
    kod
```

```
end
```

Vektory: [1 2 3], 1 : 3, 1 : 2 : 3

Pro vektor x obsahující 100 náhodných celých čísel od 0 do 500 (pro vytvoření použijte funkci randi()), spočítejte vektor y tak, že bude obsahovat druhé mocniny prvků vektoru x.

```

x = randi(500,[1,100]);
%y = zeros(1,100);

tic();
for i = 1 : 100
    y(i) = x(i)*x(i);
end
toc()

```

Elapsed time is 0.003877 seconds.

Obalte for cyklus funkcemi tic() a toc() pro zobrazení doby běhu výpočtu.

Spočítejte vektor y2 z vektoru x pomocí maticových operací a zobrazte dobu běhu výpočtu.

```

tic();
y2 = x .* x;
toc()

```

Elapsed time is 0.003868 seconds.

Break a continue

Stejně jako v jiných jazycích i v Matlabu existují příkazy break a continue.

Jaký bude výstup následujících dvou kódů?

```

% break
vystup = [];

```

```

for i = 1 : 10
    if mod(i,3) == 0
        break
    end
    vystup = [vystup i];
end
display(vystup);

```

```

vystup = 1x2
     1     2

```

```

% continue
vystup = [];
for i = 1 : 10
    if mod(i,3) == 0
        continue
    end
    vystup = [vystup i];
end
display(vystup);

```

```

vystup = 1x7
     1     2     4     5     7     8    10

```

Vstup a výstup

Výstup

Na obrazovku

Funkce: disp(), display(), fprintf()

fprintf(format, ...) -- syntaxe shodná jako printf v C.

Vytvořte proměnnou *a*, přiřadte jí hodnotu 100 a na obrazovku vypište text "Promenna *a* ma hodnotu 10".

```

a = 10;
fprintf('Promenna a ma hodnotu %i', a);

```

```
Promenna a ma hodnotu 10
```

Do souboru

Funkce: writematrix(), nízkoúrovňově: fprintf(), fwrite(), ...

writematrix(M, cesta_k_souboru) můžeme využít k uložení matice M do souboru.

fprintf(soubor, format, ...) můžeme nastavit, že se nebude vypisovat na obrazovku, ale do souboru tím, že jako první argument specifikujeme soubor, který otevřeme pomocí příkazu fopen(cesta,rezim).

Vytvořte náhodnou matici *M* (libovolné velikosti) a uložte jí do souboru *matice1.txt* (*matice2.txt*) pomocí *writematrix()* i pomocí *fprintf()*.

```
M = randi(10,[5,5]);
```

```
writematrix(M,'matice1.txt');  
  
fid = fopen("matice2.txt",'w');  
fprintf(fid, "%i %i %i %i %i \n" ,M);
```

Vstup

UI prvky

O UI prvcích jsme mluvili dříve.

Vytvořte proměnnou *a*. Na ní navažte checkbox. Pokud je checkbox zaškrtnutý, vypište "Ano", jinak vypište "Ne".

```
a = false
```

```
a = Logical  
0
```

```
if a  
    disp('Ano');  
else  
    disp('Ne');  
end
```

```
Ne
```

Vstup z klávesnice

Funkce: input()

```
nactena_hodnota = input(text)
```

```
% nacteni cisla  
cislo = input('Vložte číslo: ');  
disp(cislo);
```

```
30
```

Zkuste při zadávání vstupu z klávesnice napsat $15 + 15$. Co se uloží do proměnné *cislo*?

Pokud nechceme, aby se výraz vyhodnotil, použijeme jako druhý argument funkce input() 's'.

Vyzkoušejte.

```
cislo = input('Vložte číslo: ', 's');  
disp(cislo);
```

```
15+15
```

Grafický dialog

Funkce: menu()

```
menu(hlavicka, volba1, volba2, ...)
```

Funkce vrací index vybrané položky.

```
volba = menu('Vyberte barvu', "cervena", "zelena", "modra");  
disp(volba);
```

2

Volby lze zadat i jako matici řetězců.

Upravte předchozí sekci tak, aby se vypsal řetězec, který uživatel zvolil.

```
moznosti = ["cervena" "zelena" "modra"];  
volba = menu('Vyberte barvu', moznosti);  
disp(moznosti(volba));
```

zelena

Vstup ze souboru

Funkce: load(), nízkoúrovňově: fread(), fget(), ...

Načtete matici uloženou v souboru matice1.txt.

```
Mat = load("matice1.txt");  
Mat
```

Mat = 5×5

```
2    7    5    9    2  
8    3    1    6   10  
4    7    3   10    1  
6    7   10    1    8  
2    8    2    5    9
```