

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 = 1
```

```
b = 1
```

```
c = -7
```

```
c = -7
```

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

```
minimum = -7
```

Rozdíl mezi | a ||: | se aplikuje na každý prvek matice, || 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 vypište 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 = 3
```

```
n = 3
```

```
f = n
```

```
f = 3
```

```
% factorial(n)

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

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

```
n! = 6
```

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 0.001212 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 0.000986 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');
```

Proč je u `fprintf` matice transponovaná?

Prvky matice jsou indexovány po sloupcích!

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);
```

```
5
```

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);
```

1

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));
```

cervena

Vstup ze souboru

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

Načtete matici uloženou v souboru matice1.txt.

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

Mat = 5x5

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