

Lekcia 4

Praktikum z MATLABu
Elena Šikudová

Indexovanie boolovskou premennou

A=10*rand(5), B=A;

ind=find(A>7)

A(ind)=7

ind=B>7

B(ind)=7

B=eye(5)

A(B)

A(B+1)

A(logical(B))

Logické funkcie

```
data = [NaN 14 6 11 3 14 8 NaN 17 NaN 10 18]
```

```
data(isfinite(data))
```

```
data = [4 14 6 11 3 14 8 17 17 12 10 18];
```

```
cat = [1 3 2 1 2 2 3 1 3 2 3 1];
```

```
data(cat==2)
```

isequal

isnan

isfinite

isinf

islogical

ismember

isscalar

ismatrix

MATLAB - úlohy

1. Vypíšte data kategórie 1 a 3
2. Vykreslite graf $\sin(x)$ na intervale $[-\pi, \pi]$. Modrou farbou kladné hodnoty, červenou záporné
3. Vytvorte maticu A 5×5 náhodných čísiel z intervalu $[0, 1]$. Prvky so súradnicami (i, i) nahradte 3 (indexujte boolovsky)
4. Čísla v matici A menšie ako T nahradte 0, väčšie 1. $T=0.3$
5. Čísla v 2. riadku matice väčšie ako 0.5 nahradte ich dvojnásobkom

MATLAB

príklad vytvorenia konštantnej matice

```
d = exp(1)
```

```
d*ones(3,4)
```

```
d+zeros(3,4)
```

```
d(ones(3,4))
```

```
repmat(d,3,4)
```


Vetvenie, cykly

if

switch

for

while

break

continue

if

if expression

statements

elseif expression

statements

else

statements

end

if príklady

```
limit = 0.75;
```

```
A = rand(10,1)
```

```
if all(A > limit)
```

```
    disp('All values are above the limit.')
```

```
elseif any(A > limit)
```

```
    disp('There is at least one value above the limit.')
```

```
else
```

```
    disp('All values are below the limit.')
```

```
end
```


MATLAB - úlohy

Napište kód, ktorý pre vstup

```
a = input('Zadaj cislo alebo maticu: ');
```

zistí, či je to skalár (číslo) alebo matica a následne

1. ak je číslo z intervalu $[1,5]$, vypíše či je párne alebo nepárne, ak je z intervalu $[7,10]$, vypíše jeho zápornú hodnotu a inak ho vynuluje
2. ak je suma každého stĺpca matice nenulová, vydelí stĺpce matice touto sumou, inak vypíše hlásenie 'Chces delit nulou'

Predpokladajte, že vstup je zadaný korektne (iba číslo alebo matica).

Môžete využiť funkcie `isscalar` a `ismember` alebo `mod`.

for

for variable=expr

statements

end

break

Vyskočí z cyklu – ukončí ho

continue

Prejde na ďalšiu iteráciu cyklu

for - příklady

```
for a=[3,6,9]
```

```
    if a==6
```

```
        continue
```

```
    end
```

```
    a
```

```
end
```

```
for v='ahoj'
```

```
    disp(v)
```

```
end
```

```
for s=["AA","BB","CC"]
```

```
    disp(s)
```

```
end
```

```
for j=2:0.3:5
```

```
    2*j
```

```
end
```

```
for j=magic(3)
```

```
    j
```

```
end
```


MATLAB - úlohy

Napíšte kód

1. Na výpočet faktoriálu čísla N
2. Ktorý každý riadok matice vypíše v opačnom poradí
3. Ktorý prejde všetky prvky poľa a vypíše ich, ak sú deliteľné 3 (použite funkciu `mod`)
4. Ktorý prejde všetky prvky poľa a vypíše ich, ale ak narazí na prvok väčší ako 1 ukončí cyklus

switch

switch switch_expression

Skončí po prvom vykonanom case

case case_expression

statements

case case_expression

statements

otherwise

statements

end

switch – príklady

```
result = 52;
```

```
switch(result)
```

```
    case 52
```

```
        disp('result is 52')
```

```
    case {52, 78}
```

```
        disp('result is 52 or 78')
```

```
end
```

```
x = [12 64 24];
```

```
plottype = 'pie3';
```

```
switch plottype
```

```
    case 'bar'
```

```
        bar(x)
```

```
    case {'pie', 'pie3'}
```

```
        pie3(x)
```

```
    otherwise
```

```
        warning('Unknown type. No plot created.')
```

```
end
```


MATLAB - úlohy

1. Napíšte kód, ktorý si vypýta 3 vstupy:

a,b – dĺžky strán obdĺžnika a

```
str = input('Co mam vypocitat? ','s');
```

Následne pomocou switch vypočíta obsah alebo obvod. Ak 3. vstup bude iný reťazec, vypíše, že danú operáciu nepozná

2. Pomocou switch napíšte kód, ktorý si vypýta číslo, v prípade, že je to 1, 2 alebo 3 napíše 'obstojne cislo', ak je to 4 alebo 5, napíše 'ujde to' a ak je to nejaké iné číslo, napíše 'nic moc'.

while

while expression

statements

end

break, continue

while – príklady

```
limit = 0.8;
```

```
s = 0;
```

```
while 1
```

```
    tmp = rand;
```

```
    if tmp > limit
```

```
        break
```

```
    end
```

```
    s = s + tmp;
```

```
end
```

```
ii = 0;
```

```
while (ii < 5)
```

```
    disp(ii);
```

```
    ii = ii + 1;
```

```
end
```


MATLAB - úlohy

1. Napíšte kód, ktorý si v cykle vypýta vstup. Ak je vstup 0, ukončí cyklus, inak vypíše, či je väčší ako Vami určená konštanta.
2. Upravte príklad 1 z časti switch, aby bežal v cykle, kým používateľ na otázku 'Co mam vypocitat? , neodpovie 'nic'.
3. Napíšte kód na výpočet faktoriálu čísla N (použite while)
4. Napíšte kód, ktorý vypíše členy Fibonacciho postupnosti menšie ako 1000. $Fib(n) = Fib(n-1) + Fib(n-2)$, $Fib(1)=Fib(2)=1$