

```

                                PPEL_1_cviceni_ MATLAB.txt
%-----
% 1. cvičení z předmětu PPEL - MATLAB
%-----
% Lenka Šroubová, ZČU, FEL, KTE
% e-mail: lsroubov@kte.zcu.cz
%-----

% znakem % (procenta) je uvozen komentár (platí do konce řádku)

(3*(5+3)+2*(9-3))/4      % pokud příkaz nepriradíme do vlastní proměnné,
                        % výsledek je uložen do proměnné ans
                        % přednost v matematických výrazech - kulaté závorky
ans =
    9

a=(3*(5+3)+2*(9-3))/4    % výsledek je uložen do proměnné a
a =
    9

Promena_v_MATLABu=1      % proměnné v MATLABu musí mít název začínající
                        % písmenem, může být až 31 znaků dlouhý
                        % lze využívat písmena, čísla a znak
                        % "podtržítka", tj. _
Promena_v_MATLABu =
    1

pi                        % pi má přiřazenu hodnotu Ludolfova čísla (3.14)
                        % do proměnné ans se ukládá výsledek, pokud
                        % neuvedeme vlastní proměnnou
ans =
    3.1416

i                          % i je předdefinováno jako komplexní jednotka
ans =
    0 + 1.0000i

j                          % j je rovněž vyhrazeno pro komplexní jednotku
ans =
    0 + 1.0000i

1/0                        % Inf je nekonečno
Warning: Divide by zero.
ans =
    Inf

0/0                        % NaN je neplatná numerická hodnota
Warning: Divide by zero.
ans =
    NaN

b=[1,2,3]                 % řádkový vektor, tj. matice 1x3
                        % prvky odděleny čárkou
b =
    1     2     3

```

PPEL\_1\_cviceni\_ MATLAB.txt

```

c=[5;6;7] % sloupcovy vektor, tj. matice 3x1
           % prvky oddeleny strednikem
c =
      5
      6
      7

A=[1,2,3;5,6,7] % matice 2x3, prvky v radku oddeleny carkou (lze
                % i mezerou), radky v matici oddeleny strednikem
A =
      1      2      3
      5      6      7

c' % transpozice vektoru c
ans =
      5      6      7

A_1=[b;c'] % matice stejna jako A, lze ji vytvorit i jako vektor
        % vektoru, radky v matici oddeleny strednikem
A_1 =
      1      2      3
      5      6      7

B=[5,5;6,6;7,7] % matice 3x2, prvky v radku oddeleny carkou, radky
                % v matici oddeleny strednikem
B =
      5      5
      6      6
      7      7

B_1=[c,c] % matice stejna jako B, vytvorena jako vektor vektoru
          % sloupcove vektory v matici oddeleny carkou
          % vektory jsou "vedle sebe", proto oddeleny carkou
B_1 =
      5      5
      6      6
      7      7

d=[1,2] % radkovy vektor s prvky 1,2
d =
      1      2

B_2=[c,c;d] % k matici B pridame vektor d
            % matice vytvorena jako vektor vektoru, sloupcove vektory
            % v matici oddeleny carkou, radky oddeleny strednikem
            % vektory c jsou "vedle sebe", proto oddeleny carkou,
            % vektor d "pod nimi", proto oddelen strednikem
B_2 =
      5      5
      6      6
      7      7
      1      2

B_3=[B;d] % matice stejna jako B_2, ale vytvorena z matice B
          % a vektoru d, radkek v matici B_3 oddelen strednikem
B_3 =

```

PPEL\_1\_cviceni\_ MATLAB.txt

```
5 5
6 6
7 7
1 2
```

```
C=[1+i,1-i;2+2i,-4-5i;3+i,-6+i] % matice komplexnich cisel 3x2
% prvky v radku oddeleny carkou
% radky v matici oddeleny strednikem
```

```
C =
```

```
1.0000 + 1.0000i 1.0000 - 1.0000i
2.0000 + 2.0000i -4.0000 - 5.0000i
3.0000 + 1.0000i -6.0000 + 1.0000i
```

```
B_2 % matice realnych cisel 4x2
% (vznikla drive, zde pro pripomenuti)
```

```
B_2 =
```

```
5 5
6 6
7 7
1 2
```

```
B_2' % transponovana matice realnych cisel
```

```
ans =
```

```
5 6 7 1
5 6 7 2
```

```
C' % prikaz ' pouzit pro matici komplexnich cisel c
% konjugovaná matice (transponovaná matice
% s komplexne sdruženými čísly)
```

```
ans =
```

```
1.0000 - 1.0000i 2.0000 - 2.0000i 3.0000 - 1.0000i
1.0000 + 1.0000i -4.0000 + 5.0000i -6.0000 - 1.0000i
```

```
C.' % prikaz .' provadi prostou transpozici
% matice s komplexními čísly
```

```
ans =
```

```
1.0000 + 1.0000i 2.0000 + 2.0000i 3.0000 + 1.0000i
1.0000 - 1.0000i -4.0000 - 5.0000i -6.0000 + 1.0000i
```

```
B_2.' % transponovana matice realnych cisel
% pri pouziti ' a .' stejny vysledek
```

```
ans =
```

```
5 6 7 1
5 6 7 2
```

```
d=[1:1:10] % vektor obsahujici radu cisel od 1 do 10 s krokem 1
% vektor d je vyjadren jako [pocatek : krok : konec]
```

```
d =
```

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

```
d=[1:10] % pokud je velikost kroku rovna 1, není potřeba jej
% uvadet
```

```
d =
```

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

```
e=[10:-1:1] % vektor obsahujici radu cisel od 10 do 1 s krokem -1
```

PPEL\_1\_cviceni\_ MATLAB.txt

```

e =
    10     9     8     7     6     5     4     3     2     1
f=[4:2:22]           % vektor obsahujici radu cisel od 4 do 22 s krokem 2
f =
     4     6     8    10    12    14    16    18    20    22
f_1=[(5-1):(1+1):(2*11)] % vektor obsahuje radu cisel od 4 do 22 s krokem 2
                                % krok, pocatek i konec intervalu muze byt zadan
                                % matematickym vyrazem
f_1=
     4     6     8    10    12    14    16    18    20    22
g=[1:0.5:5]         % vektor obsahujici radu cisel od 1 do 5 s krokem 0.5
g =
    1.0000    1.5000    2.0000    2.5000    3.0000    3.5000    4.0000    4.5000
    5.0000
length(d)           % zjisteni poctu prvku vektoru d (delky vektoru d)
ans =               % pocet prvku vektoru d ulozen do promenne ans
    10
length(e)           % pocet prvku vektoru e ulozen do promenne ans
ans =
    10
length(g)           % pocet prvku vektoru g ulozen do promenne ans
ans =
     9
F=[d;e;f]           % matice F 3x10 vytvorena jako vektor vektoru
F =
     1     2     3     4     5     6     7     8     9    10
    10     9     8     7     6     5     4     3     2     1
     4     6     8    10    12    14    16    18    20    22
size(F)             % rozměr matice F (pocet radku, pocet sloupce) ulozeny
ans =               % do promenne ans
     3    10
v=size(F)           % rozměr matice F (pocet radku, pocet sloupce) ulozeny
v =                 % do promenne v
     3    10
size(v)             % rozměr vektoru v (pocet radku, pocet sloupce) ulozeny
ans =               % do promenne ans
     1     2

```

PPEL\_1\_cviceni\_ MATLAB.txt

```

length(v)          % zjisteni poctu prvku vektoru v, ulozi se do promenne
ans
ans =
    2
[r,s]=size(F)      % rozměr matice F, výsledkem dvouprvkový vektor
                  % (pocet radku, pocet sloupce)
                  % do promenne r ulozen pocet radku,
                  % do promenne s ulozen pocet sloupce
r =
    3
s =
   10
length(F)          % prikaz length pouzit na matici F,
ans =              % do promenne ans se ulozi vetsi rozmer matice
    10
G=F'               % transponovana matice F se ulozi do matice G
G =
    1    10    4
    2     9    6
    3     8    8
    4     7   10
    5     6   12
    6     5   14
    7     4   16
    8     3   18
    9     2   20
   10     1   22
size(G)            % zjisteni rozměru matice G (pocet radku, pocet sloupce)
ans =              % ulozeny do promenne ans
    10     3
length(G)          % prikaz length pouzit na matici G, do promenne ans
ans =              % se ulozi vetsi rozmer matice
    10
g=[1:0.5:5]        % vektor g (vznikl jiz drive, zde pro pripomenuti)
g =
    1.0000    1.5000    2.0000    2.5000    3.0000    3.5000
    4.0000
g(7)               % do promenne ans se ulozi hodnota 7.prvku
                  % vektoru g - v kulatych zavorkach () je index 7
ans =
    4

```

PPEL\_1\_cviceni\_ MATLAB.txt

```

F % matice F 3x10 (vznikla jiz drive, zde pro pripomenuti)
F =
    1    2    3    4    5    6    7    8    9   10
   10    9    8    7    6    5    4    3    2    1
    4    6    8   10   12   14   16   18   20   22

k=F(2,3) % do promenne k se priradi hodnota prvku z 2.radku
          % a 3.slopce matice F - indexy 2,3
k =
    8

l=F(:,4) % do l se priradi 4.slopec matice F
          % (: na pozici radku znaci vsechy radky ze 4. sloupce)
l =
    4
    7
   10

m=F(2,:) % do m se priradi 2.radek matice F
          % (: na pozici sloupce znaci vsechy sloupce
          % z tohoto radku)
m =
   10    9    8    7    6    5    4    3    2    1

H=F(1:2,:) % do H se priradi 1. a 2.radek matice F
           % (1:2 na pozici radek znamena od 1. do 2. radku)
H =
    1    2    3    4    5    6    7    8    9   10
   10    9    8    7    6    5    4    3    2    1

I=F(:,6:8) % do I se priradi 6.az 8.slopec matice F
           % (6:8 na pozici sloupce znamena od 6. do 8.slopce)
I =
    6    7    8
    5    4    3
   14   16   18

J=F(:,[2,5,7]) % do J se priradi 2.,5,a 7.slopec matice F
               % (vektor na pozici sloupce znači, které sloupce budou vybrány)
J =
    2    5    7
    9    6    4
    6   12   16

K=F(:,2:2:10) % v K bude 2.,4.,6.,8.a 10.slopec matice F (2:2:10 na
              % pozici sloupce znamena od 2.do 10.slopce s krokem 2)
K =
    2    4    6    8   10
    9    7    5    3    1
    6   10   14   18   22

L=F(1:2,[5,9]) % do L se priradi část matice F vymezena 1.a 2.radkem
               % a 5.a 9. sloupcem
L =
    5    9
    6    2

```

```

PPEL_1_cviceni_ MATLAB.txt
F % matice F 3x10 (vznikla jiz drive, zde pro pripomenuti)
F =
    1    2    3    4    5    6    7    8    9   10
   10    9    8    7    6    5    4    3    2    1
    4    6    8   10   12   14   16   18   20   22

F(:,10)=[] % odstraneni 10. sloupce (nahrazeni prazdnym vektorem)
F =
    1    2    3    4    5    6    7    8    9
   10    9    8    7    6    5    4    3    2
    4    6    8   10   12   14   16   18   20

F(3,:)=[] % odstraneni 3.radku (nahrazeni prazdnym vektorem)
F =
    1    2    3    4    5    6    7    8    9
   10    9    8    7    6    5    4    3    2

F(:,[4,8])=[] % nahrazeni 4.a 8.sloupce prazdnymi vektory
% (odstraneni 4.a 8.sloupce)
F =
    1    2    3    5    6    7    9
   10    9    8    6    5    4    2

size(F) % zjisteni rozmeru matice F (je mensi o 1 radek
ans = % a 3 sloupce) oproti puvodni velikosti
    2    7

M=F(2,5:end) % do M se priradi cast matice F
% vymezena 2.radkem a 5. az poslednim sloupcem
M =
    5    4    2

F(:,8)=[8;8] % pridani 8. sloupce s prvky 8;8 do matice F
F =
    1    2    3    5    6    7    9    8
   10    9    8    6    5    4    2    8

size(F) % zjisteni rozmeru matice F, nyi ma 8 sloupcu
ans =
    2    8

F(:,10)=[1;3] % pridani 10. sloupce s prvky 1;3 do matice F
% 9. sloupec neexistoval, proto se doplni nulami
F =
    1    2    3    5    6    7    9    8    0    1
   10    9    8    6    5    4    2    8    0    3

F(4,11)=5 % pridani prvku na pozici 4.radek, 11.sloupec
% do matice F, matice mela rozmer 2x10,
% prvky, které neexistovaly, jsou nyi doplneny nulami
F =
    1    2    3    5    6    7    9    8    0    1    0

```

```

10      9      8      6      PPEL_1_cviceni_ MATLAB.txt      3      0
0      0      0      0      5      4      2      8      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      5

```

```
size(F)          % zjisteni rozmeru matice F, nyní ma 4 radky a 11 sloupcu
```

```
ans =
```

```
4      11
```

```
t='retezec v MATLABu' % zadani retezce
```

```
t =
```

```
retezec v MATLABu
```

```
t(5)          % podobne jako u matic lze pouzit indexy
ans =          % 5.prvek v retezci
```

```
z
```

```
t(1:7)        % podobne jako u matic lze pouzit indexy
ans =          % 1. az 7.prvek v retezci
```

```
retezec
```

```
t(end:-1:1)   % prvky retezce od konce do zacatku
```

```
ans =
```

```
uBALTAM v cezeter
```

```
t(17:-1:11)  % podobne jako u matic lze pouzit indexy
ans =          % i se záporným krokem
```

```
uBALTAM
```

```
u='Je zadan ' % zadani dalsiho retezce
```

```
u =
```

```
Je zadan
```

```
[u,t]        % spojeni 2 retezcu ulozeno do ans
```

```
ans =
```

```
Je zadan retezec v MATLABu
```

```
w=[u,t, '.'] % do w je prirazeno spojeni 3 retezcu
              % (u,t a retezce zadaneho bez pouziti
              % promenne '.', obsahujiciho jen .)
```

```
w =
```

```
Je zadan retezec v MATLABu.
```

```
who          % vypise seznam existujicich promennych
              % v pracovnim prostoru
```

```
Your variables are:
```

```
A          F          a          f_1          t
```



```

PPEL_1_cviceni_ MATLAB.txt
A_1      G      ans      g      u
B        H      b      k      v
B_1      I      c      l      w
B_2      L      d      m
B_3      M      e      r
C        Promena_V_Matlabu f      s

```

```

whos      % vypise seznam existujicich promennych
          % vctne rozmeru, obsazene pameti a tridy
Name      Size      Bytes  Class

A          2x4          64    double array
A_1        2x4          64    double array
B          4x2          64    double array
B_1        4x2          64    double array
B_2        4x2          64    double array
B_3        4x2          64    double array
C          3x2          96    double array (complex)
F          2x7         112    double array
G          3x5         120    double array
H          2x10        160    double array
I          3x5         120    double array
L          2x2          32    double array
M          1x3          24    double array
Promena_V_Matlabu 1x1          8     double array
a          1x1          8     double array
ans        1x7          14    char array
b          1x3          24    double array
c          3x1          24    double array
d          1x10         80    double array
e          1x10         80    double array
f          1x10         80    double array
f_1        1x10         80    double array
g          1x9          72    double array
k          1x1          8     double array
l          3x1          24    double array
m          1x10         80    double array
r          1x1          8     double array
s          1x1          8     double array
t          1x17         34    char array
u          1x9          18    char array
v          1x2          16    double array
w          1x27         54    char array

```

Grand total is 277 elements using 2128 bytes

```
clear a      % odstraneni promenne a
```

```

whos      % vypise seznam existujicich promennych (uz bez a)
Name      Size      Bytes  Class

A          2x4          64    double array
A_1        2x4          64    double array
B          4x2          64    double array
B_1        4x2          64    double array
B_2        4x2          64    double array
B_3        4x2          64    double array
C          3x2          96    double array (complex)
F          2x7         112    double array
G          3x5         120    double array
H          2x10        160    double array
I          3x5         120    double array
L          2x2          32    double array
M          1x3          24    double array
Promena_V_Matlabu 1x1          8     double array

```

```

PPEL_1_cviceni_ MATLAB.txt
ans      1x7      14 char array
b        1x3      24 double array
c        3x1      24 double array
d        1x10     80 double array
e        1x10     80 double array
f        1x10     80 double array
f_1     1x10     80 double array
g        1x9      72 double array
k        1x1       8 double array
l        3x1      24 double array
m        1x10     80 double array
r        1x1       8 double array
s        1x1       8 double array
t        1x17     34 char array
u        1x9      18 char array
v        1x2      16 double array
w        1x27     54 char array

```

Grand total is 276 elements using 2120 bytes

```

clear          % odstraneni vseh promennych

format long          % zobrazeni na 14 desetinnych mist
12/7                % prikklad, vysledek se ulozi do promenne ans
ans =
    1.71428571428571

format rat          % zobrazeni ve tvaru zlomku
4/16                % prikklad, vysledek se ulozi do promenne ans
ans =
    1/4

pi                  % prikklad zobrazeni pi ve zlomku, vysledek se
ans =                % ulozi do promenne ans
    355/113

format short        % zobrazeni na 4 desetinna mista

diary off          % prerusi ukladani do textoveho souboru

```