

Delo z vektorji in matrikami

2. VAJA

2.1. Tvorba vektorjev in matrik

V sledeči nalogi si oglej primere tvorbe vektorjev in matrik. Na podlagi primera formiraj matriko 5×5 s poljubnimi elementi. Izpiši tretji stolpec in drugo vrstico matrike.

2.1 Tvorba vektorjev in matrik

```
C:\vaje NM IR\numerične\nm strokovna\Vaja2_1.m
File Edit Text Go Cell Tools Debug Desktop Window Help
1 % TVORBA VEKTORJEV IN MATRIK
2 - clc;
3 - clear all;
4 - A=[2 4 6 7 %podamo matriko
5     3 1 5 4
6     5 2 7 8]
7 - b=A(2,3) %izberemo element matrike v 2 vrsti in 3 stolpcu
8 - B=A([1 3],[2 3])%tvorimo podmatriko matrike A (1 in 3 vrstica, 2 in 3 kolona)
9 - m=4, n=3
10 - C=ones(m,n) %pravokotna matrika enic
11 - CK=ones(n) %kvadratna matrika nxn enic
12 - Z=zeros(m,n) %pravokotna matrika ničel
13 - E=eye(m,n) %matrika ničel z enicami na diagonalni
14 - d=diag(A) %d vsebuje diagonalne elemente matrike A
15 - v=[ 3.1, 7.2, -9.6] %tvorba vrstičnega vektorja
16 - D=diag(v) %diagonalna matrika z vektorjem v na diagonalni
17 - M=magic(n) %magični kvadrat
18 - R=rand(m) %matrika naključnih števil
19 - C=A %matriko A prepisemo v matriko C
20 - C(2,:)=[] %v matriki C izbrišemo 2 vrstico
21 - VELIKA=repmat(B,2,4) %matrika sestavljena iz B - 2x navpično 4xvodoravno
22 - BLOK=blkdiag(B,B,b,A) %matrika sestavljena iz elementov B,B,b,A po diagonalni
23 - load T.dat %beremo matriko T iz datoteke T.dat, kjer so vnešena števila
24 - T %prikažemo matriko T v ukaznem oknu
```

```
t.dat - Notepad
File Edit Format View Help
2,3
4,5
Ln 1, C
```

script Ln 24 Col 52 OVR

2.2 Računanje z vektorji in matrikami

V sledeči nalogi si oglej primere računanja z vektorji in matrikami. Na podlagi primera formiraj dva vektorja s tremi komponentami. Tvorj matrični produkt, produkt po komponentah, skalarni produkt in vektorski produkt obeh vektorjev.

2.2 Računanje z vektorji in matrikami

```
C:\vaje NM IR\numerične\nm strokovnaVaja2_2.m
File Edit Text Go Cell Tools Debug Desktop Window Help
Stack: Base
1 %RAČUNANJE Z VEKTORJI IN MATRIKAMI
2 %Uporablja se pravila matrične algebre
3 - clc;clear all;
4 - v1=[2 5 3 1] %vektor vrstica
5 - v2=[6 7 -2 5]' %vektor stolpec - vrstica je transponirana
6 - p1=v1*v2 %produkt vrstice in stolpca je skalar
7 - p2=v2*v1 %produkt stolpca in vrstice je matrika
8 - p3=v1.*v2' %istoležni elementi matrik A in B se pomnožijo
9 - p4=dot(v1,v2) %skalarni produkt v1.v2
10 - p5=cross(v1(1:3),v2(1:3)) %vektorski produkt v1 x v2 (deluje na 3 komponentah)
11
12 - A=[9 -4 6 7
13 3 5 1 -4
14 -3 6 4 8]
15 - v3=A*v2 %posamezno vrstico matrike A množi z vektorjem v2 in sešteje v vektor
16 - B=[v1;v2';[v3',6]] %sestavimo matriko
17 - sig=[5,1,0
18 1,-3,-1
19 0,-1,2] % [MPa] - napetostna matrika
20 - [vek,last]=eig(sig) %last-lastne vrednosti, oziroma glavne napetosti
21 %vek-lastni vektorji v smereh glavnih napetosti
22 - dot(vek(1,1:3),vek(2,1:3)) %test pravokotnosti glavnih napetosti
23 - cross(vek(1,1:3),vek(2,1:3)) %vektorski produkt prvih dveh vrstic da
24 %tretjo vrstico (pravokotni vektorji)
25
script Ln 24 Col 71 OVR
```

2.3 Funkcije na vektorjih in matrikah

Preberi vektor s petimi komponentami zapisanimi v datoteki podatki.dat. Poišči največjo in najmanjšo komponento vektorja in obe zmanjšaj za polovico. Uredi po velikosti komponente. Zamenjaj drugo in četrto komponento vektorja. Izračunaj povprečje komponent vektorja.

$$V=[3,7,2,6,8]$$

2.3 Funkcije na vektorjih in matrikah

The image shows a MATLAB workspace with three windows:

- Editor - C:\VAJENM~1\NUMERI~1\NMSTRO~1\Waja2_3.m***: Contains a MATLAB script with the following code:

```
1  clc;
2  clear all;
3  load podatki.dat
4  podatki
5  %zamenja največji element v vektorju podatki z njegovo polovico
6  [vecji,mestoV]=max(podatki);
7  podatki(mestoV)=vecji/2
8  %zamenja najmanjši element v vektorju podatki z njegovo polovico
9  [manjsi,mestoM]=min(podatki);
10 podatki(mestoM)=manjsi/2
11 %zamenjava drugi in četrti element
12 a=podatki(2);
13 podatki(2)=podatki(4);
14 podatki(4)=a;
15 podatki
16 sort(podatki) %razvrščanje
17 povp=sum(podatki)/length(podatki) %povprečje
```
- podatki.dat - ...**: A data viewer window showing the contents of the 'podatki' variable as a 1x5 vector: **3, 7, 2, 6, 8**.
- Command Window**: Shows the execution results:

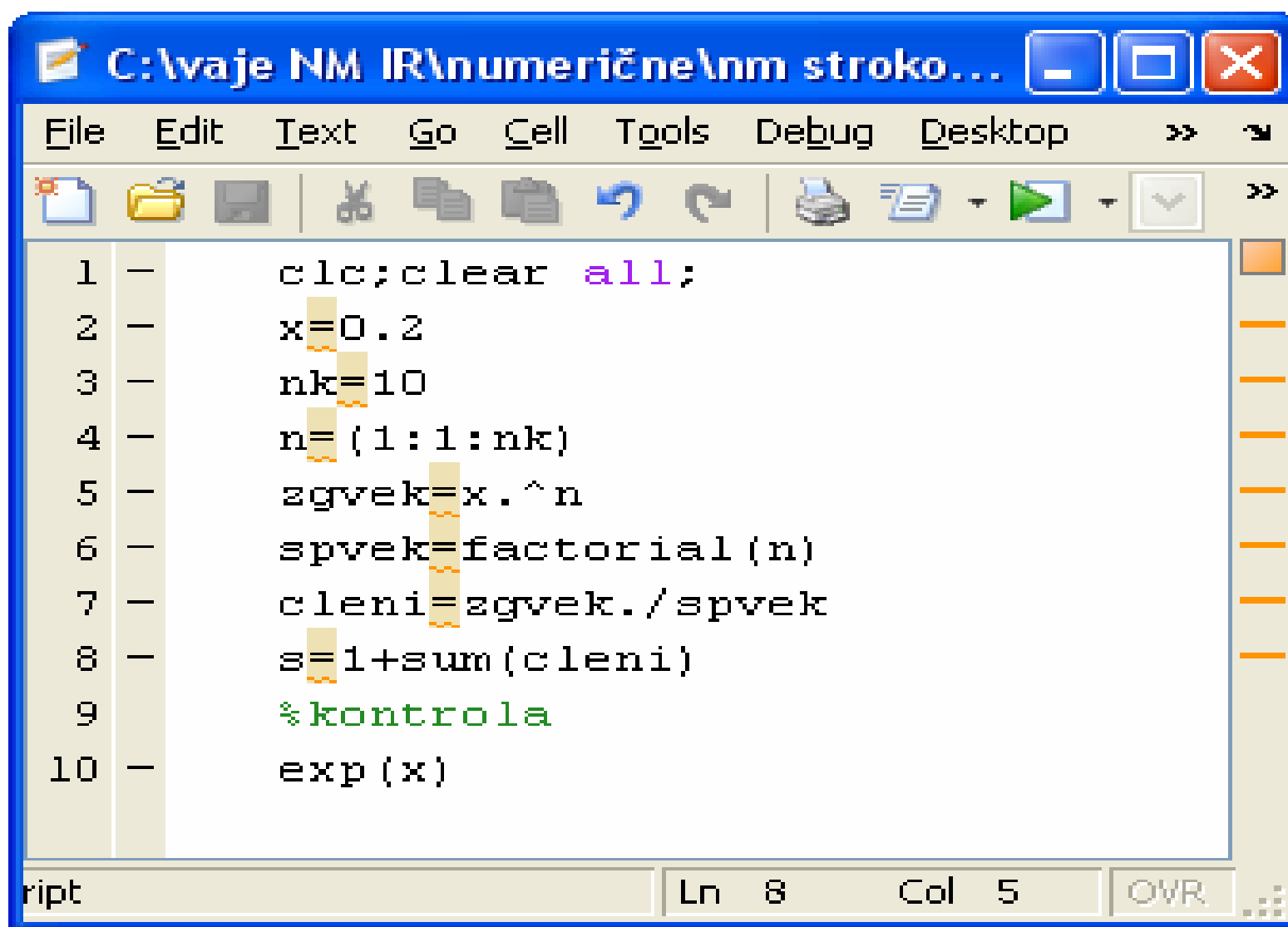
```
podatki =
     3     7     2     6     8
podatki =
     3     7     2     6     4
podatki =
     3     7     1     6     4
podatki =
     3     6     1     7     4
ans =
     1     3     4     6     7
povp =
     4.2000
>> |
```


2.4 Izračunaj vsoto

Izračunajte vsoto desetih členov s pomočjo vektorjev za $x=0.2$ in preverite rezultat z matlabovo funkcijo:

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

2.4 Izračunaj vsoto



The image shows a screenshot of a MATLAB script editor window. The window title is "C:\vaje NM IR\numerične\1nm stroko...". The menu bar includes "File", "Edit", "Text", "Go", "Cell", "Tools", "Debug", and "Desktop". The toolbar contains various icons for file operations and execution. The script content is as follows:

```
1 -      clc;clear all;
2 -      x=0.2
3 -      nk=10
4 -      n=(1:1:nk)
5 -      zgvek=x.^n
6 -      spvek=factorial(n)
7 -      clenl=zgvek./spvek
8 -      s=1+sum(clenl)
9 -      %kontrola
10 -     exp(x)
```

The status bar at the bottom shows "ript", "Ln 8", "Col 5", and "OVR".