



Matematički programski paketi u saobraćaju i transportu NIZOVI I MATRICE

Školska 2018/19. godina

Definisanje niza brojeva

- Nizove možemo definisati nabrojanjem elemenata i ređati elemente u vrstu ili u kolonu, po želji i razdvajamo ih ili zarezima ili space-om između elemenata, sve to u srednjim zagradama

>> niz1 = [1 2 3 4] ili >> niz1 = [1,2,3,4]

- U novu vrstu prelazimo posle navodjenja znaka ; ili pritiskom na taster **Enter**

>> kolona = [2; 4; 6; 8]

Još neki načini definisanja niza

- **Operator** : zadavanjem prvog člana niza, razlike između susednih članova i poslednjeg člana. U ovom slučaju zagrade su opcione.

```
>> niz2 = [5,10,15,20,25,30,35,40]
```

```
>> niz2 = 5:5:40 ili >> niz2 = [5:5:40]
```

```
>> niz3 = [1:2:20] – obratiti pažnju na poslednji element
```

```
>> niz4 = [ 7:12] – ako se ne navede srednji član podrazumeva se da je inkrement 0.
```

Inkrement može biti i negativan

```
>>niz5 = [9:-2:-1]
```

Još neki načini definisanja niza

- Naredba `linspace`(prvi član, poslednji član, broj članova niza)

```
>> x=linspace(0,4,2)
x =
    0    4
>> x=linspace(0,4,4)
x =
    0    1.3333    2.6667    4.0000
>> x=linspace(0,4,5)
x =
    0    1    2    3    4
>> x=linspace(10,1)
x =
Columns 1 through 8
 10.0000    9.9091    9.8182    9.7273
Columns 9 through 16
  0.0000    0.1010    0.2020    0.3030
```

Dvodimenzioni nizovi ili matrice

- Definišu se kao i nizovi, prelazi se u novi red (novu vrstu) posle upotrebe ;

```
>> A = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]
```

- Koristi se i operator :, kao i linspace

```
>> B = [1:5; 2:3:15; -2:0.5:0]
```

```
>> C = [linspace(10,30,3);  
linspace(5,15,3);1:3]
```

```
>> D = [1:4;2:6] !!!!
```

Komande **zeros,ones,eye**

- **zeros(m,n)** formira matricu formata $m \times n$ čiji su svi elementi jednaki nuli
- **ones(m,n)** formira matricu formata $m \times n$ čiji su svi elementi jednaki jedinici
- **eye(n)** formira jediničnu matricu formata $n \times n$
- **A'** formira transponovanu matricu matrice A

```
>> zeros(2,3)
```

```
>> ones(2), ones(4,2)
```

```
>>eye(5), eye(3,4) !!!
```

Elementima matrice A možemo prisupati:

- $A(:,n)$ – prikazuje sve elemente n-te kolone
- $A(m,:)$ - prikazuje sve elemente m-te vrste
- $A(:,m:n)$ – prikazuje sve elemente matrice od m-te do n-te kolone
- $A(m:n,:)$ – prikazuje sve elemente matrice od m-te do n-te vrste
- $A(m:n,p:q)$ – prikazuje sve elemente matrice koji se nalaze od m-te do n-te vrste i p-te do q-te kolone

```

A =
     1     2     3     4
     2     4     6     8
     3     5     7     9

>> A(:,2)
ans =
     2
     4
     5

>> A(3,:)
ans =
     3     5     7     9

>> A(1:2,2:3)
ans =
     2     3
     4     6

>> C=[8:-1:3;ones(1,6);zeros(1,6);linspace(2,12,6)]
C =
     8     7     6     5     4     3
     1     1     1     1     1     1
     0     0     0     0     0     0
     2     4     6     8    10    12

>> C1=C([2,3],[1,3,5]) %C1 se formira od elemenata 2 i 3 vrste, a 1,3 i 5 kolone C
C1 =
     1     1     1
     0     0     0

```

fx

Dodavanje novih elemenata matrici i brisanje postojećih elemenata

- Nabranjanjem novih elemenata na odgovarajućim mestima

```
>> A = 1:3, A(4:7) = ones(1,4)
```

```
>> A(4) = 5
```

```
>> A(12) = 8
```

- Brisanje elemenata – zamena praznim elementom

```
>> A(6:8) = []
```

```

>> A=[1,2,3;4,5,6]
A =
     1     2     3
     4     5     6
>> A(:,4)=[1,2]
A =
     1     2     3     1
     4     5     6     2
>> A(5,4)=8
A =
     1     2     3     1
     4     5     6     2
     0     0     0     0
     0     0     0     0
     0     0     0     8
>> W(2,5)=6;
>> [A,W]
Error using horzcat
Dimensions of matrices being concatenated are not consistent.
>> W
W =
     0     0     0     0     0
     0     0     0     0     6
>> % moramo biti pazljivi sa odgovarajucim dimenzijama pri spajanju matrica
fx >> % ali i kad pogresimo Matlab nam objasni sta je greska

```

```

>> v1=[1,2,5,7,8,11,44]
v1 =
     1     2     5     7     8    11    44
>> v1(2)=[]
v1 =
     1     5     7     8    11    44
>> v1(3:5)=[]
v1 =
     1     5    44
>> M=[1,2,3,4;8,7,6,5;9,7,4,2;3,6,9,1]
M =
     1     2     3     4
     8     7     6     5
     9     7     4     2
     3     6     9     1
>> M(2:3,:)=[]
M =
     1     2     3     4
     3     6     9     1
>> M(:,2:3)=[] % sad brisemo drugu i trecu kolonu matrice M
M =
     1     4
     3     1

```

Neke ugrađene komande za rad sa matricama

- **length(A)** – broj elemenata niza A
- **size(A)** – za matricu A formata $m \times n$ daje veličinu matrice u obliku $[m,n]$
- **reshape(A,m,n)** - od matrice A (koja mora imati mn elemenata pravi matricu formata $m \times n$)
- **diag(v)** – od vektora v koji se sastoji od n elemenata pravi kvadratnu $n \times n$ matricu koja ima vektor v po dijagonali a ostali elementi su joj jednaki 0
- **diag(A)** – uzima elemente sa dijagonale matrice A i od njih pravi vektor
- **A'** – transponovana matrica A

Zadaci

- Knjiga Gilat-a od 55 do 62 strane, izbor iz zadataka koji se odnose na poglavlje 2: **1**, 3, 5, **7**, **10**, 11, **12**, 13, 14, 16, **20**, 21, 23, 25, 27, **29**, 31, 32, **34**, 36, 37, 39 (**crvene** radimo zajedno, ostale kod kuće)
- Generisati niz x koji se sastoji od brojeva deljivih sa 3 između 1 i 100. Promeniti vrednost šesnaestog elementa niza x u 150. Prikazati 15-25. član niza x . Prikazati 5 poslednjih članova niza x . Promeniti prvih pet članova niza x tako da budu u obrnutom redosledu.

Zadaci

Data je matrica $M = \begin{bmatrix} 6 & 9 & 12 & 15 & 18 & 21 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 2 & 1 & 0 & -1 & -2 & -3 \\ -6 & -4 & -2 & 0 & 2 & 4 \end{bmatrix}$. Bez upotreba

Matlaba odgovoriti šta je rezultat sledećih naredbi:

- a) $A = M([1, 3], [2, 4])$
- b) $B = M(:, [1, 4 : 6])$
- c) $C = M([2, 3], :)$?

Zatim zapisati naredbu za unos matrice M u Matlabu bez navodjenja pojedinačnih elemenata, nego uz pomoć ugrađenih Matlab funkcija, operatora `:` i naredbe *linspace*.

Definisati vektore $a = [8, 16, 14, 2]$, $c = \begin{bmatrix} 22 \\ 17 \\ 4 \end{bmatrix}$ i $b = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]$.

- a) Promenljivoj x_1 dodeliti vrednost druge kolone vektora a .
- b) Od vektora b napraviti 3×3 matricu B koristeći odgovarajuću Matlab naredbu, bez unošenja pojedinačnih elemenata.
- c) Promenljivoj x_2 dodeliti vrednost treće kolone matrice B , a promenljivoj x_3 dodeliti treću vrstu matrice B .
- d) Promenljivoj x_4 dodeliti prva tri elementa vektora a kao prvu vrstu, zatim redom kolone matrice B kao drugu, treću i četvrtu vrstu i kao petu vrstu vektor c .

1. [4] Šta je rezultat sledećih Matlab komandi ukoliko je data matrica $A = [1 \ 2 \ 3 \ 4; 5 \ 6 \ 7 \ 8; 9 \ 10 \ 11 \ 12]$?

a) $M = A([2, 3], [1 : 3])$

b) $[i, j] = \text{size}(A); i + j$

c) $A(:, 2).^2$

d) $\max(A)$

2. [2] Bez upotrebe Matlaba odrediti rezultat izvršenja sledećih naredbi:

a) $(3 + \text{rem}(46, 6)) / 7$

b) $a = 2, b = 3, a = a * b, b = 2 * b - a.$

[7] Definisati matrice $a = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 & 3 \\ -2 & -2 & -2 & -2 \end{bmatrix}$ i $b = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 7 & 9 & 11 \\ 6 & 5 & 4 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 9 & 16 & 25 \end{bmatrix}$ bez nabiranja elemenata.

- a) Kreirati kolona vektor x_1 od treće vrste matrice b .
- b) Izračunati koren od x_1 koristeći odgovarajuću Matlab naredbu.
- c) Kreirati matricu x_2 od neparnih kolona matrice b .
- d) Promenljivoj x_3 dodeliti elemente prve dve kolone matrice a kao prvu vrstu, zatim prvu vrstu matrice b bez prvog elementa kao drugu vrstu, i kao treću vrstu $[0 \ 0 \ 0 \ 5]$.
- e) Od promenljive x_3 napraviti promenljivu x_4 sa 2 vrste i 6 kolona koristeći odgovarajuću Matlab naredbu.

Stringovi ili nizovi karaktera

- String se unosi između navodnika

```
>> str1 = 'string1'
```

```
>> str2 = 'string 2'
```

```
>> str1(3)
```

```
>> str1(3) =R
```

```
>> s1 = 'a', s2 = 'A'
```

```
>> uint16(s1)
```

```
>> s1 + s2
```

```
>> [s1 s2]
```

Zadatak

- String 'Jos malo za danas' prebaciti u 'sanad az olam soJ'

Resenje:

```
str(length(str):-1:1)
```

Structures, Cell Arrays

- Koriste se za heterogene tipove podataka
- Zadatak: Napraviti cell array student sa poljima: ime studenta, broj indeksa, godina upisa, prosek po godinama studija

```
>> student.ime = 'katarina'
```

```
>> student.godinaupisa = 2012
```

```
>> student.prosek = [7.9,8.5,9.1]
```

```
>> student(2).ime = 'relja'
```

```
>> student2 nacin=
```

```
struct('ime','imeime','brindeksa', 180035, 'prosek'  
,[6,7,8])
```

```
>> whos – pogledati u variable editoru kako izgleda  
struktura
```

Cell arrays

```
>> primer1 = {'a',2,3;'tip1','tip2',[1;2;3]}
```

```
>> primer1(2,3)
```

```
>> primer1{2,3} – da bismo dobili vrednost  
elementa strukture moramo mu pristupiti  
sa skupovnim zagradama { , }
```

```
>> primer(2,2:3)
```

```
>> primer{2,2:3}
```