

# **MATLAB**

Rad sa matricama

# Matrice u MATLAB-u

- Promjenljiva (matrica) se može kreirati direktnim unošenjem elemenata unutar uglastih zagrada (eksplicitna lista elemenata).
- Elementi u jednoj vrsti se odvajaju zarezima ili razmacima. U sljedeću vrstu se prelazi korišćenjem **tačke-zarez** ili sa **Enter**:

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

```
A =
```

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

- Vektor je specijalna matrica u kojoj je jedna dimenzija 1, pa imamo:

## Vektor vrstu

```
>> B = [1,2,3]
```

```
B =
```

```
1 2 3
```

## Vektor kolonu

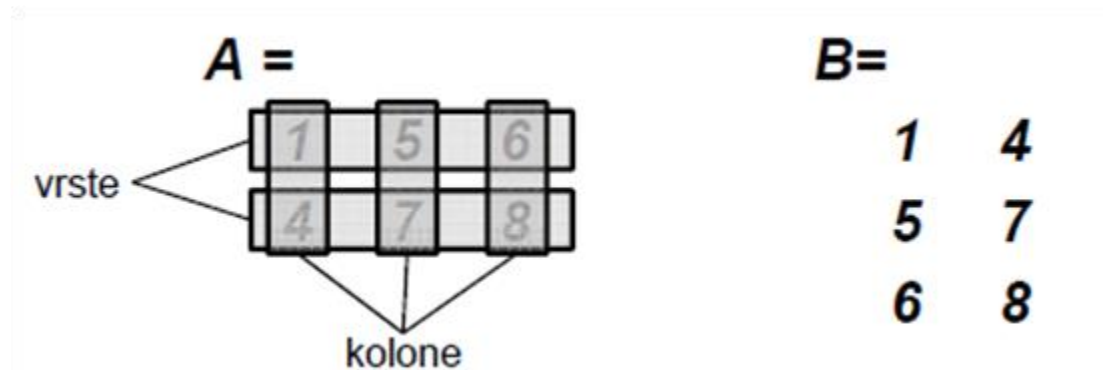
```
>> C = [1;2;3]
```

```
C =
```

```
1
2
3
```

# Transponovana matrica

- Transponovana matrica neke matrice dobija se zamjenom vrsta sa kolonama.



Ako je  $A = [1, 5, 6; 4, 7, 8]$  onda je  $B = [1, 4; 5, 7; 6, 8]$

- Operator transponovanja u MATLAB-u je apostrof:
  - $B = A'$

# Pristup elementima matrice

$X =$

vrsta	6	1	20
	35	14	60
	81	20	27

kolona

Pristup elementu:

**$X(m,n)$**

$m$  – broj vrste

$n$  – broj kolone

<pre>&gt;&gt; X(1,1) ans = 6</pre>	<pre>&gt;&gt; X(1,2) ans = 1</pre>	<pre>&gt;&gt; X(1,3) ans = 20</pre>
<pre>&gt;&gt; X(2,1) ans = 35</pre>	<pre>&gt;&gt; X(2,2) ans = 14</pre>	<pre>&gt;&gt; X(2,3) ans = 60</pre>
<pre>&gt;&gt; X(3,1) ans = 81</pre>	<pre>&gt;&gt; X(3,2) ans = 20</pre>	<pre>&gt;&gt; X(3,3) ans = 27</pre>

# Promjena vrijednosti elemenata matrice

- Unesimo matricu

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

```
A =
```

```
1 2 3
```

```
4 5 6
```

```
7 8 9
```

- Možemo promijeniti znak elementu 6 (druga vrsta i treća kolona), dodati broj 2 elementu 7 (treća vrsta i prva kolona) i dodijeliti vrijednost 0.5 elementu 8 (treća vrsta i druga kolona):

```
>> A(2,3) = -A(2,3); A(3,1) = A(3,1) + 2; A(3,2) = 0.5
```


```
A =
```

```
1.0000    2.0000    3.0000
```

```
4.0000    5.0000   -6.0000
```

```
9.0000    0.5000    9.0000
```

Tačka-zarez odvaja više naredbi u jednoj liniji



# Često korišćene matrice – ones, zeros i eye

- **ones** je matrica sa svim jedinicama.
- **zeros** je matrica sa svim nulama.
- **eye** je jedinična matrica.
- Sa jednim argumentom, sve tri funkcije vraćaju kvadratnu matricu.

```
>>zeros(3)
```

```
ans =
```

```
0 0 0
0 0 0
0 0 0
```

```
>>ones(3)
```

```
ans =
```

```
1 1 1
1 1 1
1 1 1
```

```
>>eye(3)
```

```
ans =
```

```
1 0 0
0 1 0
0 0 1
```

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

```
ans =
```

```
0 0
0 0
0 0
```

```
>>ones(3,4)
```

```
ans =
```

```
1 1 1 1
1 1 1 1
1 1 1 1
```

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

```
ans =
```

```
1 0 0 0
0 1 0 0
0 0 1 0
```

# Kombinovanje matrica

- Postojeće matrice se mogu međusobno kombinovati kako bi se na jednostavan način (**bez direktnog unošenja elemenata**) dobile složene matrice.
- Pravila za kombinovanje više matrica su jednostavna:
  - Kada želimo spojiti dvije ili više matrica u jednu, matrične promjenljive, ili naredbe kojima se definišu matrice, se pišu u uglastim zagradama [ ].
  - Ukoliko želimo nadovezati drugu matricu sa desne strane postojeće, odvajamo ih zarezom. U ovom slučaju obje matrice moraju imati isti broj vrsta.
  - Ukoliko želimo dodati matricu ispod postojeće, odvajamo ih tačka zarezom. U ovom slučaju obje matrice moraju imati isti broj kolona.

# Formiranje složenih matrica

- **Primjer:** Bez direktnog unošenja elemenata, formirati matricu:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

```
>> A = [eye(3), ones(3,2); zeros(2,5)]
```

```
A =
```

```
 1     0     0     1     1
 0     1     0     1     1
 0     0     1     1     1
 0     0     0     0     0
 0     0     0     0     0
```



# Operator :

- Osim unaprijed definisanih matrica, i matrica dobijenih njihovim kombinovanjem, bez direktnog navođenja elemenata se mogu zadavati i vektori koji predstavljaju aritmetički red, odnosno vektori kod kojih se svaka dva susjedna elementa razlikuju za istu vrijednost.
- Vektor sukcesivnih vrijednosti iz intervala  $[a, b]$  sa korakom 1:  
  
>>  $x = a : b$   
  
čime dobijamo vektor  $[a, a+1, a+2 \dots b]$ . Dakle, krećemo od  $a$ , a svaki sledeći element se dobija dodavanjem 1 tekućem elementu. Najveći element mora biti manji ili jednak gornjoj granici intervala  $b$ .
- Vektor vrijednosti iz intervala  $[a, b]$  se može dobiti i sa definisanim korakom  $c$ :  
  
>>  $x = a : c : b$
- Korak  $c$  može biti pozitivan, negativan, cjelobrojan, decimalan.

# Primjeri sa operatorom :

```
>> A = 1 : 7
```

```
A =
```

```
     1     2     3     4     5     6     7
```

```
>> B = 0.2 : 5
```

```
B =
```

```
     0.2000     1.2000     2.2000     3.2000     4.2000
```

```
>> C = 0.2 : 0.1 : 0.6
```

```
C =
```

```
     0.2000     0.3000     0.4000     0.5000     0.6000
```

```
>> D = 9 : -1 : 1
```

```
D =
```

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

# Pristupanje podmatricama

- Navođenjem u uglastim zagradama brojeva vrsta i kolona, međusobno odvojenih zarezom ili spejsom, formira se podmatrica postojeće matrice sastavljena od elemenata koji se nalaze u presjeku navedenih vrsta i kolona.
- Navođenjem samo operatora `:` uzimaju se sve vrste, ili kolone, zavisno od toga gde je naveden.

>> `A(1, [2,4])`            drugi i četvrti element prve vrste (vektor 1x2)

>> `A([1,3],[2,4])`        elementi u presjeku prve i treće vrste i druge i četvrte kolone (matrica 2x2)

>> `A(3, :)`                treća vrsta matrice A

>> `A(:, 4)`                četvrta kolona matrice A

>> `A([1,5], :)`            prva i peta vrsta matrice A

# Primjer pristupanja podmatricama

Elementi prve vrste, prve i druge kolone

Elementi koji pripadaju prvoj i drugoj vrsti i prvoj i drugoj koloni

X =

```
6    1    20
35   14   60
81   20   27
```

```
>> X1=X(1,[1:2])
```

```
X1 =
     6     1
```

```
>> X2=X([1:2],[1:2])
```

```
X2 =
     6     1
    35    14
```

```
>> b=X(:,[1,2])
```

```
b =
     6     1
    35    14
    81    20
```

```
>> c=X(3,:)
```

```
c =
    81    20    27
```

# Primjer pristupanja podmatricama

- Data je matrica **A**. Od zaokruženih dijelova matrice formirati nove promjenljive **b**, **c**, **d** i **e**.

$A =$

100	63	18	230	193
130	114	181	291	96
68	235	15	297	288
174	204	125	237	218
228	138	91	132	124
159	170	262	149	223
192	238	5	64	80

`b=A(1:3,1:3);`

`c=A(1:4, 4);`

`d=A(2:6, 5);`

`e=A(5,2:4);`