

# Množenje nizova

---

Množenje dve matrice  $A * B$  može biti izvedeno samo ako je broj kolona matrice  $A$  jednak broju vrsta matrice  $B$ .

Tj. matrica  $A$  je dimenzije  $m \times n$ ,  
a matrica  $B$  je dimenzije  $n \times k$

# Primer množenja dve matrice:

Generiši matrice A dimenzije 2x3 i B dimenzije 3x2

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$A * B = \begin{pmatrix} 1*1+2*2+3*3 & 1*0+2*1+3*4 \\ 3*1+2*2+1*3 & 3*0+2*1+1*4 \end{pmatrix}$$

# Uradi primer u Matlab-u

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

```
A =
```

```
1 2 3  
3 2 1
```

```
>> B=[1 0;2 1;3 4]
```

```
B =
```

```
1 0  
2 1  
3 4
```

```
>> P=A*B
```

```
P =
```

```
14 14  
10 6
```

Proveri za  $B \times A$  ( $B(3 \times 2), A(2 \times 3)$ )

```
>> P=B*A
```

```
P =
```

```
1 2 3  
5 6 7  
15 14 13
```

**ZAKLJUČAK:  $A*B \neq B*A$**

# Primer 2

Pomnoži matricu  $A(4 \times 4)$  sa jediničnom matricom  $B(4 \times 4)$

**>> A=[2 3 -1 6;5 5 5 5;1 2 1 -1;3 4 5 6]**

**A =**

<b>2</b>	<b>3</b>	<b>-1</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-1</b>
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

```
>> B=eye(4)
```

```
B =
```

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

```
> PI=A*B
```

```
PI =
```

```
 2  3 -1  6
 5  5  5  5
 1  2  1 -1
 3  4  5  6
```

>>  $Pd = B * A$

$Pd =$

2	3	-1	6
5	5	5	5
1	2	1	-1
3	4	5	6

$PI = Pd = A$

ZAKLJUČAK:

Za bilo koju matricu A i jediničnu matricu B važi komutativnost

$$A * B = B * A = A$$

# Inverzna matrica

---

Matrica  $A^{-1}$  je inverzna matrici  $A$ , ako je proizvod te dve matrice jedinična matrica.

**Obe matrice moraju biti kvadratne, a redosled množenja može biti  $A^{-1} * A$  ili  $A * A^{-1}$**

**Inverznu matricu matrici  $A$  izračunavamo stepenovanjem  $A$  na  $-1$  ili funkcijom  $\text{inv}(A)$ .**

**Primer:**

Generišimo matricu  $A$ , dimenzije  $4 \times 4$



A =

1	3	5	7
2	-1	2	4
7	8	9	5
-1	-2	-3	4

>> IA=A^(-1)

IA =

-0.2677	0.1667	0.1498	0.1145
0.0202	-0.3333	0.1145	0.1549
0.1566	0.1667	-0.1128	-0.2997
0.0606	-0.0000	0.0101	0.1313

# ili

```
>> IA=inv(A)
```

```
IA =
```

-0.2677	0.1667	0.1498	0.1145
0.0202	-0.3333	0.1145	0.1549
0.1566	0.1667	-0.1128	-0.2997
0.0606	-0.0000	0.0101	0.1313

# Proveremo $A * IA$ i $IA * A$

```
>> A*IA
```

```
ans =
```

```
1.0000 -0.0000    0 -0.0000  
-0.0000  1.0000  0.0000 -0.0000  
0.0000  0.0000  1.0000 -0.0000  
    0 -0.0000  0.0000  1.0000
```

```
> IA*A
```

```
ans =
```

```
1.0000  0.0000  0.0000  0.0000  
-0.0000  1.0000    0  0.0000  
    0 -0.0000  1.0000 -0.0000  
    0    0    0  1.0000
```

# Primena: Rešavanje sistema jednačina (Primer: tri jednačine sa tri nepoznate)

---

$$4x - 2y + 6z = 8$$

$$2x + 8y + 2z = 4$$

$$6x + 10y + 3z = 0$$

Ovaj sistem jednačina napišimo u matričnom obliku:

$$\begin{pmatrix} 4 & -2 & 6 \\ 2 & 8 & 2 \\ 6 & 10 & 3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{A * X = B}$$

$$A^{-1} * A * X = A^{-1} * B$$

$I * X = A^{-1} * B$  , gde je I jedinična matrica  $I * X = X$

$$X = A^{-1} * B$$

Tj. vektor sa vrednostima x,y,z ćemo dobiti kada inverznu matricu ,matrice A pomnožimo sa matricom B

$$\gg A = [4 \ -2 \ 6; 2 \ 8 \ 2; 6 \ 10 \ 3]$$

A =

$$\begin{array}{ccc} 4 & -2 & 6 \\ 2 & 8 & 2 \\ 6 & 10 & 3 \end{array}$$

$$\gg B = [8; 4; 0]$$

B =

$$\begin{array}{c} 8 \\ 4 \\ 0 \end{array}$$

```
>> IA=A^(-1)
```

```
IA =
```

---

```
-0.0244 -0.4024 0.3171  
-0.0366 0.1463 -0.0244  
0.1707 0.3171 -0.2195
```

```
>> X=IA*B
```

```
X =
```

```
-1.8049  
0.2927  
2.6341
```

**Postoji drugačiji zapis za  $A^{-1}*B$**

**To je deljenje sa leve strane (left division)**

**$A \setminus B$ .**

---

Na ovaj način se jednačina  $A*X=B$  rešava metodom zasnovanom na postupku Gausove eliminacije, tako da su rešenja više precizna.

>>  $X=A \setminus B$

$X =$

-1.8049

0.2927

2.6341

Rešite sistem:

$$x + y + z = 6$$

$$2x + y + 3z = 13$$

$$-x + 5y - 2z = 3$$



```
>> A=[1 1 1;2 1 3;-1 5 -2]
```

```
A =
```

```
 1  1  1  
 2  1  3  
-1  5 -2
```

```
>> B=[6;13;3]
```

```
B =
```

```
 6  
13  
 3
```

```
>> X=A\B
```

```
X =
```

```
1.0000  
2.0000  
3.0000
```