

Lineáris algebra, mátrixműveletek

- **Mátrix szorzása skalárral:** $c \cdot A$

Ha c egy skálár, A egy mátrix, akkor $c \cdot A$: a mátrix minden elemét megszorozza a skalárral.

- **Mátrixok összege:** $A+B$

Ha A és B azonos méretű mátrixok, akkor $A+B$ a két mátrix elemenkénti összege

- **Mátrixok szorzata:** $A \cdot B$

Ha az A mátrix oszlopainak száma megegyezik a B mátrix sorainak számával, akkor $A \cdot B$ a két mátrix szorzata (azaz az eredménymátrix ij -edik eleme az A mátrix i -edik sorának és a B mátrix j -edik oszlopának skaláris szorzata).

- **Mátrixok elemenkénti szorzata:** $A \odot B$

Ha A és B azonos méretű mátrixok, akkor $A \odot B$ a két mátrix elemenkénti szorzata

Lineáris algebra, mátrixműveletek

Példa. (Mátrix szorzása skalárral, mátrixok összege)

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

```
>> A=[-1,2,-2;3,0,1];B=[3,5,-1;2,-1,2];
```

```
>> 2*A
```

```
ans =
```

```
    -2     4    -4  
     6     0     2
```

```
>> A+B
```

```
ans =
```

```
     2     7    -3  
     5    -1     3
```

Lineáris algebra, mátrixműveletek

Példa. (Mátrixok elemenkénti szorzata és szorzata)

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

```
>> A.*B
```

```
ans =
```

```
    -3    10     2  
     6     0     2
```

```
>> A*B
```

```
Error using *
```

Incorrect dimensions for matrix multiplication. Check that the number of columns in the first matrix matches the number of rows in the second matrix. To perform elementwise multiplication, use '.*'.

A két mátrix elemenkénti szorzata számolható, a szorzatuk nem.

Lineáris algebra, mátrixműveletek

Példa. (Mátrixok elemenkénti szorzata és szorzata)

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

```
>> A=[-1,2;3,0];B=[3,5,-1;2,-1,2];
```

```
>> A.*B
```

Matrix dimensions must agree.

```
>> A*B
```

```
ans =
```

```
1    -7    5
9    15   -3
```

A két mátrix elemenkénti szorzata nem számolható, a szorzatuk számolható.

Lineáris algebra, mátrixműveletek

Példa. (Mátrixok elemenkénti szorzata és szorzata)

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$$

```
>> A=[-1,2;3,0];B=[3,5;2,-1];
```

```
>> A.*B
```

```
ans =
```

```
    -3    10  
     6     0
```

```
>> A*B
```

```
ans =
```

```
     1    -7  
     9    15
```

Mindkét szorzat számolható, de az eredmény más. Figyeljünk rá, hogy melyik műveletet használjuk!

Néhány hasznos függvény

- `det(A)`

Az A mátrix determinánsa

- `inv(A)`

Az A mátrix inverze

- `rank(A)`

Az A mátrix rangja

- `diag(A)`

Ha A egy mátrix, akkor `diag(A)` egy vektor, az A főátlója.

Ha A egy vektor, akkor `diag(A)` az a mátrix, melynek főátlója A .

- `tril(A)`

Az A mátrix alsóháromszög része.

- `triu(A)`

Az A mátrix felsőháromszög része.

Néhány hasznos függvény

- `dot(a,b)`
az a és b vektorok skaláris (belső-) szorzata
- `transpose(A)`
az A mátrix transzponáltja
- `norm(A)` vagy `norm(A,2)`
Az A mátrix (vagy vektor) 2-normája
- `norm(A,1)`
Az A mátrix (vagy vektor) 1-normája
- `norm(A,inf)`
Az A mátrix (vagy vektor) ∞ -normája