

Mátrixok

Mátrix = egy kétdimenziós tömb:

$$A = \begin{bmatrix} * & * & \cdots & * & * \\ * & * & \cdots & * & * \\ \vdots & & & & \\ * & * & \cdots & * & * \end{bmatrix}$$

} *n sor*

{ *m oszlop*

Ekkor A egy $n \times m$ -es mátrix.

A mátrix elemeinek számozása a bal felső sarokban kezdődik, $(1,1)$ -gyel.

$A(i,j)$: az i -edik sor és a j -edik oszlop metszetében lévő elem.

Mátrix létrehozása elemeinek felsorolásával

Az

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

mátrix létrehozása:

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

vagy

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

Az egy sorban álló elemeket vesszővel vagy szóközzel, a sorokat pontosvesszővel választjuk el.

Mátrixok létrehozása vektorok összefűzésével

Ha

$$a = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 2 & -11 & 7 \end{bmatrix},$$

azaz Matlab-ban:

`a=[1,-2,0]; b=[2,-11,7];`

akkor `B=[a;b]` eredménye:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 2 & -11 & 7 \end{bmatrix}$$

Emlékeztető: a szögletes zárójelen belül a pontosvessző eredménye a sortörés.

Ha a két vektor mérete olyan, hogy nem helyezhetők egymás alá (nem ugyanannyi oszlopuk van), akkor hibaüzenetet kapunk.

Mátrixok létrehozása vektorok összefűzésével

Ha

$$m = \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \\ 7 \end{bmatrix}, n = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix},$$

azaz Matlab-ban:

`m=[-3;0;7]; n=[1;-2;0];`

akkor `C=[a' b']` és `D=[m n]` eredménye:

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -11 \\ 0 & 7 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 0 & -2 \\ 7 & 0 \end{bmatrix}$$

Emlékeztető: Ha a szögletes zárójelen belül az új elemet szóközzel, vagy vesszővel elválasztva írjuk az utolsó elem után, akkor az új elem az utolsó elem mellé kerül.

Mátrixok bővítése

Az előbb létrehozott mátrixokkal, vektorokkal, azaz ha

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}, a = [1 \quad -2 \quad 0],$$

akkor $E = [A; a]$ vagy $E = [A; [1, -2, 0]]$ eredménye

$$E = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \\ 1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

Tehát: *[mátrix „sortörés” (azaz ;) sorvektor]*

Mátrixok bővítése

Ha

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}, m = \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \\ 7 \end{bmatrix},$$

akkor az $F=[A \ m]$ vagy $F=[A, \ m]$ eredménye

$$F = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & -3 \\ 4 & 5 & 6 & 0 \\ 7 & 8 & 9 & 7 \end{bmatrix}$$

Tehát: *[mátrix szóköz vagy vessző oszlopvektor]*

Mátrixok bővítése

Ha

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -11 \\ 0 & 7 \end{bmatrix} \quad \text{és} \quad D = \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 0 & -2 \\ 7 & 0 \end{bmatrix}$$

akkor $G = [C \ D]$ és $H = [C; D]$ eredménye

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 & 1 \\ -2 & -11 & 0 & -2 \\ 0 & 7 & 7 & 0 \end{bmatrix} \quad H = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -11 \\ 0 & 7 \\ -3 & 1 \\ 0 & -2 \\ 7 & 0 \end{bmatrix}$$

Az ones és zeros függvények

- `ones(n,m)` létrehoz egy $n \times m$ -es csupa 1-esből álló mátrixot.
Pl. `ones(3,4)` eredménye

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- `zeros(n,m)` létrehoz egy $n \times m$ -es csupa 0-ból álló mátrixot.
Pl. `zeros(3,2)` eredménye

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

size

`size(A)` egy kételemű sorvektorral tér vissza; az A sorainak és oszlopainak számával.

- ha A sorvektor, akkor a két visszaadott érték közül az első 1,
- ha A oszlopvektor, akkor a két visszaadott érték közül a második 1.

Példák.

1. Adott A mátrix esetén készítsük el azt a B mátrixot, melynek ugyanaz a mérete, mint A-nak, de minden eleme 1.

```
>>B=ones(size(A))
```

2. Adott A mátrix esetén készítsük el azt a b vektort, melynek ugyanaz a mérete, mint A egy sorának, de minden eleme 1.

```
>> [m,n]=size(A);  
>> b=ones(1,n)
```