

Vektorok darabolása

Sor- és oszlopvektorokra is:

<code>v(2)</code>	a <code>v</code> vektor 2. eleme
<code>v([2,4])</code>	a <code>v</code> vektor 2. és 4. eleméből álló vektor
<code>v(2:4)</code>	a <code>v</code> vektor 2., 3. és 4. eleméből álló vektor
<code>v(end)</code>	a <code>v</code> utolsó eleme
<code>v(2)=[]</code>	elhagyja a vektor 2. elemét
<code>v([2,4])=[]</code>	elhagyja a vektor 2. és 4. elemét
<code>v(2:4)=[]</code>	elhagyja a vektor 2., 3. és 4. elemét

A fenti utasítások eredménye aszerint lesz sor-, vagy oszlopvektor, hogy a `v` sor-, vagy oszlopvektor volt-e.

Emlékeztető: a vektor elemeinek számozása 1-gyel kezdődik.

Vektorelemek módosítása

Az előzőeket felhasználva módosíthatjuk egy vektor elemeit. Pl.: ha

$$v = [-1, 4, 6, 0, -3, 5]$$

akkor (pirossal jelölve a módosított elemeket)

- $v(2)=-5 \implies v = [-1, -5, 6, 0, -3, 5]$
- $v([2,4])=[-5,1] \implies v = [-1, -5, 6, 1, -3, 5]$
- $v([2,4])=1 \implies v = [-1, 1, 6, 1, -3, 5]$
- $v(2:4)=[-5,-2,1] \implies v = [-1, -5, -2, 1, -3, 5]$
- $v(2:4)=1 \implies v = [-1, 1, 1, 1, -3, 5]$

Ha a vektor egy részét módosítani akarjuk, akkor egy ugyanolyan méretű vektorral kell egyenlővé tennünk, vagy egyetlen számmal. Utóbbi esetben minden módosítandó elemet arra a számra cserél.

Fontos! A $v(9)=4$ utasítás eredménye az $v = [-1, 4, 6, 0, -3, 5, 0, 0, 4]$ vektor (a legkisebb olyan vektor, amelyben van értelme a 9. elemre hivatkozásnak, a nemdefiniált elemeket 0-kal tölti fel. **Megváltozik a vektor mérete, erre nem figyelmeztet!**)

Vektorok összefűzése

Emléztető: **szögletes zárójelben** az elemeket

- **vesszővel** vagy **szóközzel** választjuk el \implies **sorvektor**
- **pontosvesszővel** választjuk el \implies **oszlopvektor**

Ugyanígy építhetünk össze vektorokat is, ha a méretük engedi (az eredménynek „téglalap alakúnak” kell lenni).

Hüvelykujj-szabály: ha a szögletes zárójelen belül az utolsó elem után

- **vesszővel**, vagy **szóközzel** elválasztva írjuk az új elemet, akkor azt az utolsó elem **után helyezi** el (ha lehetséges)
- **pontosvesszővel** elválasztva írjuk az új elemet, akkor sort tör, az új elemet az eddigiek **alá helyezi** (ha lehetséges)

Vektorok összefűzése

$[a \ b]$ vagy $[a, b]$ két sorvektor egymás után fűzése
 $[-4 \ a \ 3 \ -1]$ sorvektor bővítése újabb elemekkel

Példa: Ha

$$a = \begin{bmatrix} 5 & -1 & 2 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 2 & -7 & 3 & -1 \end{bmatrix},$$

akkor

$$\begin{aligned} [a \ b] &= \begin{bmatrix} 5 & -1 & 2 & 2 & -7 & 3 & -1 \end{bmatrix} \\ [-4 \ a \ 3 \ -1] &= \begin{bmatrix} -4 & 5 & -1 & 2 & 3 & -1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Amit nem lehet: Az a és b vektorokat nem helyezhetem egymás alá, mert nem egyforma hosszúak.

Ha egyforma hosszúak lennének, akkor egymás alá rakhatnánk őket \implies egy 2 sorból álló mátrixot kapnánk.

Vektorok összefűzése

$[m;n]$ két oszlopvektor egymás után fűzése

$[1;m;-3]$ oszlopvektor bővítése újabb elemekkel

Példa: Ha

$$m = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 6 \end{bmatrix}, n = \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix},$$

akkor

$$[m;n] = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 6 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad [1;m;-3] = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \\ 6 \\ -3 \end{bmatrix}$$

Amit nem lehet: Az m és n vektorokat nem tehetjük egymás mellé, mert nem ugyanolyan hosszúak.

Ha egyforma hosszúak lennének, akkor egymás mellé rakhatnánk őket
 \Rightarrow egy 2 oszlopból álló mátrixot kapnánk.

Aritmetikai műveletek vektorokkal

Ha a és b két ugyanolyan méretű vektor, akkor

- $a+b$ ill. $a-b$ a két vektor elemenkénti összege, ill. különbsége
- $a+1$ az a minden eleméhez hozzáad 1-et
- $a.^2$ az a minden elemét négyzetre emeli
- $a.*b$ az a és b vektorok elemenkénti szorzata,
- $a./b$ az a és b vektorok elemenkénti hányadosa
- $1./a$ az a elemenkénti reciproka

Az utolsó négy esetben a műveleti jel előtti pont a művelet elemenkénti végrehajtását eredményezi. A pont nélküli műveletek mást jelentenek, ld. később.

\sin , \cos , \tan , \exp , \log , $\sqrt{}$, abs , stb. mind elemenként hajtódik végre.

NaN : Not a Number (pl. $0/0$, Inf/Inf)

Példák

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}, \mathbf{b} = \begin{bmatrix} -2 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

- $\mathbf{a} + \mathbf{b} = \begin{bmatrix} -1 & 6 & 4 \end{bmatrix}$
- $\mathbf{a} + 1 = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$
- $\mathbf{a}.^2 = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 9 \end{bmatrix}$
- $\mathbf{a}.*\mathbf{b} = \begin{bmatrix} -2 & 8 & 3 \end{bmatrix}$
- $\mathbf{a}./\mathbf{b} = \begin{bmatrix} -0.5 & 0.5 & 3 \end{bmatrix}$
- $1./\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 & 0.5 & 0.3333 \end{bmatrix}$

Ha a pontot nem szerepel a $*$ előtt, akkor:

```
>> 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 $.*$.

Néhány hasznos függvény

- `min(x)` és `max(x)` az x vektor legkisebb és legnagyobb eleme
- `sort(x)` az x elemeit növekvő sorrendbe rendezi
- `sort(x, 'descend')` az x elemeit csökkenő sorrendbe rendezi
- `flip(x)` az x elemeit fordított sorrendben sorolja fel
- `length(x)` az x vektor sor és oszlop száma közül a nagyobb
- `numel(x)` az x elemeinek száma
- `sum(x)` az x vektor elemeinek összege
- `prod(x)` az x vektor elemeinek szorzata
- `mean(x)` az x vektor elemeinek átlaga
- `x(3)` az x vektor harmadik eleme
- `x(1:3)` az x vektor első három eleme
- `x(3:end)` az x vektor minden elemei a harmadiktól az utolsóig