

## 2. gyakorlat

## vektorok, 2D ábrázolás



## Vektorok, alpműveletek

✗ sor- és oszlopvektor létrehozása:

✗ `sorv = [2 1 4 3];`

✗ `oszlopv = [6; 5; 7; 9];`

✗ transzponált: `sorv = sorv';`

✗ összefűzés: `ofv = [sorv, oszlopv'];`

✗ indexelés:

✗ **1-től kezdődik!**

✗ speciális index: `end` -- ez mindig az utolsó elem indexét jelenti, pl. `ofv(end)` ;

2	1	4	3
---	---	---	---

6
5
7
9

2	1	4	3	6	5	7	9
---	---	---	---	---	---	---	---

↑  
1

↑  
end



2	1	4	3	6	5	7	9
---	---	---	---	---	---	---	---

**X** adott elem felülírása: `sortv(3) = 44;`

$$E = mc^2$$
 $\sqrt{2}$ 
$$H_2O$$

## Vektorok, alpműveletek

✗ `ones`, `zeros` - csupa egyes vagy csupa nullás számjegyből álló tömb létrehozása

✗ ha **1 paraméterrel** használjuk, akkor négyzetes mátrixszal tér vissza: `ones(2)`

1	1
1	1

✗ ha **2 vagy több paraméterrel**, akkor rendre az egyes dimenziók mérete az egyes paraméterek szerint:  
`zeros(1, 3)`

0	0	0
---	---	---

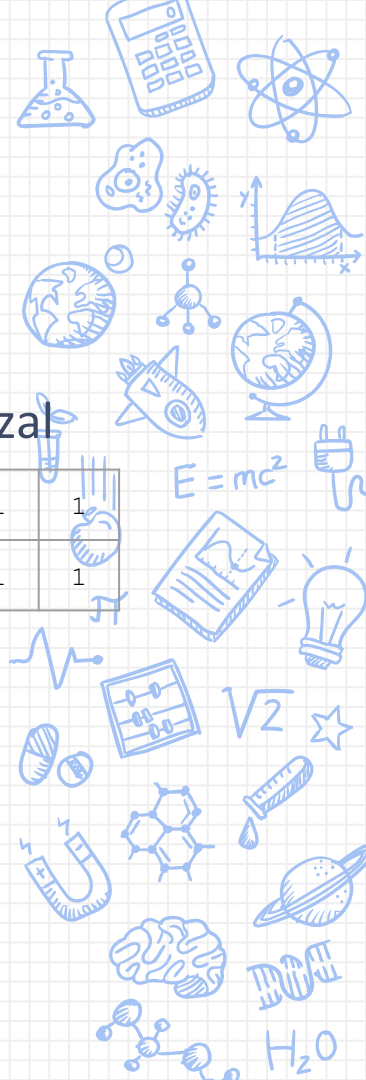
✗ `rand` - véletlen számokból álló tömb generálása

✗ `eye` - egységmátrix generálása

✗ `diag`:

✗ adott diagonálissal rendelkező mátrix előállítása,

✗ egy mátrix diagonálisának kinyerése



- |   |      |      |   |
|---|------|------|---|
| 2 | 2.33 | 2.67 | 3 |
|---|------|------|---|

## hány elemmel

- ```
dio = 1:0.25:2;
```

meddig

|   |      |     |      |   |
|---|------|-----|------|---|
| 1 | 1.25 | 1.5 | 1.75 | 2 |
|---|------|-----|------|---|

## Vektorok, alpműveletek

✗ sum, prod, mean

✗ min, max:

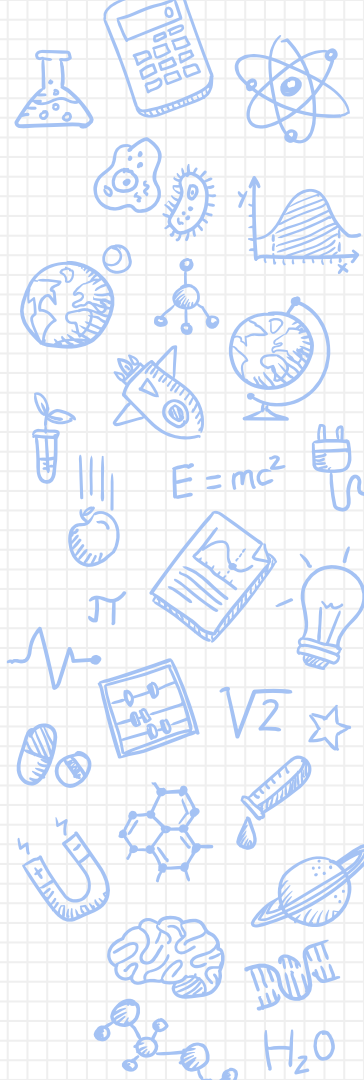
```
min([2 7 1 4 6])  
→ ans = 1
```

✗ ha **1** visszatérési értéket várunk, vagy nem is mentünk semmit → szélsőérték

✗ ha **2** visszatérési értéket várunk → szélsőérték és annak **indexe**

```
[a, b] = min([2 7 1 4 6])  
→ a = 1  
→ b = 3
```

✗ elemenkénti műveletvégzés - e.\*f,  
g.^2, stb.



## Vektorok, alpműveletek

- ✗ `find` - paraméterben megadott logikai feltétel alapján keresés, azokkal a skalár indexekkel tér vissza, amely indexű elemek a feltételnek eleget tesznek
- ✗ logikai műveletek és indexelés:
  - ✗ logikai feltétel alapján (pl.  $a < 1.2$ ,  $b \sim 3$ , stb)
  - ✗ az **eredeti vektor hosszával megegyező logikai vektort** kapunk vissza, ami
  - ✗  $\{0, 1\}$  számok valamilyen sorozata, ahol
    - 1 jelentése: igaz az adott elemre a feltétel
    - 0 jelentése: nem igaz az adott elemre a feltétel



## Vektorok, alpműveletek

- ✗ logikai műveletek és indexelés:
  - ✗ logikai feltétel alapján (pl.  $a < 1.2$ ,  $b \sim 3$ , stb)
  - ✗ az **eredeti vektor hosszával megegyező logikai vektort** kapunk vissza, ami
    - 1 jelentése: igaz az adott elemre a feltétel
    - 0 jelentése: nem igaz az adott elemre a feltétel

```
alma = [23 14 31 17 42];  
indexek1 = find(alma>24) % → [3, 5]  
alma(indexek1)           % → [31, 42]
```

23>24   14>24   31>24   17>24   42>24

```
indexek2 = alma>24 % → [0, 0, 1, 0, 1]  
alma(indexek2)    % → [31, 42]
```





## megjegyzés: logikai kifejezések összefűzése

**X** `kif1 && kif2`

X skalár logikai kifejezések ( $k_{if1}$  és  $k_{if2}$  skalár kell, hogy legyen),

X “rövidrezáró” működés: ha kif1 hamis, akkor nem is folytatódik a kiértékelés;

**X** kif1 & kif2

**X** vektorokra, elemenként.

A vagy-operátor ( `||` ) illetve ( `|` ) használata teljesen analóg módon történik.

## 2D ábrázolás

✗ `figure` - új ábra létrehozása

```
alma = [23, 14, 31, 17, 42];  
plot(alma);
```

✗ `plot(x), plot(x, y)` - adatsor kirajzolása

✗ **egyargumentumú** esetben: a vektor értékei a vektorindexek függvényében

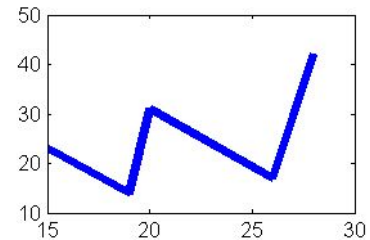
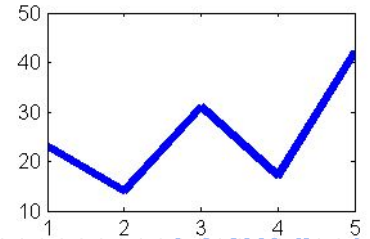
✗ **kétagumentumú** esetben:  $x \rightarrow$  helyek,  $y \rightarrow$  értékek

```
korte = [15, 19, 20, 26, 28];  
plot(korte, alma);
```

✗ `stem(x), stem(x, y)` - pálcikadiagram, paraméterezés hasonlóan

✗ `stairs` - lépcsődiagram

✗ `hold on/off` - egy rajzfelületre több görbét is kirajzolhatunk (felülírás az alapértelmezett)



## 2D ábrázolás

- ✗ subplot - az ábránkat alábrákra oszthatjuk szabályos rácsos felosztással

```
subplot(2, 3, 4)
```

sorok száma

oszlopok száma

index (sorfolytonosan)

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



- ✗ rajzolás több cellába:

```
subplot(2, 3, [1, 4])
```



- ✗ grid on/off - a grafikonhoz hátsó hálószerkeztés kérhető
- ✗ legend - adatsorok felirata

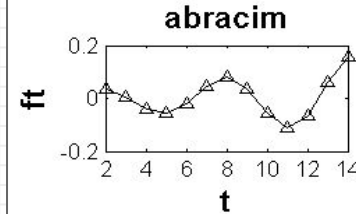
- ✗ `linespec`: nem konkrét parancs, hanem a vonalak részletes beállításának gyűjteménye, kifejezetten a Help-ben megnézni
- ✗ `xlim`, `ylim`, `box` - tengelyhatárok
- ✗ `text`, `xlabel`, `ylabel`, `title` - csak úgy szöveg, x- és y-tengely felirat, ábracím
- ✗ paraméterezés pl. `'FontSize', 14`,  
`'FontWeight', 'bold'`

## 2D ábrázolás

Hozzunk létre egy  
alábrát az alábbiak  
szerint:

- ✗ az ábra bal alsó  
negyedébe kerüljön,
- ✗ a [2, 14] közötti  
értelmezési  
tartományon
- ✗ az alábbi értékeket  
határozzuk meg:

$$t \rightarrow \pi^{0.1t-3} \sin(t)$$



```
t = 2:14;  
ft = pi.^(0.1*t - 3) .* sin(t);  
figure;  
subplot(2, 2, 3);  
plot(t, ft, 'k^-');  
xlim([t(1), t(end)]);  
xlabel('t', 'FontSize', 14,...  
      'FontWeight', 'bold');  
ylabel('ft', 'FontSize', 14,...  
      'FontWeight', 'bold');  
title('abracim', 'FontSize', 14,...  
      'FontWeight', 'bold');
```

## Feladatok

---

- ✗ A feladatgyűjtemény **2.1 - 2.7** feladatai egyetlen függvényben, melynek neve ez legyen:  
`gyak2_[NEPTUN].m` (Az egyes feladatoknál kért indexeket/indexvektorokat, értékeket/értékvektorokat kérjük kimenetként + ábrák, váz a weboldalon)
- ✗ Az órán ismertetett parancsok kikeresése és tanulmányozása a Help-ben

Amivel nem végzel / nem végzünk, azt otthon kell befejezni, ez a házi feladat is egyben. A határidő vasárnap (február 26.) éjfél. Feltöltés: [users.itk.ppke.hu/~zseta/matlab2017](https://users.itk.ppke.hu/~zseta/matlab2017)

