

# Matplotlib I - alap plotok, tengelyek, címek, vizualizáció alapelvek

## Mi az adatvizualizáció?

A vizualizáció célja:

- trendek felismerése
- összehasonlítás
- kiugró értékek azonosítása

Használt könyvtár:

- `import matplotlib.pyplot as plt`

Példa:

```
import matplotlib.pyplot as plt

plt.plot([1, 2, 3, 4])
plt.show()
```

## Alap vonaldiagram (line plot)

Példa

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

x = np.arange(0, 5)
y = x ** 2

plt.plot(x, y)
plt.show()
```

Feladat? Hozz létre  $x = 0-10$  közötti értékeket. Számold ki  $y = 2x + 1$ . Ábrázold.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

x = np.arange(0, 11)
y = 2 * x + 1
```

```
plt.plot(x, y)
plt.show()
```

## Címek és tengelyfeliratok

Példa:

```
plt.title("Grafikon címe")
plt.xlabel("X tengely")
plt.ylabel("Y tengely")
```

Feladat: Az előző grafikont egészítsd ki:

- címmel
- tengelyfeliratokkal

```
plt.plot(x, y)
plt.title("Lineáris függvény")
plt.xlabel("x érték")
plt.ylabel("y = 2x + 1")
plt.show()
```

## Több adat egy grafikonon

Példa

```
x = np.arange(0, 10)

plt.plot(x, x, label="y = x")
plt.plot(x, x**2, label="y = x^2")

plt.legend()
plt.show()
```

Feladat:

- Ábrázold egy grafikonon:
  - $y = x$
  - $y = x^2$
  - $y = x^3$
- Adj legendát

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

x = np.arange(0, 10)

plt.plot(x, x, label="x")
plt.plot(x, x**2, label="x^2")
plt.plot(x, x**3, label="x^3")

plt.legend()
plt.title("Hatványfüggvények")
plt.show()
```

## Pontdiagram (scatter plot)

Példa

```
x = np.random.rand(50)
y = np.random.rand(50)
plt.scatter(x, y)
plt.show()
```

Feladat: Generálj 100 véletlen pontot. Ábrázold scatter plotként

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

x = np.random.rand(100)
y = np.random.rand(100)

plt.scatter(x, y)
plt.title("Véletlen pontok")
plt.show()
```

## Vizualizáció alapelvek

1. Mindig adj címet
2. Jelöld a tengelyeket
3. Ne zsúfold túl a grafikont
4. A grafikon válaszoljon egy konkrét kérdésre

## Összefoglaló feladatok

**1.feladat: Készíts a bevétel mátrixot. Számold ki az évenkénti összbevételt. Ábrázold**

## oszlopdiagramon

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

np.random.seed(0)
bevetel = np.random.randint(100, 501, size=(3, 12))

ossz_bevetel = bevetel.sum(axis=1)
evok = ["1. év", "2. év", "3. év"]

plt.bar(evok, ossz_bevetel)
plt.title("Évenkénti bevétel")
plt.ylabel("Összeg")
plt.show()
```

## 2. Feladat - Függvények összehasonlító ábrázolása

1. Generálj 0 és 10 közötti 200 pontot.
2. Ábrázold egy grafikonon:
  - $y = x^2$
  - $y = \sqrt{x}$
3. Adj címet az ábrának.
4. Jelöld a tengelyeket.
5. Adj jelmagyarázatot.
6. Használj különböző vonalstílust.

```
import numpy as np import matplotlib.pyplot as plt

x = np.linspace(0, 10, 200)

y1 = x**2
y2 = np.sqrt(x)

plt.figure(figsize=(8,5))
plt.plot(x, y1, label="y = x^2", linestyle="-")
plt.plot(x, y2, label="y = sqrt(x)", linestyle="--")

plt.title("Függvények összehasonlítása")
plt.xlabel("X tengely")
plt.ylabel("Y tengely")
plt.legend()
plt.grid(True)

plt.show()
```

### 3. Feladat - Vizsgaeredmények vizualizálása

1. Generálj egy 10×4-es pontszám mátrixot (0-100).
2. Számold ki tantárgyanként az átlagot.
3. Készíts oszlopdigramot az átlagokról.
4. Állíts be:
  1. címet
  2. tengelyfeliratokat
  3. rácsvonalat
5. Ábrázold az átlagértékeket a sávok felett.

```
import numpy as np import matplotlib.pyplot as plt

np.random.seed(0)
pontok = np.random.randint(0, 101, (10, 4))

atlagok = np.mean(pontok, axis=0)

tantargyak = ["Matek", "Fizika", "Info", "Töri"]

plt.figure(figsize=(8,5))
bars = plt.bar(tantargyak, atlagok)

plt.title("Tantárgyi átlagpontszámok")
plt.xlabel("Tantárgy")
plt.ylabel("Átlagpontszám")
plt.grid(axis="y")

for bar in bars:
    height = bar.get_height()
    plt.text(bar.get_x() + bar.get_width()/2, height,
             f"{height:.1f}",
             ha='center', va='bottom')

plt.show()
```

### 4. Feladat - Idősor vizualizáció

1. Generálj 365 napos hőmérséklet adatot.
2. Számíts 7 napos mozgóátlagot.
3. Ábrázold:
  1. napi adatokat halvány vonallal
  2. mozgóátlagot vastag vonallal
4. Adj címet és tengelyfeliratokat.
5. Emeld ki a 30°C feletti napokat külön jelöléssel.

```
import numpy as np import matplotlib.pyplot as plt

np.random.seed(1)
```

```
napok = np.arange(365)
homerseklet = np.random.normal(20, 10, 365)

kernel = np.ones(7) / 7
mozgo_atlag = np.convolve(homerseklet, kernel, mode="valid")

plt.figure(figsize=(10,5))

plt.plot(napok, homerseklet, alpha=0.4, label="Napi hőmérséklet")
plt.plot(napok[6:], mozgo_atlag, linewidth=3, label="7 napos mozgóátlag")

hot_days = homerseklet > 30
plt.scatter(napok[hot_days], homerseklet[hot_days], marker="o")

plt.title("Éves hőmérséklet alakulása")
plt.xlabel("Nap")
plt.ylabel("Hőmérséklet (°C)")
plt.legend()
plt.grid(True)

plt.show()
```

## 5. Feladat - Mátrix vizualizáció (hőtérkép alap)

1. Generálj 20×20-as véletlen mátrixot.
2. Ábrázold imshow() segítségével.
3. Adj színskálát (colorbar).
4. Adj címet.
5. Jelöld a tengelyeket.

```
import numpy as np import matplotlib.pyplot as plt

np.random.seed(2)
matrix = np.random.rand(20, 20)

plt.figure(figsize=(6,6))
img = plt.imshow(matrix)

plt.colorbar(img)
plt.title("Véletlen mátrix hőtérkép")
plt.xlabel("Oszlop index")
plt.ylabel("Sor index")

plt.show()
```

## 6. Feladat - Bevételi adatok több grafikonon

1. Generálj 12 hónap × 3 üzlet bevételi adatot.

2. Ábrázold:
  1. vonaldiagramon az üzletek havi bevételét
  2. külön grafikonon az éves összbevételt oszlopdiaagramként
3. Használj subplot()-ot.
4. Adj címeket és jelmagyarázatot.

```
import numpy as np import matplotlib.pyplot as plt

np.random.seed(3)
bevetel = np.random.randint(1000, 5000, (12, 3))

honapok = np.arange(1, 13)

plt.figure(figsize=(10,8))

1. grafikon

plt.subplot(2,1,1)
plt.plot(honapok, bevetel[:,0], label="Üzlet 1")
plt.plot(honapok, bevetel[:,1], label="Üzlet 2")
plt.plot(honapok, bevetel[:,2], label="Üzlet 3")

plt.title("Havi bevételek")
plt.xlabel("Hónap")
plt.ylabel("Bevétel")
plt.legend()
plt.grid(True)

2. grafikon

plt.subplot(2,1,2)
eves = np.sum(bevetel, axis=0)
plt.bar(["Üzlet 1", "Üzlet 2", "Üzlet 3"], eves)

plt.title("Éves bevétel üzletenként")
plt.xlabel("Üzlet")
plt.ylabel("Összes bevétel")
plt.grid(axis="y")

plt.tight_layout()
plt.show()
```

From:

<https://edu.iit.uni-miskolc.hu/> - Institute of Information Science - University of Miskolc

Permanent link:

[https://edu.iit.uni-miskolc.hu/tanszek:oktatas:muszaki\\_informatika:matplotlib\\_i\\_alap\\_plotok?rev=1772180020](https://edu.iit.uni-miskolc.hu/tanszek:oktatas:muszaki_informatika:matplotlib_i_alap_plotok?rev=1772180020)

Last update: **2026/02/27 08:13**

