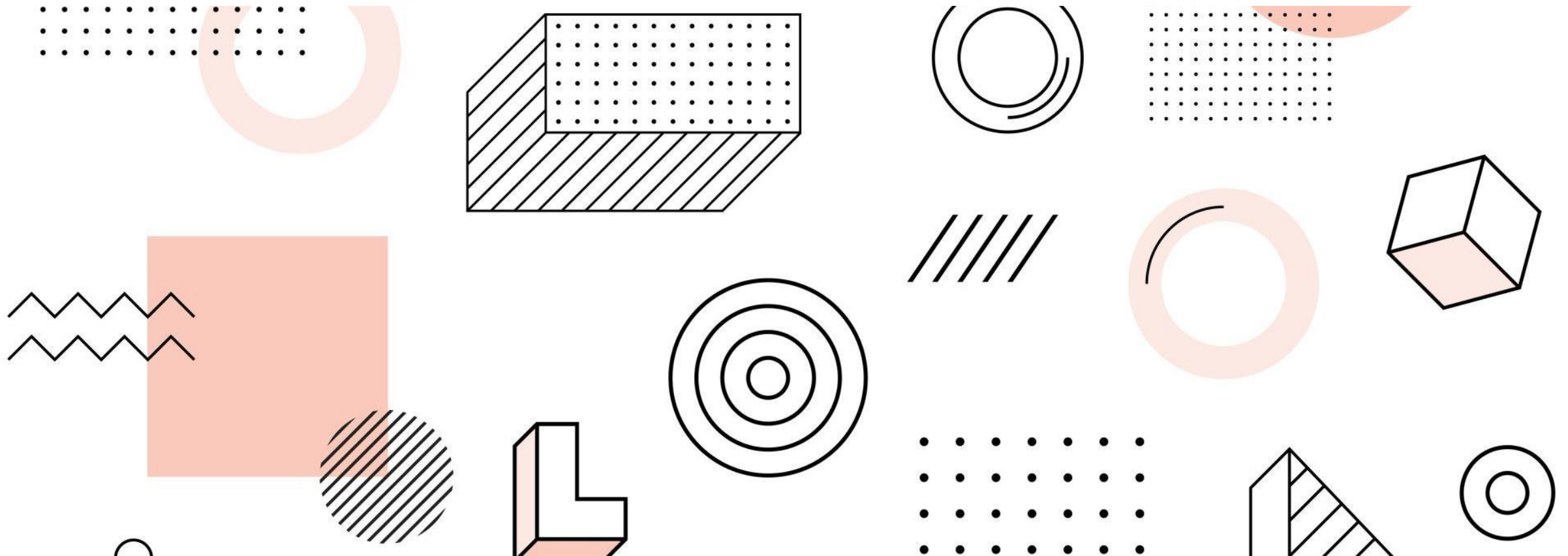

Týden 12. Matplotlib

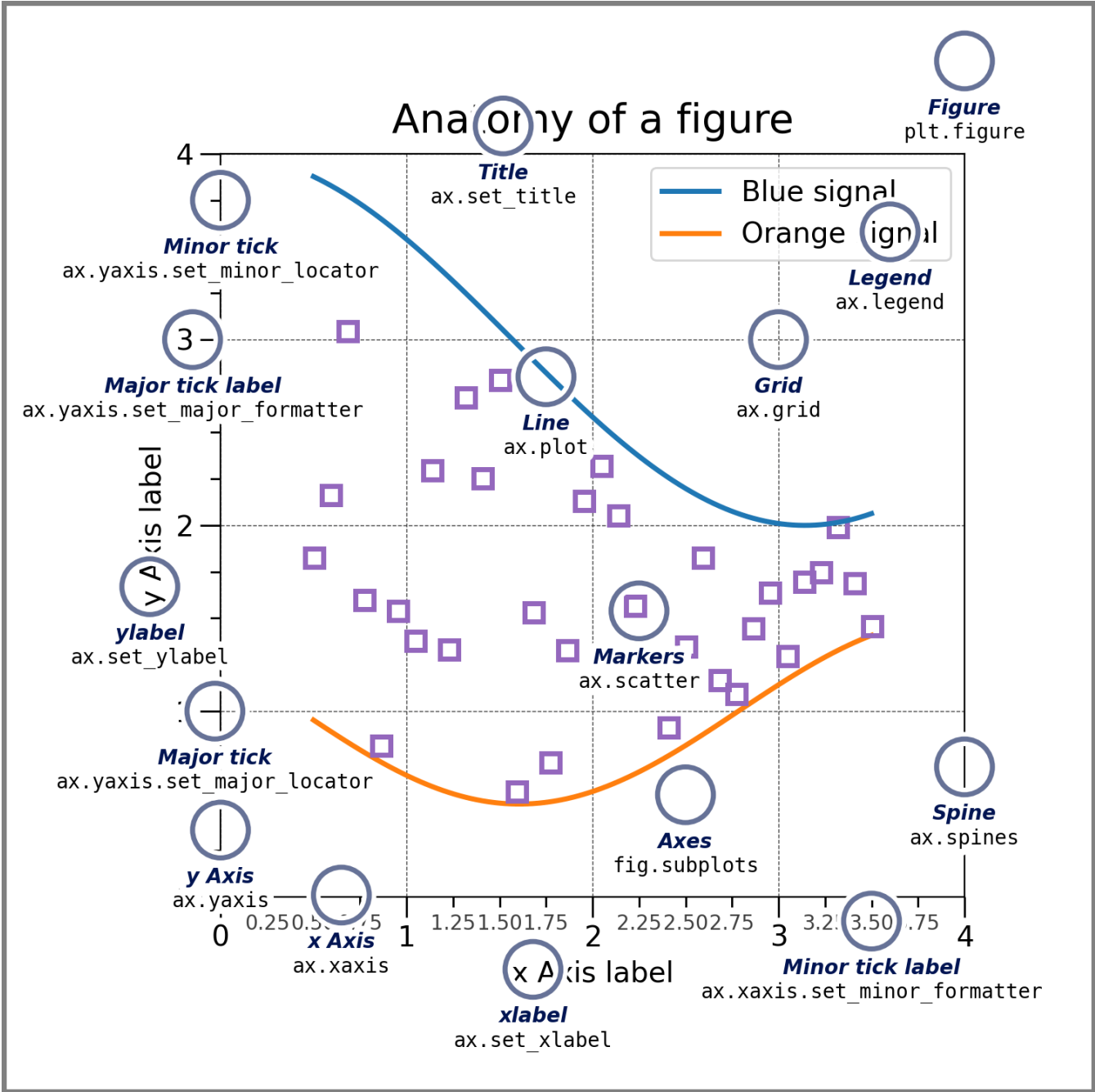


Tak začneme!

Dneska se seznámíme s balíčkem Matplotlib:

- **Matplotlib** je výkonná knihovna pro vytváření vizualizací v jazyce Python. Poskytuje širokou škálu nastavitelných grafů, diagramů a tabulek, které vám umožní efektivně sdělovat a prezentovat data.
- Objektově orientované rozhraní: Matplotlib podporuje funkční i objektově orientované rozhraní. Objektově orientované rozhraní nabízí větší flexibilitu a kontrolu nad prvky výkresu. Zahrnuje vytvoření objektů Figure a Axes, které reprezentují celkový obrázek, respektive jednotlivé dílčí grafy.

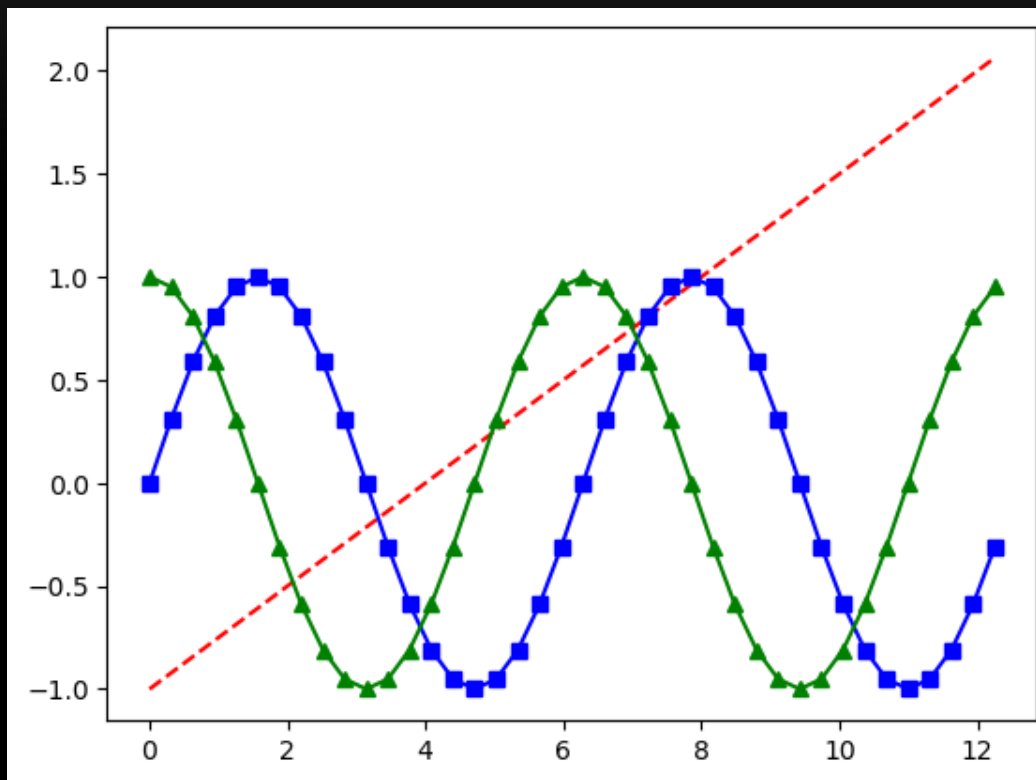
- **Figure:** celý obrázek, sleduje všechny podřízené osy (Axis), skupinu speciálních kresličů (Artists) i vnořené podobrázky.
- **Axes:** kreslič připojený k obrázku, který obsahuje oblast pro vykreslování dat a obvykle obsahuje 2 nebo 3 objekty Axis.
- **Axis:** Tyto objekty nastavují měřítko a meze a generují dílky a popisky.
- **Artist:** vše, co je na obrázku vidět, Figure, Axes a Axis, taky Text, Line2D atd.



PYPLOT

matplotlib.pyplot je kolekce funkcí, díky kterým matplotlib pracuje jako MATLAB. Každá funkce pyplot provede nějakou změnu v obrázku: např. vytvoří obrázek, vytvoří v obrázku vykreslovací oblast, vykreslí do vykreslovací oblasti nějaké čáry, dodá obrázku popisky atd.

```
t = np.arange(0., 4*np.pi, 0.1*np.pi)
# red dashes, blue squares and green
triangles
plt.plot(t, -1 + 0.25*t, 'r--', t,
         np.sin(t), '-bs', t, np.cos(t), '-g^')
plt.show()
```



TYPY MARKERŮ

Un-filled markers

' , '		1	
' 1 '	Y	2	┌
' 2 '	└	3	┐
' 3 '	<	4	└
' 4 '	>	5	┐
' + '	+	6	▲
' x '	×	7	▼
' '		8	◀
' _ '	—	9	▶
0	—	10	▲
		11	▼

Filled markers

' . '	•	' p '	◆
' o '	●	' * '	★
' v '	▼	' h '	⬢
' ^ '	▲	' H '	⬢
' < '	◀	' D '	◆
' > '	▶	' d '	◆
' 8 '	●	' P '	+
' s '	■	' X '	×

Marker reference

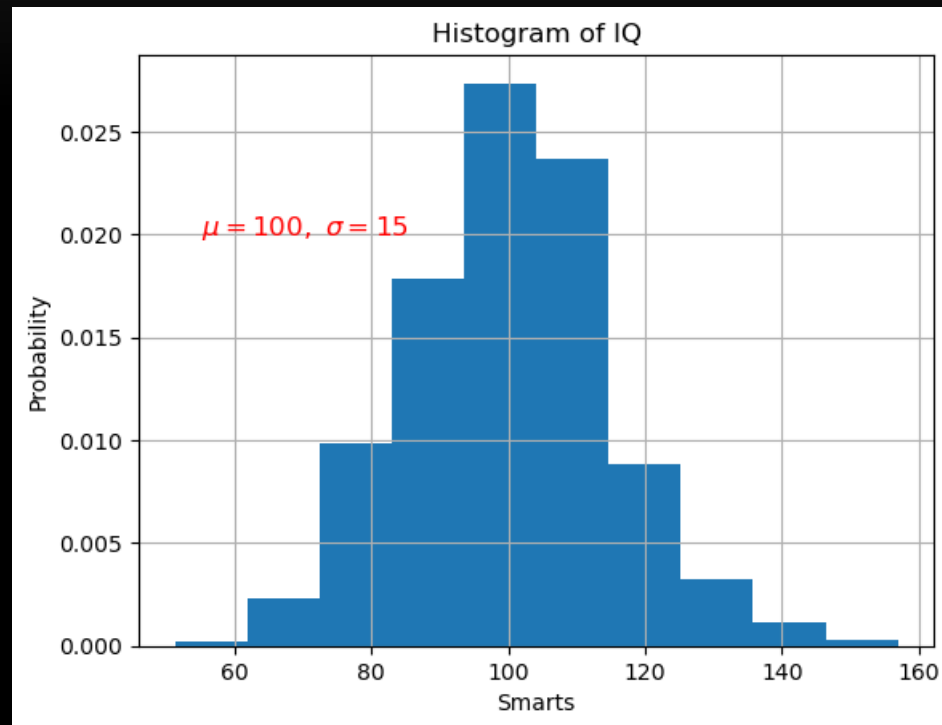
HISTOGRAM

Histogram je grafické znázornění rozložení souboru dat. Poskytuje vizuální shrnutí základního rozdělení četnosti nebo pravděpodobnosti dat.

```
mu, sigma = 100, 15
x = mu + sigma * np.random.randn(1000)

n, bins, patches = plt.hist(x, 10, density=True)

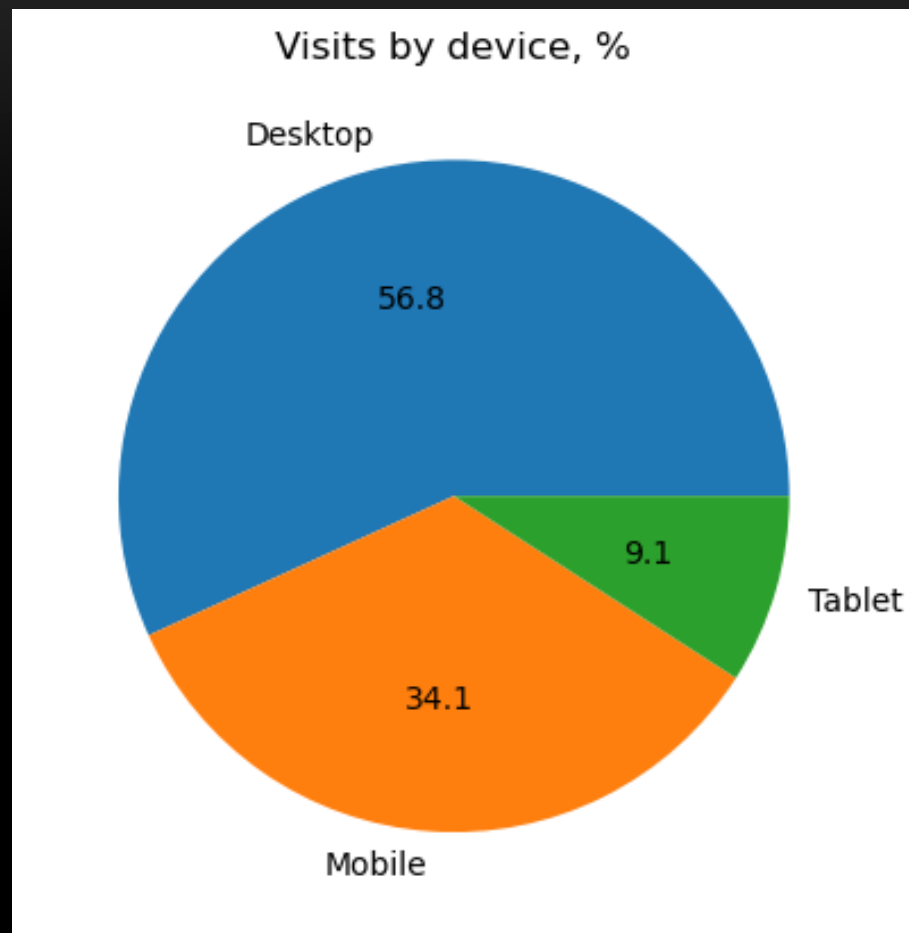
plt.xlabel('Smarts')
plt.ylabel('Probability')
plt.title('Histogram of IQ')
plt.text(55, 0.02, r'$\mu=100, \sigma=15$',
         fontsize=12, color='red')
plt.grid(True)
plt.show()
```



KOLÁČOVÝ GRAF

Jedná se o kruhový graf, který je rozdělen na výseče pro znázornění číselného poměru. Řez koláčového grafu má znázornit podíl částí z celku.

```
plt.pie([56.8, 34.1, 9.1], labels  
        ['Desktop', 'Mobile', 'Tablet'],  
        autopct='%.1f')  
plt.title('Visits by device, %')  
plt.show()
```

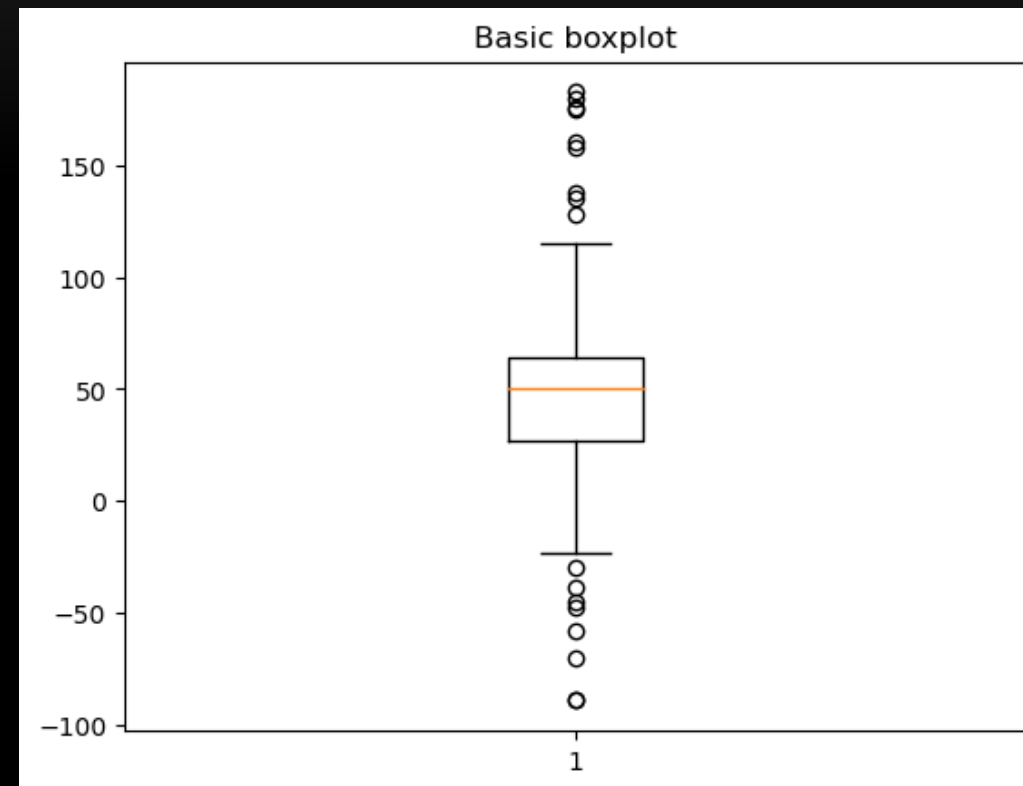


BOXPLOT

Boxplot neboli krabicový graf je způsob grafické vizualizace numerických dat pomocí jejich kvartilů. Střední „krabicová“ část diagramu je shora ohraničena 3. kvartilem, zespodu 1. kvartilem a mezi nimi se nachází linie vymezení mediánu.

```
# Create some data
spread = np.random.rand(50) * 100
center = np.ones(25) * 50
flier_high = np.random.rand(10) * 100 + 100
flier_low = np.random.rand(10) * -100
data = np.concatenate((spread, center, flier_high,
                        flier_low))

plt.boxplot(data)
plt.title('Basic boxplot')
```



SLOUPCOVÝ GRAF

Sloupcový graf nebo sloupcový diagram je diagram, který znázorňuje složení sledovaného souboru pomocí obdélníkových pruhů, jejichž délka proporcionálně odpovídá velikosti hodnot, které znázorňují. Pruhy mohou být nakresleny svisle i vodorovně.

```
countries = ['India', 'China', 'United States',  
            'Indonesia', 'Pakistan']  
population = np.array([1428627663, 1425671352,  
                      339996563, 277534122, 240485658])  
  
plt.bar(countries, population/1e9)  
plt.xlabel('Countries')  
plt.ylabel('Population in Billions')  
plt.title('5 Most Populous Countries in 2023')  
plt.show()
```

