



קריית חינוך "פארק המדע"

בית לערכים, למצוינות וחדשנות

תכנות מתקדם בשפת פייתון

גלעד מרקמן





קריית חינוך "פארק המדע"

בית לערכים, למצוינות וחדשנות

גרפיקה matplotlib

https://www.w3schools.com/python/matplotlib_intro.asp





קריית חינוך "פארק המדע"

בית לערכים, למצוינות וחדשנות

Matplotlib.pyplot

- הספרייה matplotlib היא ספרייה גרפית המאפשרת לנו להציג מידע באמצעות גרפים ותרשימים.

- התקנה של הספרייה נעשית באמצעות הפקודה: `pip install matplotlib`

- מרבית הפקודות של הספרייה נמצאות במסגרת המודל `matplotlib.pyplot`

- לשם שימוש בספרייה עלינו ליבא אותה לפרויקט שלנו באמצעות הפקודה:

- `import matplotlib.pyplot as plt`



קריית חינוך "פארק המדע"

בית לערכים, למצוינות וחדשנות

הדפסת קו בין שתי נקודות

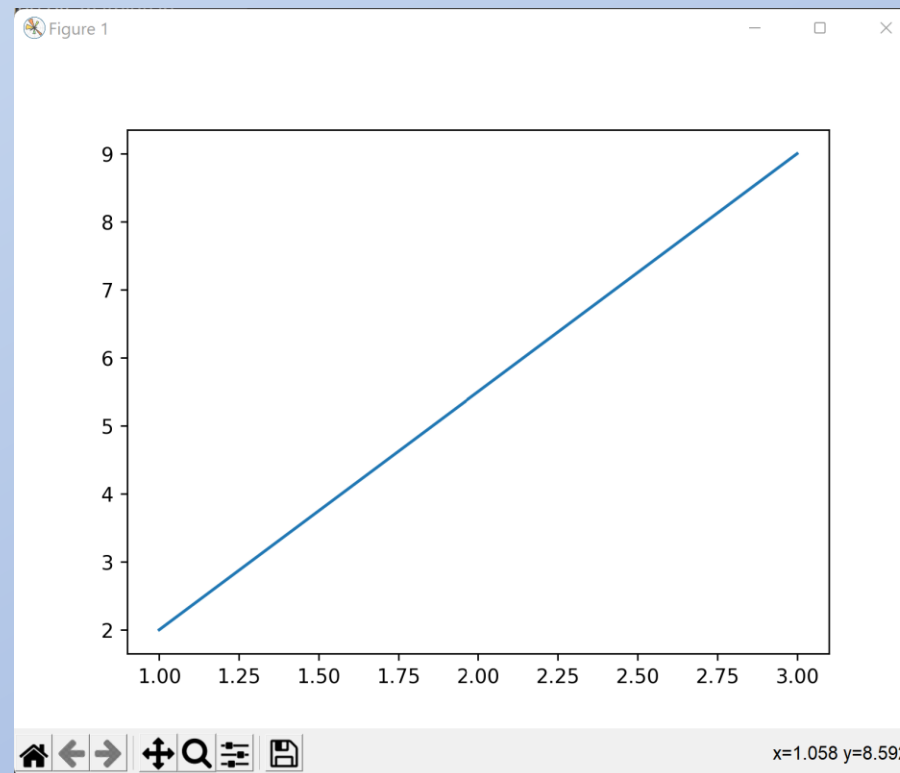
```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
x = [1, 3]
```

```
y = [2, 9]
```

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

```
plt.show()
```





הדפסת קוים בין מספר נקודות

קריית חינוך "פארק המדע"

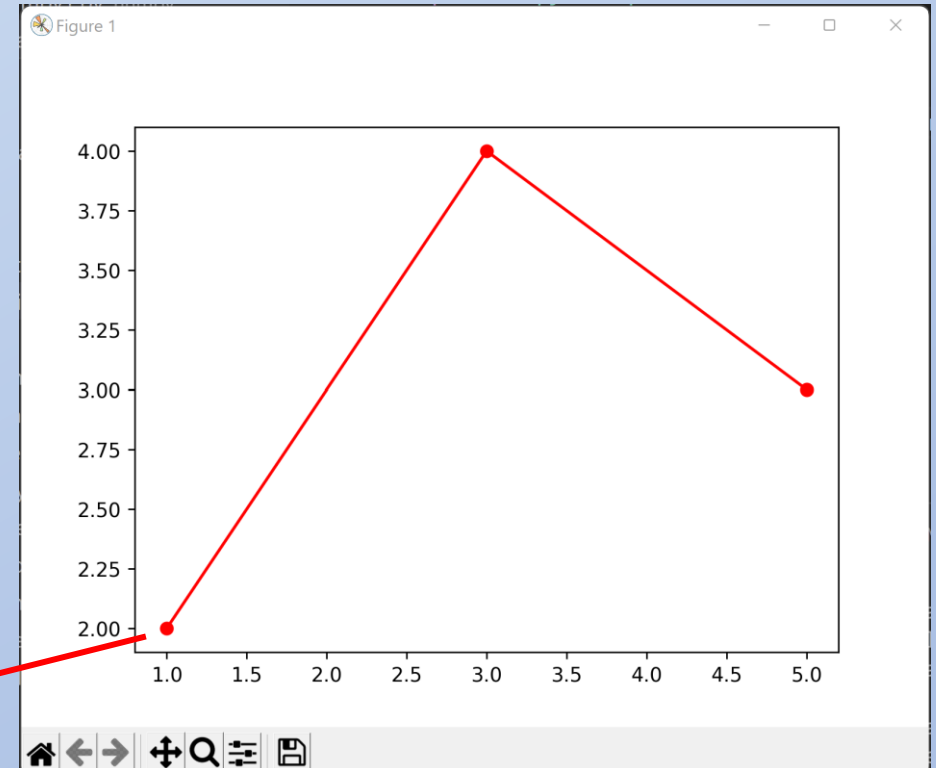
בית לערכים, למצוינות וחדשנות

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

xPoints = np.array([1, 3, 5])
yPoints = np.array([2, 4, 3])
plt.plot(xPoints, yPoints, color='red', marker='o')
plt.show()
```

צבע השרטוט

סימון הנקודה



• לרשימת סימוני הנקודות:

https://www.w3schools.com/python/matplotlib_markers.asp •

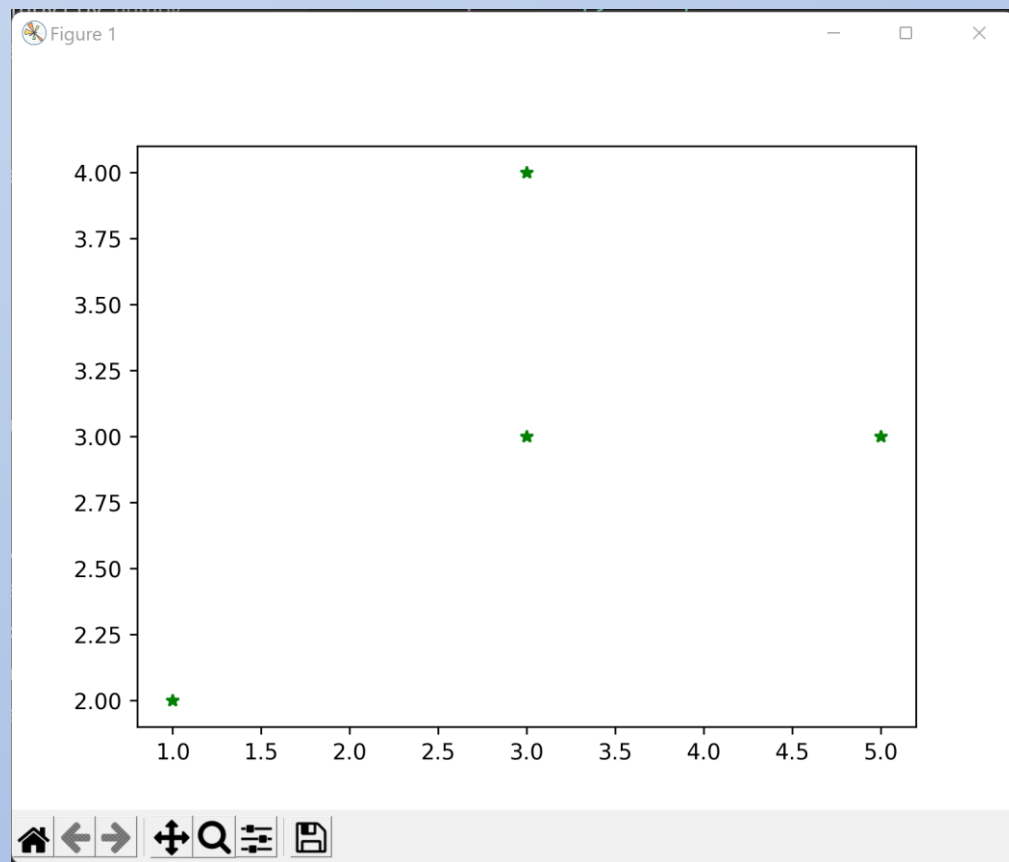


קריית חינוך "פארק המדע"

בית לערכים, למצוינות וחדשנות

הדפסת נקודות בלבד

```
xPoints = np.array([1, 3, 3, 5])  
yPoints = np.array([2, 4, 3, 3])  
plt.plot(xPoints, yPoints, '*', color='green')  
plt.show()
```





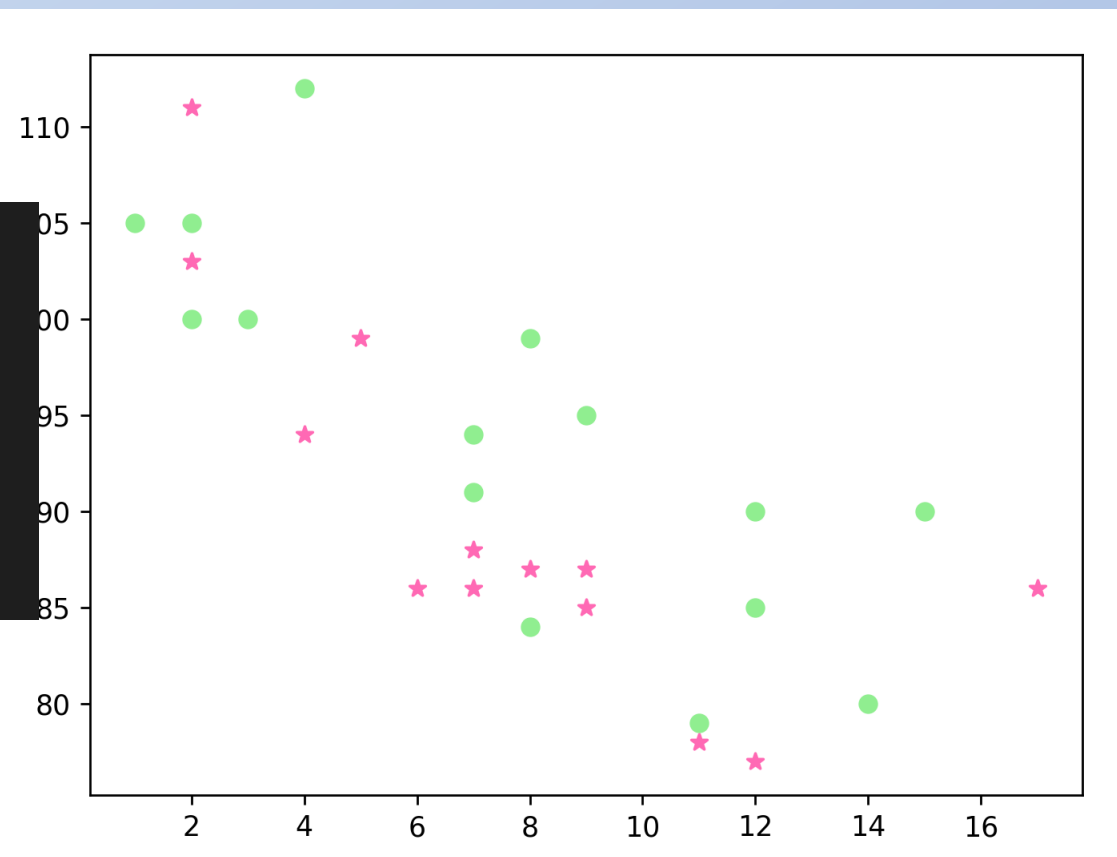
קריית חינוך "פארק המדע"

בית לערכים, למצוינות וחדשנות

הדפסת נקודות בלבד Scatter

```
x = np.array([5,7,8,7,2,17,2,9,4,11,12,9,6])
y = np.array([99,86,87,88,111,86,103,87,94,78,77,85,86])
plt.scatter(x, y, color = 'hotpink', marker='*')

x = np.array([2,2,8,1,15,8,12,9,7,3,11,4,7,14,12])
y = np.array([100,105,84,105,90,99,90,95,94,100,79,112,91,80,85])
plt.scatter(x, y, color = 'lightgreen')
plt.show()
```





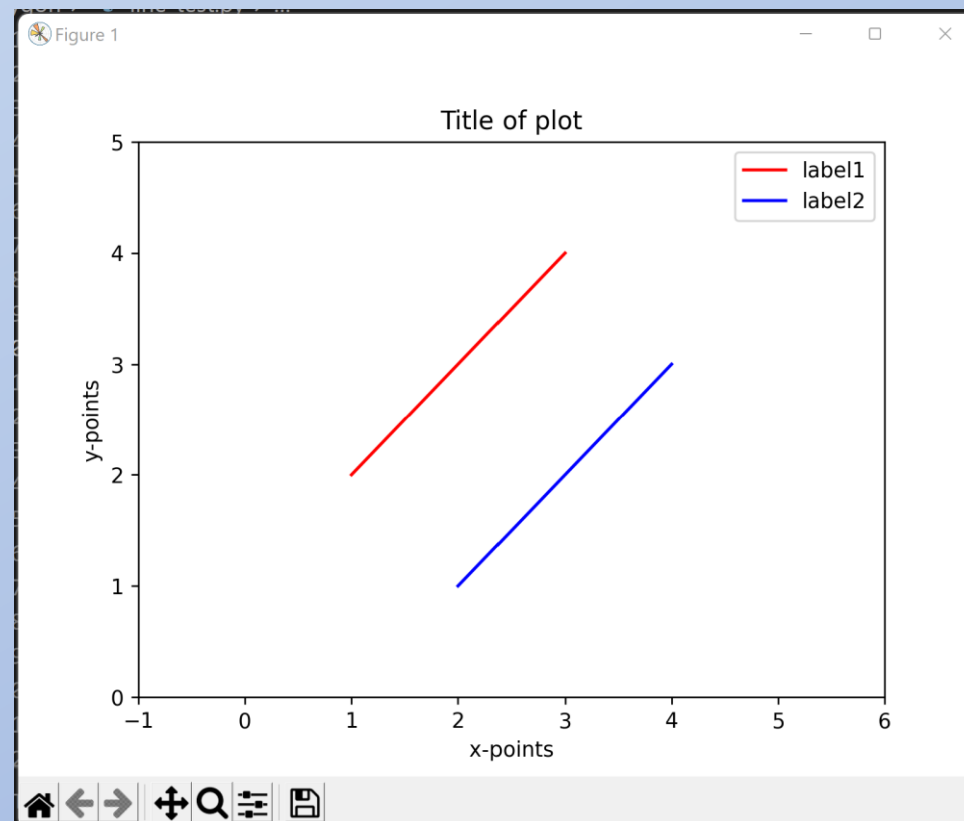
קרית חינוך "פארק המדע"

בית לערכים, למצינות וחדשנות

הגדרת התרשים

- הגדרה של כותרת, שמות לצירים, גבולות לצירים ומקרא:

```
xPoints = np.array([1, 3])
yPoints = np.array([2, 4])
plt.plot(xPoints, yPoints, color='r', label="label1")
plt.plot(yPoints, xPoints, color='b', label="label2")
plt.title("Title of plot")
plt.xlabel("x-points")
plt.ylabel("y-points")
plt.xlim(-1, 6)
plt.ylim(0, 5)
plt.legend()
plt.show()
```





תרשימים מרובים subplot

- ניתן לצייר מספר תרשימים בעת ובעונה אחת באמצעות subplot.

מס' שורות

מס' עמודות

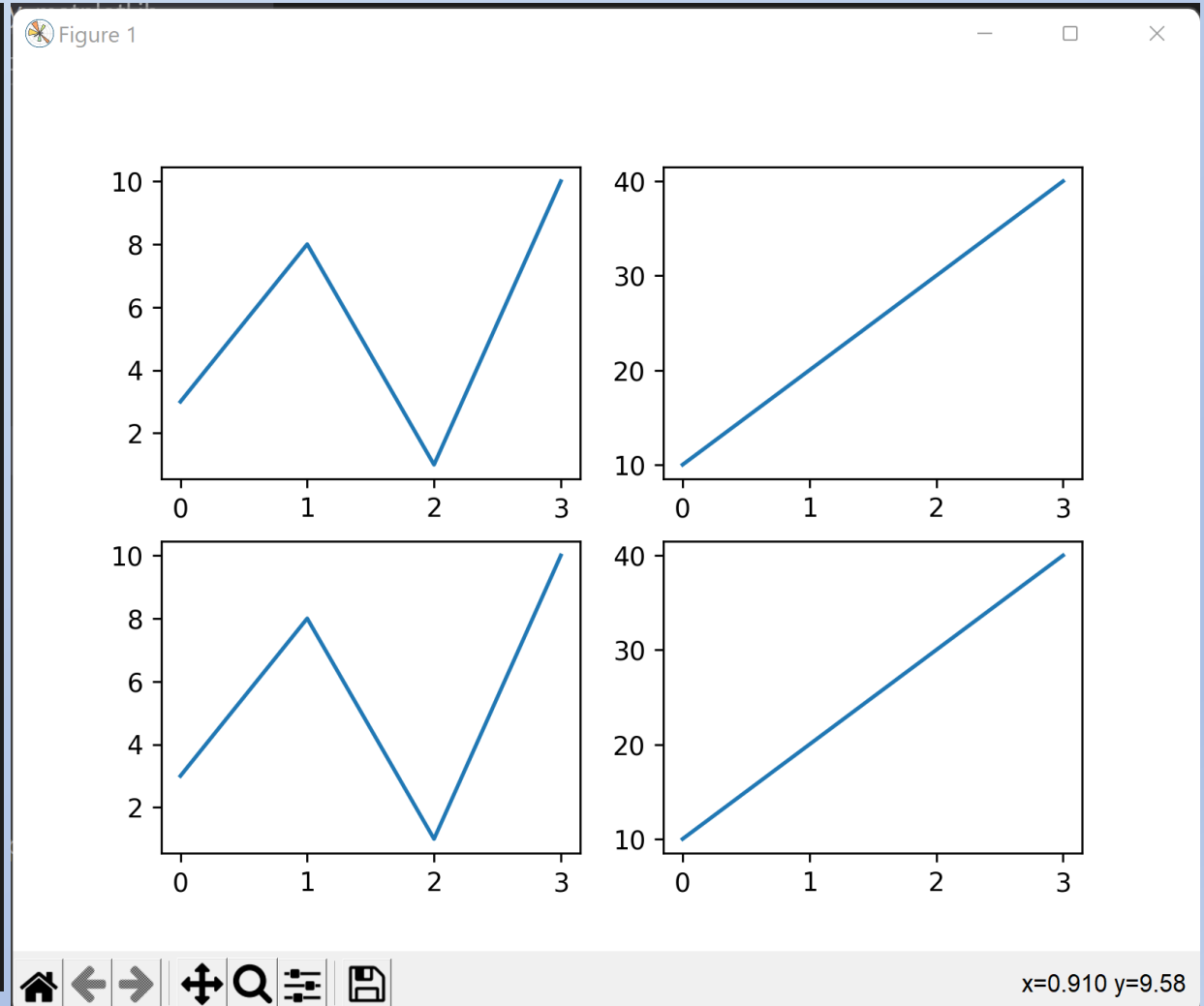
מס' התרשים שמודפס

```
x = np.array([0, 1, 2, 3])  
y = np.array([3, 8, 1, 10])  
plt.subplot(2, 2, 1)  
plt.plot(x,y)
```

```
x = np.array([0, 1, 2, 3])  
y = np.array([10, 20, 30, 40])  
plt.subplot(2, 2, 2)  
plt.plot(x,y)
```

```
x = np.array([0, 1, 2, 3])  
y = np.array([3, 8, 1, 10])  
plt.subplot(2, 2, 3)  
plt.plot(x,y)
```

```
x = np.array([0, 1, 2, 3])  
y = np.array([10, 20, 30, 40])  
plt.subplot(2, 2, 4)  
plt.plot(x,y)
```





קריית חינוך "פארק המדע"

בית לערכים, למצוינות וחדשנות

אובייקט התרשים figure

- אובייקט Figure – הוא המסגרת שכוללת את התרשימים.
- אובייקט axes – הוא התרשים עצמו.
- בשקופית הקודמת יצרנו figure אחד עם מספר תרשימי משנה axes.
- ניתן ליצור מספר figures שכל אחד כולל תרשים אחד או מספר תרשימים.
- נראה כיצד אנחנו יוצרים שני אובייקטים של figure כשאחד מהם מרובה תרשימים ואילו השני עם תרשים אחד, המוצגים בעת ובעונה אחת.



מסגרת אחת עם תרשים אחד

קריית חינוך "פארק המדע"

בית לערכים, למצינות וחדשנות

```
x1 = np.array([0, 1, 2, 3])
y1 = np.array([3, 8, 1, 10])
x2 = np.array([0, 1, 2, 3])
y2 = np.array([10, 20, 30, 40])

fig, ax_list = plt.subplots(2, 2, figsize=(5,5))
ax_list[0,0].plot((1,2), (1,3))
ax_list[0,1].plot(x1,y1)
ax_list[1,0].plot(x2,y2)
ax_list[1,1].plot(x1,y1, 'o', color='r')

fig1, ax1 = plt.subplots(1, 1)
ax1.plot(x1,y1, marker='*')
ax1.set_title("Title of plot")
ax1.set_xlabel("x-points")
ax1.set_ylabel("y-points")

plt.show()
```

