## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»

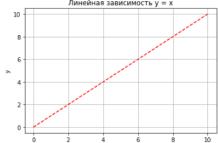
Отчет по лабораторной работе №4 *«Основы работы с пакетом matplotlib»* 

по дисциплине «Технологии распознавания образов»

Выполнил студент группы ПИЖ-б-	-o-20-1
Симоненко А.С. « »	2022г.
Подпись студента	
Работа защищена « »	_2022г.
Проверил Воронкин Р.А.	
(подпись)	-

# Примеры

```
In [2]: import matplotlib
               matplotlib.__version__
Out[2]: '3.5.1'
In [3]: import matplotlib.pyplot as plt
               %matplotlib inline
In [5]: plt.plot([1, 2, 3, 4, 5], [1, 2, 3, 4, 5])
Out[5]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xffff58bf4670>]
                4.5
                4.0
                3.5
                3.0
                2.5
                2.0
                1.5
                1.0
                        1.0
                                1.5
                                        2.0
                                                 2.5
                                                          3.0
                                                                   3.5
                                                                           4.0
    In [6]: \frac{\text{import numpy as np}}{\text{# Heзависимая }(x) \text{ и зависимая }(y) \text{ переменные}}{\text{x = np.linspace}(0, 10, 50)}
                   x = np.linspace(0, 10, 50)
y = x
# Построение графика
plt.title("Линейная зависимость y = x") # заголовок
plt.xlabel("x") # ось абсиисс
plt.ylabel("y") # ось ординат
plt.grid() # включение отображение сетки
plt.plot(x, y) # построение графика
     Out[6]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xfffff58b74580>]
                                              Линейная зависимость у = х
                        10
 In [7]: #Построение графика
plt.title("Линейная зависимость у = х") # заголовок
plt.xlabel("х") # ось абсцисс
plt.ylabel("у") # ось ординат
plt.grid() # включение отображение сетки
plt.plot(x, y, "r--") # построение графика
   Out[7]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xffff58adc8e0>]
                                             Линейная зависимость у = х
                       10
```

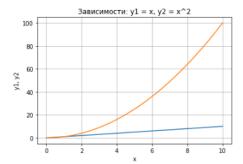


```
In [11]: # Λυμεŭμας sαθυσωνοσπь
x = np.linspace(0, 10, 50)
y1 = x

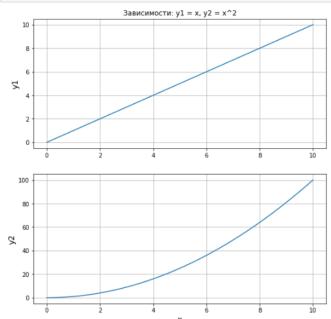
# Κθα∂ραπυνμας зαθυσωνοσπь
y2 = [i**2 for i in x]
# Ποσπροεμιε εραφυκα
plt.title("Зависимости: y1 = x, y2 = x^2") # sαεοποθοκ
plt.xlabel("x") # οσь αθσιμος
plt.ylabel("y1, y2") # οσь ορθυμαπ
plt.grid() # θκπονεμιε οποδραжениε сетки

plt.plot(x, y1, x, y2) # nocmpoehue εραφυκα
```

# 

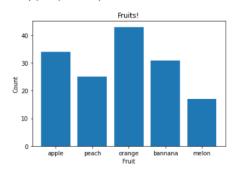


```
In [12]: # Линейная зависимость x = np.linspace(0, 10, 50) y1 = x # Квадратичная зависимость y2 = [i**2 for i in x] # Построение графиков plt.figure(figsize=(9, 9)) plt.subplot(2, 1, 1) plt.plot(x, y1) # построение графика plt.title("Зависимости: y1 = x, y2 = x^2") # заголовок plt.ylabel("y1", fontsize=14) # ось ординат plt.grid(True) # включение отображение сетки plt.subplot(2, 1, 2) plt.plot(x, y2) # построение графика plt.xlabel("x2", fontsize=14) # ось ординат4 plt.grid(True) # включение отображение сетки plt.ylabel("y2", fontsize=14) # ось ординат4 plt.grid(True) # включение отображение сетки
```

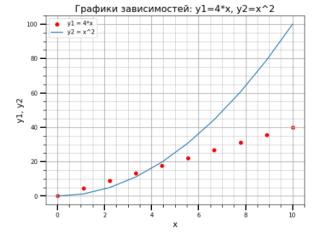


```
In [13]: fruits = ["apple", "peach", "orange", "bannana", "melon"]
    counts = [34, 25, 43, 31, 17]
    plt.bar(fruits, counts)
    plt.title("Fruits!")
    plt.xlabel("Fruit")
    plt.ylabel("Count")
```

Out[13]: Text(0, 0.5, 'Count')

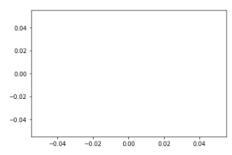


```
In [14]: import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.ticker import (MultipleLocator, FormatStrFormatter,
AutoMinorLocator)
import numpy as np
x = np.linspace(0, 10, 10)
y1 = 4*x
y2 = [i**2 for i in x]
fig, ax = plt.subplots(figsize=(8, 6))
ax.set_title("Γρφφκκ βαθκοκτά: yl=4*x, y2=x^2", fontsize=16)
ax.set_xlabel("x", fontsize=14)
ax.set_ylabel("yl, y2", fontsize=14)
ax.grid(which="major", linewidth=1.2)
ax.grid(which="major", linewidth=1.2)
ax.grid(which="minor", linestyle="--", color="gray", linewidth=0.5)
ax.scatter(x, y1, c="red", label="y1 = 4*x")
ax.plot(x, y2, label="y2 = x^2")
ax.legend()
ax.xaxis.set_minor_locator(AutoMinorLocator())
ax.yaxis.set_minor_locator(AutoMinorLocator())
ax.tick_params(which='major', length=10, width=2)
ax.tick_params(which='minor', length=5, width=1)
plt.show()
```



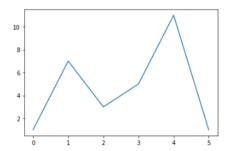
```
In [15]: import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
plt.plot()
```

Out[15]: []



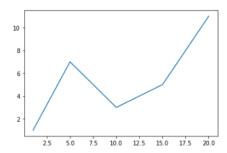
```
In [16]: plt.plot([1, 7, 3, 5, 11, 1])
```

Out[16]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xfffff58809760>]



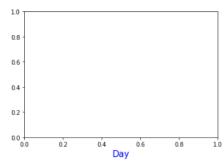
In [17]: plt.plot([1, 5, 10, 15, 20], [1, 7, 3, 5, 11])

Out[17]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xffff5898b250>]



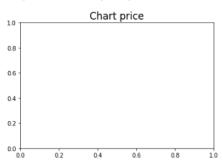
In [18]: plt.xlabel('Day', fontsize=15, color='blue')

Out[18]: Text(0.5, 0, 'Day')



In [19]: plt.title('Chart price', fontsize=17)

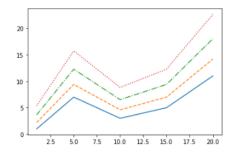
Out[19]: Text(0.5, 1.0, 'Chart price')



```
In [20]: plt.text(1, 1, 'type: Steel')
  Out[20]: Text(1, 1, 'type: Steel')
                                                                                             type: Steel
                   1.0
                   0.8
                   0.4
                   0.2
                  0.0
                                                               0.6
                                                                            0.8
                                    0.2
                                                 0.4
 In [21]: x = [1, 5, 10, 15, 20]
y = [1, 7, 3, 5, 11]
plt.plot(x, y, label='steel price')
plt.title('Chart price', fontsize=15)
plt.xlabel('Day', fontsize=12, color='blue')
plt.ylabel('Price', fontsize=12, color='blue')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.text(15, 4, 'grow up!')
                 plt.text(15, 4, 'grow up!')
  Out[21]: Text(15, 4, 'grow up!')
                                                    Chart price
                                steel price
                      10
                                                         10.0 12.5 15.0 17.5
                                        5.0
                                                 7.5
                                 2.5
                                                          Day
In [22]: plt.plot(x, y, color='red')
Out[22]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xffff586a7c70>]
                 10
                                                    10.0 12.5 15.0 17.5 20.0
In [25]: x = [1, 5, 10, 15, 20]
y = [1, 7, 3, 5, 11]
plt.plot(x, y, '--')
Out[25]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xfffff5857d520>]
                                           7.5 10.0 12.5 15.0 17.5 20.0
In [26]: x = [1, 5, 10, 15, 20]
y = [1, 7, 3, 5, 11]
line = plt.plot(x, y)
plt.setp(line, linestyle='--')
```

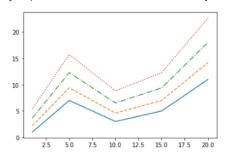
```
Out[26]: [None]
```

```
In [27]: x = [1, 5, 10, 15, 20]
y1 = [1, 7, 3, 5, 11]
y2 = [i*1.2 + 1 for i in y1]
y3 = [i*1.2 + 1 for i in y2]
y4 = [i*1.2 + 1 for i in y3]
plt.plot(x, y1, '-', x, y2, '--', x, y3, '-.', x, y4, ':')
```



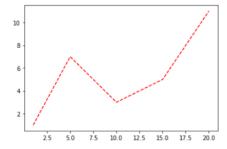
```
In [28]: plt.plot(x, y1, '-')
  plt.plot(x, y2, '--')
  plt.plot(x, y3, '-.')
  plt.plot(x, y4, ':')
```

Out[28]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xfffff5843fb20>]



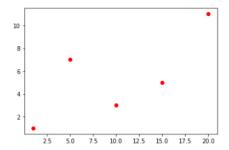
```
In [29]: x = [1, 5, 10, 15, 20]
y = [1, 7, 3, 5, 11]
plt.plot(x, y, '--r')
```

Out[29]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xffff5841deb0>]



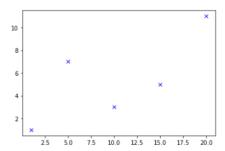
## In [30]: plt.plot(x, y, 'ro')

#### Out[30]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xfffff58381250>]



```
In [31]: plt.plot(x, y, 'bx')
```

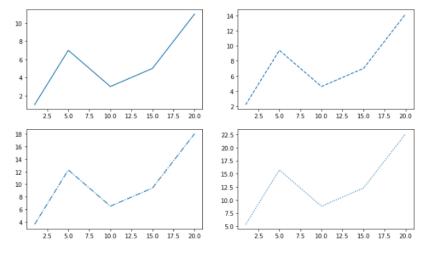
### Out[31]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xffff5835f730>]



```
In [32]: # Исходный набор данных

x = [1, 5, 10, 15, 20]
y1 = [1, 7, 3, 5, 11]
y2 = [i*1.2 + 1 for i in y1]
y3 = [i*1.2 + 1 for i in y2]
y4 = [i*1.2 + 1 for i in y3]
# Настройка размероб подложки
plt.figure(figsize=(12, 7))
# Выбод графиков
plt.subplot(2, 2, 1)|
plt.plot(x, y1, '-')
plt.subplot(2, 2, 2)
plt.plot(x, y2, '--')
plt.subplot(2, 2, 3)
plt.plot(x, y3, '-.')
plt.subplot(2, 2, 4)
plt.plot(x, y4, ':')
```

Out[32]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xffff58207250>]



```
In [33]: # Вывод графиков
                # Выбод графиков
plt.subplot(221)
plt.plot(x, y1, '-')
plt.subplot(222)
plt.plot(x, y2, '--')
plt.subplot(223)
plt.plot(x, y3, '--')
plt.subplot(224)
plt.plot(x, y4, ':')
Out[33]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xffff58096d00>]
                                                               10
                                                               20
                   15
                                                               15
                   10
                                                               10
                                                 15
 In [34]:
fig, axs = plt.subplots(2, 2, figsize=(12, 7))
    axs[0, 0].plot(x, y1, '-')
    axs[0, 1].plot(x, y2, '--')
    axs[1, 0].plot(x, y3, '--')
    axs[1, 1].plot(x, y4, ':')
  Out[34]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0xfffff51f3a250>]
                                                                                                           14
                     10
                                                                                                           12
                                                                                                           10
                                                                                                            8
                                2.5 5.0 7.5 10.0 12.5 15.0 17.5 20.0
                                                                                                                       2.5 5.0 7.5 10.0 12.5 15.0 17.5 20.0
                     18
                                                                                                         22.5
                     16
                                                                                                         20.0
                     14
12
                                                                                                         17.5
                                                                                                         15.0
                     10
                                                                                                         12.5
                                                                                                         10.0
```

7.5 5.0

2.5 5.0 7.5 10.0 12.5 15.0 17.5 20.0

7.5 10.0 12.5 15.0 17.5 20.0

2.5 5.0