



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУК «Информатика и управление»

КАФЕДРА ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7

«Дополнительные библиотеки языка Python»

ДИСЦИПЛИНА: «Высокоуровневое программирование»

Выполнил: студент гр. ИУК4-32Б _____ (Подпись) (Карельский М.К.)
(Ф.И.О.)

Проверил: _____ (Подпись) (Ерохин И.И.)
(Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

Калуга , 2021

Цель: формирование практических навыков процедурного программирования, разработки и отладки программ, овладение методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Задачи:

1. Научиться загружать дополнительные библиотеки в среду разработки;
2. Изучить особенности и возможности библиотек NumPy, SciPy, Matplotlib и Pillow;
3. Изучить типовые алгоритмы решения задач с использованием дополнительных библиотек.

Вариант 10

Задание:

Задача 1

Создайте матрицу 5x5, содержащую случайные числа. Умножьте матрицу на число 10, затем преобразуйте содержащиеся в матрице значения цифрам и числам типа `int`. Определите детерминант матрицы. Сохраните полученное значение в зарезервированную переменную. Вычислите обратную матрицу к данной и снова определите её детерминант. Создайте столбчатую диаграмму (`bar()`), визуализирующую значения определителя первой и второй матрицы.

Задача 2

Дано изображение `CAT.JPG`. С помощью инструментов Pillow, сделайте изображение расплывчатым (эффект BLUR), обрежьте его по собственному желанию, сохраните на диск под новым именем `CAT_1.JPG`.

Задача 3

По умолчанию цвета осей координат, линий вспомогательной сетки отрисовываются чёрным цветом, а цвет фона (основы рисунка) – белым. Измените параметры рисования, отвечающие за соответствующие цвета на ваше усмотрение и выведите на экран график зависимости амплитуды от времени.

Листинг:

Задача 1

```
import numpy
from scipy import linalg
import matplotlib.pyplot as plt

array = numpy.random.sample((5, 5))
print('Случайная матрица')
print(array)
array = array * 10
print('Умножение на 10')
print(array)
```

```

array = array.astype(numpy.int32)
print('Приведение к int')
print(array)
det_1 = linalg.det(array)
print('Первый определитель:', det_1)
array = linalg.inv(array)
print('Обратная матрица')
print(array)
det_2 = linalg.det(array)
print('Второй определитель:', det_2)

x = [1, 2]
y = [det_1, det_2]
plt.bar(x, y)
plt.grid(True)
plt.show()

```

Задача 2

```

from PIL import Image, ImageFilter

Image.open('cat.jpg').filter(ImageFilter.BLUR).crop(
    (100, 100, 800, 1000)).save('cat_1.jpg', 'JPEG')

```

Задача 3

```

import matplotlib.pyplot as plt
import math

ax = plt.subplot()

x = [i/100 for i in range(-314, 315)]
y = [math.sin(i) for i in x]
ax.plot(x, y, color = 'white')

ax.set_xlabel('Время')
ax.set_ylabel('Амплитуда')

ax.spines['bottom'].set_color('blue')
ax.spines['top'].set_color('blue')
ax.spines['left'].set_color('blue')
ax.spines['right'].set_color('blue')
ax.grid(c = 'blue')
ax.set_facecolor('orange')

plt.show()

```

Результаты:

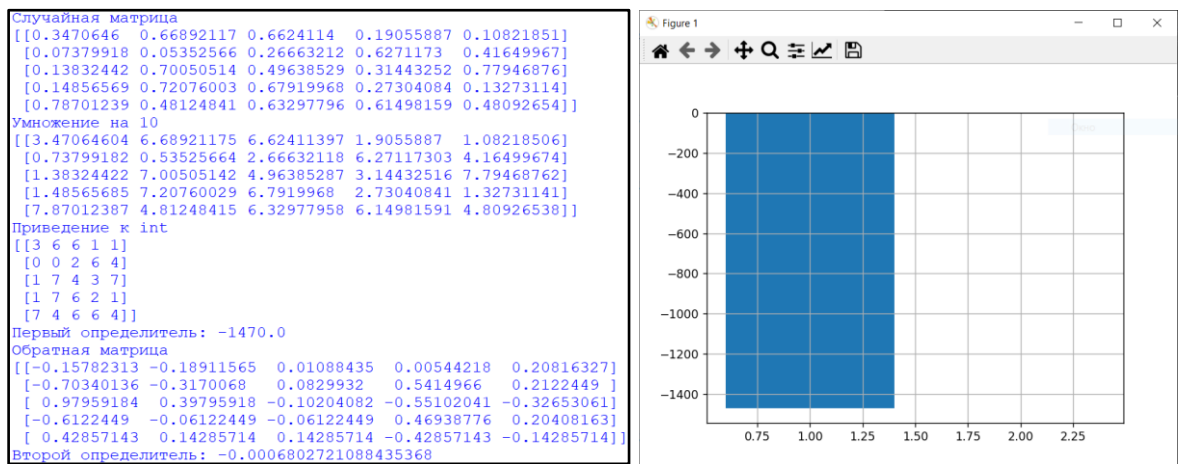


Рисунок 1. Задача 1

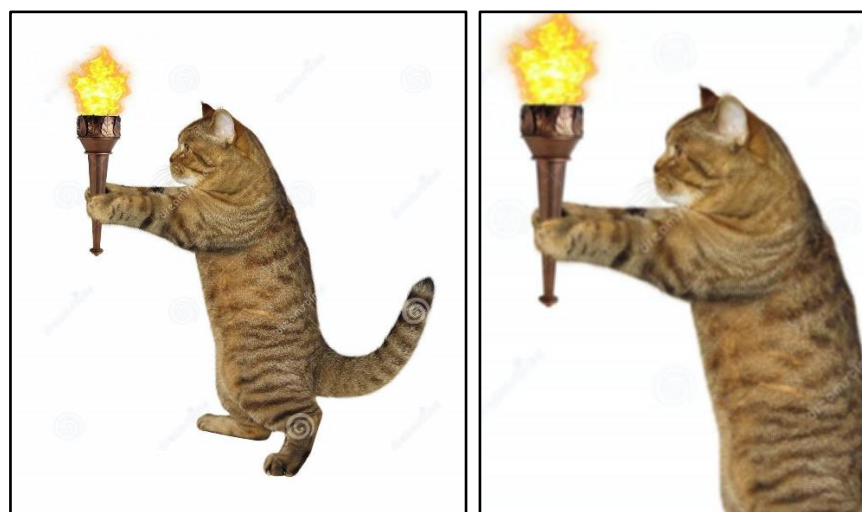


Рисунок 2. Задача 2

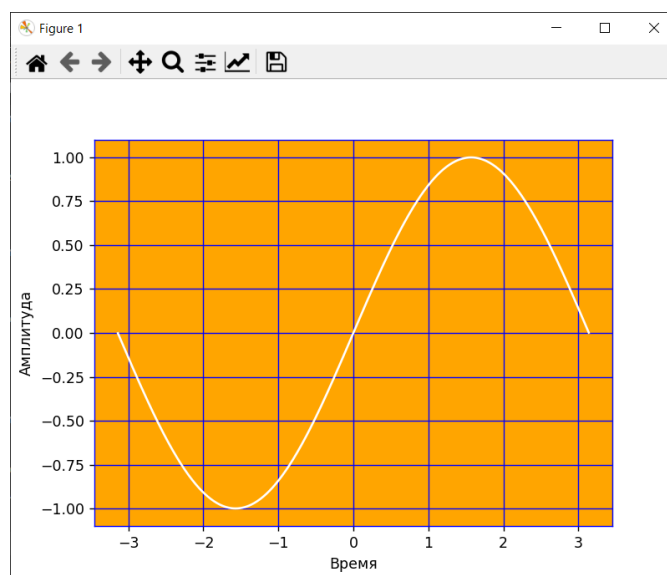


Рисунок 3. Задача 3

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки работы с библиотеками Numpy, Scipy, Matplotlib, Pillow.