

Лабораторная работа №6. Python, PythonXY. Работа с графикой

Цель работы: отработка навыков работы с графикой в приложениях.

6.1 Рабочее задание

В Python и PythonXY решить три задачи по вариантам.

Вариант 1.

- 1) Построить график функции $y=2+(9-x^2)/(6-x)$.
- 2) Нарисовать круговую диаграмму по данным продаж iPhone за год.
- 3) Нарисовать смайлик.

Вариант 2.

- 1) Построить график функции $y=(\sin x)/(x+2)$.
- 2) Нарисовать $y=x^3-7$.
- 3) Нарисовать флаг России.

Вариант 3.

- 1) Построить график функции $y=5/x$.
- 2) Построить две концентрические окружности с центром в точке (4,8).
- 3) Нарисовать дом.

Вариант 4.

- 1) Построить график функции $y=x/(2x^2+3x-1)$.
- 2) Нарисовать шахматную доску 4·4.
- 3) Нарисовать бабочку.

Вариант 5.

- 1) Построить график функции $y=2/(x-5)$.
- 2) Построить правильный 5-угольник и закрасить его.
- 3) Нарисовать ананас.

Вариант 6.

- 1) Построить график функции $y=(4x-2)/(8x^3-3x)$.
- 2) Построить квадрат и закрасить его красным цветом. На каждой стороне квадрата найти середину, соединить все середины сторон квадрата. Полученное закрасить зеленым цветом.
- 3) Нарисовать яблоко.

Вариант 7.

- 1) Построить график функции $y=(5-x) \cdot (6+2x)/(x-1)^2$.
- 2) Построить круг, закрасить. Вписать в него правильный треугольник. Закрасить.
- 3) Нарисовать забор.

Вариант 8.

- 1) Построить график функции $y=x/(4x^2+2x-1)$.
- 2) Построить круг, разделить его на 6 секторов, закрасить разными цветами.
- 3) Нарисовать рыбу.

Вариант 9.

- 1) Построить график функции $y=(2-x)/(3+x)$.

2) Построить круг. Закрасить его синим цветом. Вписать в него квадрат желтого цвета.

3) Нарисовать паровоз.

Вариант 10.

1) Построить график функции $y=(2x+1)/x$.

2) Построить на экране множество точек, координаты которых удовлетворяют следующему неравенству $x^2+y^2 \leq 81$.

3) Нарисовать корабль.

Вариант 11.

1) Построить график функции $y=(x+4)/(x-1)$.

2) Нарисовать любой предмет ванны и его зеркальное отражение.

3) Нарисовать пианино.

Вариант 12.

1) Построить график функции $y=2x^2+3x$.

2) Построить квадрат со стороной a , у которого левая нижняя координата $(-3,-2)$.

3) Нарисовать собаку.

Вариант 13.

1) Построить график функции $y=\cos(1-x)/2$.

2) Построить треугольник со сторонами a , $a+1$, $a+2$.

3) Нарисовать птицу.

Вариант 14.

1) Построить график функции $y=3x^2-12$.

2) Нарисовать два разных дерева.

3) Нарисовать кошку.

Вариант 15.

1) Построить график функции $y=5/x + 4$.

2) Построить на экране множество точек, координаты которых удовлетворяют следующему неравенству $x^2+y^2 \leq 2(x+y)$.

3) Нарисовать летучую мышь.

Вариант 16.

1) Построить график функции $y=-x^2+25$

2) Нарисовать предмет кухни и его зеркальное отражение.

3) Нарисовать машину.

Вариант 17.

1) Построить график функции $y=8x^2-x+2$.

2) Построить круг, закрасить. Вписать в него 2 правильных треугольника. Закрасить разными цветами.

3) Нарисовать автобус.

Вариант 18.

1) Построить график функции $y=(8-2\cos x)/(3-x)$.

2) Построить круг, закрасить. Вписать в круг правильный семиугольник, закрасить. Соединить середины сторон семиугольника, полученную фигуру закрасить.

3) Нарисовать ежа.

Вариант 19.

1) Построить график функции $y=x^2-x^3$.

2) Построить два разных треугольника, соединить их точки симметрии.

3) Нарисовать здание АУЭС.

Вариант 20.

1) Построить график функции $y=x^3/3 - 1$.

2) Построить предмет столовой и его отражение.

3) Нарисовать велосипед.

Вариант 21.

1) Построить график функции $y=2x^2/7 + 2x - 4$.

2) Построить круговую диаграмму по данным статей расхода бюджета вашей семьи.

3) Нарисовать компьютер.

2. Полибианский квадрат (прямоугольник).

На рисунке 15а показан листинг и результат работы программы на абстрактной матрице размером 7·5; студенту при выполнении задания необходимо ее под себя подкорректировать, вписав в начало таблицы буквы своих фамилии и имени без повторения, как, например, показано в таблице 4. Далее необходимо все полученные цифры при кодировании из матрицы записать без скобок и знаков «,» (вспомогательный принскрин с листингом представлены на рисунке 15б). Потом надо склеить все числа в одну строку – пример результата показан на рисунке 15в. Это и есть закодированная фраза с помощью квадрата Полибия.

Таблица 4 – Пример заполнения данными квадрата Полибия

	1	2	3	4	5	6
1	З	У	Е	В	А	К
2	Т	Р	И	Н	Б	Г
3	Д	Ж	Л	М	О	П
4	Р	С	Т	Ф	Х	Ц
5	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ь	Э
6	Ю	Я	-	,	.	ь

```
matrix = [['а', 'б', 'в', 'г', 'д'],
          ['е', 'ж', 'з', 'и', 'к'],
          ['л', 'м', 'н', 'о', 'п'],
          ['р', 'с', 'т', 'у', 'ф'],
          ['х', 'ц', 'ч', 'ш', 'щ'],
          ['ъ', 'ы', 'ь', 'э', 'ю'],
          ['я', '-', ',', '.', 'ь']]

def polibii(bukva):
    for i in range(len(matrix)):
        for j in range(len(matrix[i])):
            if bukva == matrix[i][j]:
                return i+1, j+1

print("Вариант 23: СИБ-15-1, студент Иванов И.И.")
print("-----")
print("Это программа КОДИРОВАНИЯ Полибианским квадратом")
text=input("введите текст для шифрования:")
print("вы ввели фразу:",text)
for bukva in text.lower().replace('j','i'):
    a) print(polibii(bukva),end='')

import re
var = u'abce4387def..//-+,,,zzqw5?>'
print("первоначальная строка:", var)
result=re.sub(u'^a-z\s*', u'', var)
б) print("полученная строка:", result)
```

Вариант 23: СИБ-15-1, студент Иванов И.И.

Это программа КОДИРОВАНИЯ Полибианским квадратом
введите текст для шифрования:абвгдежзиклм
вы ввели фразу: абвгдежзиклм
(1, 1) (1, 2) (1, 3) (1, 4) (1, 5) (2, 1) (2, 2) (2, 3) (2, 4) (2, 5) (3, 1) (3, 2)

>>>
первоначальная строка: abce4387def..//-+,,,zzqw5>
полученная строка: abcedefzzqw

в) Результат шифрования – строка: 11121314152122224253132

Рисунок 15 – Листинг и результат работы алгоритма по абстрактной матрице

Декодирование. Дается некоторая строка чисел (подобно данным рисунка 15в) и, имея матрицу значений (подобно таблице 4), надо определить, какая фраза была зашифрована. Учитывая, что все числа состоят из одной цифры, обратная процедура декодирования (разбивки по парам) будет однозначной. Пример принскрина работы декодирования приведен на рисунке 16.

```

Вариант 23: СИБ-15-1, студент Иванов И.И.
-----
Программа ДЕКОДИРОВАНИЯ Полибианским квадратом
введите строку для дешифрования:3511411115342542
вы ввели цифры: 3511411115342542
разбивка по парам: 3,5 1,1 4,1 1,1 1,5 3,4 2,5 4,2
ОТВЕТ – задуманная фраза: парадокс

```

Рисунок 16 – Пример работы программы декодирования

3. Шифр Вижинера.

Ключом выступает фамилия и имя студента (без букв повторения); на фразу накладывается ключ, если же длина ключа маленькая, то ключ дублируется. На рисунке 17 представлен листинг шифрования методом Вижинера по 10-тизначному ключу («ЗуеваЕкатерина») без букв повторения: «зуевактрин». На рисунке 18 представлен принскрин осуществления шифрования по листингу с рисунка 17.

```

print("Вариант 23: СИБ-15-1, студент Иванов И.И."); print(42*"~")
print("Эта программа КОДИРОВАНИЯ методом Вижинера")
a=input("введите фразу для шифрования:"); n=len(a); key=('зуевактрин')
m=len(key); d=n//m; e=n%m; print("первоначальный ключ:",key)
print("ключ накладывается",d,"раз и",e,"букв")
if e==1:
    x=key[0];
    c=d*key+x
elif e==2:
    x=key[0]+key[1]
    c=d*key+x
elif e==3:
    x=key[0]+key[1]+key[2]
    c=d*key+x
elif e==4:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]
    c=d*key+x
elif e==5:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]+key[4]
    c=d*key+x
elif e==6:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]+key[4]+key[5]
    c=d*key+x
elif e==7:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]+key[4]+key[5]+key[6]
    c=d*key+x
elif e==8:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]+key[4]+key[5]+key[6]+key[7]
    c=d*key+x
elif e==9:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]+key[4]+key[5]+key[6]+key[7]+key[8]
    c=d*key+x
elif e==10:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]+key[4]+key[5]+key[6]+key[7]+key[8]+key[9]
    c=d*key+x
else:
    print(c)
print("и полученный ключ =",c); print("ОТВЕТ после наложения ключа с текстом:")
for i in range(n):
    f=ord(a[i])+ord(c[i])
    if f>1103:
        q=f-1103; w=chr(q); w.lower(); print(w.lower(),end='')

```

Рисунок 17 – Листинг осуществления шифрования

Вариант 23: СИБ-15-1, студент Иванов И.И.

Это программа КОДИРОВАНИЯ методом Вижинера
введите фразу для шифрования: пример фразы шифрования
первоначальный ключ: зуевактрин
ключ накладывается 2 раз и 3 букв
и полученный ключ = зуевактринзуевактринзуе
ОТВЕТ после наложения ключа с текстом:
чдопжы!!ещоппгыйягялохье

Рисунок 18 – Результат шифрования методом Вижинера

При декодировании надо, имея зашифрованную фразу и первоначальный ключ, восстановить исходный текст (пример результата работы программы декодирования представлен на рисунке 19).

Вариант 23: СИБ-15-1, студент Иванов И.И.

Это программа ДЕКОДИРОВАНИЯ методом Вижинера.
введите фразу для дешифрования (полученную наложением ключа и текста): ихижершшсшуаусрыдгь
первоначальный ключ (зуевактрин) накладывался 1 раз и 9 букв
а значит наложен ключ был = зуевактринзуевактри
ОТВЕТ после отделения ключа от текста:
абвгдежзиклмнопрсту

Рисунок 19 – Результат декодирования методом Вижинера

8.3 Список контрольных вопросов

1 Какой оператор подставляет числовое значение букве, а какой представляет буквенное значение цифре?

2 По таблице Ascii, в каком диапазоне лежат буквы английского алфавита?

3 По таблице Ascii, в каком диапазоне лежат буквы русского алфавита?