

Институт компьютерных наук (ИKN)

Кафедра Инфокоммуникационных технологий (ИКТ)

Отчет по лабораторной работе №1
по дисциплине «Разработка сетевых приложений
на языке программирования Python»
на тему «Введение в Python»

Выполнил:
студент группы БИСТ-22-1

Стерлигов Д. Е.

Проверил:
доц. каф. ИКТ

Стучилин В.В.

Москва, 2025

Цель работы: приобретения навыков организации циклов.

Задания уровня 1:

Задание 1

```
1  #10.    Возвести число 3 в 7-ю степень, не используя операцию возведения в
      степень.
2  x = input("Введите число которое нужно возвести в степень 3 и 7: ")
3  print(int(x) ** 3, int(x) ** 7);
4
```

Результат

```
● (venv) dmitrijsterligov@MacBook-Air-dimaje lab1 % python3 firstlevel.py
Введите число которое нужно возвести в степень 3 и 7: 6
216 279936
```

Задание 2

```
6  # 11.    Напечатать заданную последовательность чисел:
7  # а) 1 2 3 4 5 6,
8  # б) 5 5 5 5 5 5.
9  print(" ".join([str(i) for i in range(1, 7)]))
10 print("5 " * 6)
```

Результат

```
● (venv) dmitrijsterligov@MacBook-Air-dimaje lab1 % python3 firstlevel.py
1 2 3 4 5 6
5 5 5 5 5 5
```

Задание 3

```
13  # 8.     Вычислить s = 1! + 2! + ... + 6!
14  def getfact(x):
15  |     fact = 1
16  |     for i in range(1, x + 1):
17  |         fact *= i
18  |     return fact
19
20  print(sum([getfact(x) for x in range(1, 7, 1)]))
21
```

Результат

```
● (venv) dmitrijsterligov@MacBook-Air-dimaje lab1 % python3 firstlevel.py
873
```

Задания уровня 2

Задание 1

```
3  # 8.    Вкладчик положил в банк 10 000 рублей под 8 % в месяц. Определить,
      через какое время сумма удвоится.
4  startMoney = 10000
5  x = startMoney
6  count = 0
7  while x < startMoney * 2:
8      x *= 1.08
9      count += 1
10 print(count)
```

Результат

10

Задание 2

```
13 # 2.    Определить наибольшее значение сомножителя n, для которого произведение
      p = 1 · 4 · 7 · ... · n не превышает L = 30 000.
14 def getadd3fact(x):
15     fact = 1;
16     for i in range(1, x + 1, 3):
17         fact *= i
18     return fact
19
20 n = 1
21 while getadd3fact(n) < 30000:
22     n += 1
23 print(n)
```

Результат

16

Задание 3

```
27 # 1.    Вычислить сумму  $s = \cos x + (\cos 2x)/2^2 + \dots + (\cos nx)/n^2 + \dots$ .
      Суммирование прекратить, когда очередной член суммы по модулю будет меньше  $\epsilon =$ 
      0,0001.
28 def getcosfunc(x):
29     return math.cos(2 * x)/(x ** 2)
30
31
32 s = 0
33 for n in range(1, 100):
34     x = getcosfunc(n)
35     s += x
36     if abs(x) < 0.0001:
37         print(n)
38         break
```

Результат

40

Задания уровня 3

Задание общее для 3 уровня

Вычислить сумму s , прекращая суммирование, когда очередной член суммы по абсолютной величине станет меньше 0,0001, при изменении аргумента x в указанном диапазоне $[a, b]$ с шагом h . Для сравнения в каждой точке вычислить также функцию $y = f(x)$, являющуюся аналитическим выражением ряда.

Общий листинг

```
2 import math
3
4 def calculation(a, b, h, func1, func2, i = 0):
5     s = 0
6     for x in [x / 10.0 for x in range(int(a * 10), int(b * 10), int(h * 10))]:
7         print()
8         print(f"y = {func1(x)}")
9         s = 0
10        i = 0
11        while abs(func2(x, i)) > 0.0001:
12            tmp = func2(x, i)
13            s += tmp
14            i += 1
15        print(f"s = {s}\ti = {i}")
16    return s
```

Задание 1

$$s = \sum_{i=0}^{\infty} (-1)^i \frac{x^{2i}}{(2i)!}, y = \cos x, a = 0,1, b = 1, h = 0,1.$$

Листинг

```
19 @lru_cache()
20 def func1_s(x, i):
21     return (-1) ** i * x ** (2 * i) / math.factorial(2 * i)
22
23
24 def func1_y(x):
25     return math.cos(x)
26
27
28 calculation(0.1, 1, 0.1, func1_y, func1_s)
```

Результат

```

• (venv) dmitrijsterligov@MacBook-Air-dimaje lab1 % python3 thirdlevel.py

y = 0.9950041652780258
s = 0.995          i = 2

y = 0.9800665778412416
s = 0.98          i = 2

y = 0.955336489125606
s = 0.9553375     i = 3

y = 0.9210609940028851
s = 0.9210666666666666 i = 3

y = 0.8775825618903728
s = 0.8776041666666666 i = 3

y = 0.8253356149096783
s = 0.8254        i = 3

y = 0.7648421872844885
s = 0.7648407652777778 i = 4

y = 0.6967067093471654
s = 0.6967025777777778 i = 4

y = 0.6216099682706644
s = 0.6215993875     i = 4

```

Задание 2

$$s = 1 + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{\cos(ix)}{i!}, y = e^{\cos x} \cos(\sin x), a = 0,1, b = 1, h = 0,1.$$

Листинг

```

31 @lru_cache()
32 def func3_s(x, i):
33     return math.cos(i * x) / math.factorial(i)
34     You, 3 weeks ago • 1 лаба по Разработка на Python
35
36 def func3_y(x):
37     return math.e ** math.cos(x) * math.cos(math.sin(x))
38
39
40 calculation(0.1, 1, 0.1, func3_y, func3_s, i=1)
41

```

Результат

```

• (venv) dmitrijsterligov@MacBook-Air-dimaje lab1 % python3 thirdlevel.py

y = 2.6912681391667026
s = 2.691248985686179    i = 8

y = 2.6122204929844544
s = 2.612188250758326    i = 7

y = 2.486856868603152
s = 2.486877948066567    i = 8

y = 2.3238842457941966
s = 2.3239116638734316    i = 8

y = 2.133930111437405
s = 2.133946805639821    i = 8

y = 1.9283342378052784
s = 1.9284273029461472    i = 7

y = 1.7179999609519054
s = 1.7179407535719313    i = 7

y = 1.5124670047163074
s = 1.5124407582589754    i = 8

y = 1.3193027107322821
s = 1.319288567445428    i = 8

```

Задание 3

$$s = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(2i+1)x^{2i}}{i!}, y = (1+2x^2)e^{x^2}, a=0,1, b=1, h=0,1.$$

Листинг

```

43 @lru_cache()
44 def func4_s(x, i):
45     return (2 * i + 1) * x ** (2 * i) / math.factorial(i)
46     You, 3 weeks ago • 1 лаба по Разработка на Python
47
48 def func4_y(x):
49     return (1 + 2 * x ** 2) * math.e ** (x ** 2)
50
51
52 calculation(0.1, 1, 0.1, func4_y, func4_s)

```

Результат

```
● (venv) dmitrijsterligov@MacBook-Air-dimaje lab1 % python3 thirdlevel.py

y = 1.0302511704258512
s = 1.03025          i = 3

y = 1.1240756361277793
s = 1.124            i = 3

y = 1.2911256547721481
s = 1.2911005000000002 i = 4

y = 1.5490343497091896
s = 1.5490244266666668 i = 5

y = 1.926038125031612
s = 1.9259440104166667 i = 5

y = 2.465326593043785
s = 2.4652848332799997 i = 6

y = 3.23198611551165
s = 3.231964438995851 i = 7

y = 4.32397640481529
s = 4.323963522624692 i = 8

y = 5.889518925092355
s = 5.889432173197265 i = 8
```

Вывод: получил базовые знания об организации циклов.