

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ**

Отчет по лабораторной работе №1

на тему: «Условные операторы и циклы в языке Python»

Дисциплина «Введение в системы искусственного интеллекта»

Выполнил: студент группы ИВТ-б-о-18-1 (1)
Скориков А.Ю.

_____ (подпись)

Проверил: доцент кафедры
инфокоммуникаций

Воронкин Роман Александрович

_____ (подпись)

Ставрополь, 2022 г.

Цель работы: приобретение навыков программирования разветвляющихся алгоритмов и алгоритмов циклической структуры. Освоить операторы языка Python версии 3.x if, while, for, break и continue, позволяющих реализовывать разветвляющиеся алгоритмы и алгоритмы циклической структуры.

Ход работы

Таблица 1 – Исходные данные

Номер варианта	10
----------------	----

Задание 1

10. Вводится число карандашей $N \leq 10$. Вывести фразу `я купил N карандашей`, согласовав слово "карандаш" с числом N .

Решение:

```
Ввод [9]: import sys

if __name__ == "__main__":
    n = int(input("Ввести число карандашей до 10: "))

    if n == 1:
        print('Я купил', n, 'карандаш')
    if n == 2 or n == 3 or n == 4:
        print('Я купил', n, 'карандаша')
    if n == 5 or n == 6 or n == 7 or n == 8 or n == 9 or n == 10:
        print('Я купил', n, 'карандашей')
    else:
        print("Ошибка!", file=sys.stderr)

Ввести число карандашей до 10: 5
Я купил 5 карандашей
```

Рисунок 1 – Решение первой задачи

Задание 2

10. Вывести на экран большее из трёх заданных чисел.

Решение:

Ввожу на выбор 3 разных числа

```
Ввод [10]: A = ([50.8, 50.5, 50.9])
```

```
print(max(A))
```

```
50.9
```

Рисунок 2 – Решение второй задачи

Задание 3

10. Сколько можно купить быков, коров и телят, платя за быка 10 р., за корову - 5 р., а за теленка - 0,5 р., если на 100 р. надо купить 100 голов скота?

Решение:

$x/y = z$

x - 100 рублей

y - цена

z - количество

Быки: $100/10 = 10$

Коровы: $100/5 = 20$

Теленки: $100/0.5 = 200$

Первый вариант решения:

```
Ввод [12]: import math
```

```
for b in range(10):
    for k in range(20):
        for t in range(200):
            if ((b*10) + (k*5) + (t*0.5)) == 100 and (b + k + t) == 100:
                print('Быков', b, 'Коров', k, 'Телят', t )
```

```
Быков 1 Коров 9 Телят 90
```

Рисунок 3 – Решение третьей задачи Ч.1

Или для вывода разных вариантов, когда условие без сравнения

```
Ввод [13]: import math

for b in range(10):
    for k in range(20):
        for t in range(200):
            if ((b*10) + (k*5) + (t*0.5)) == 100:
                print('Быков', b, 'Коров', k, 'Телят', t )
```

```
Быков 0 Коров 1 Телят 190
Быков 0 Коров 2 Телят 180
Быков 0 Коров 3 Телят 170
Быков 0 Коров 4 Телят 160
Быков 0 Коров 5 Телят 150
Быков 0 Коров 6 Телят 140
Быков 0 Коров 7 Телят 130
Быков 0 Коров 8 Телят 120
Быков 0 Коров 9 Телят 110
Быков 0 Коров 10 Телят 100
Быков 0 Коров 11 Телят 90
Быков 0 Коров 12 Телят 80
Быков 0 Коров 13 Телят 70
Быков 0 Коров 14 Телят 60
Быков 0 Коров 15 Телят 50
Быков 0 Коров 16 Телят 40
Быков 0 Коров 17 Телят 30
Быков 0 Коров 18 Телят 20
Быков 0 Коров 19 Телят 10
```

Рисунок 4 – Решение третьей задачи Ч.2

Задание 4

$$\text{Si}(x) = \int_0^x \frac{\sin t}{t} dt = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)(2n+1)!}.$$

Решение:

$$\begin{aligned} a_{n+1} &= (((-1)^{n+1}(x^{2(n+1)+1})) / (2(n+1)+1)\text{math.factorial}(2(n+1)+1)) = ((-1)^{n+1}x^{2n+3}) / \\ &((2n+3)\text{math.factorial}(2n+3)) \quad a_{n+1} = (((-1)^{n+1}x^{2n+1}) / (2n+1)\text{math.factorial}(2n+1)) * (-x^2 / ((2n+3)(2n+2)(2n+1))) * \\ &(2n+1) / (2n+1) = (((-1)^{n+1}x^{2n+1}) / \text{math.factorial}(2n+1)(2n+1)) * (-x^2 / ((2n+3)(2n+2))) \quad a_{n+1} = a_n((-x^2 / ((2n+3)(2n+2)))) \end{aligned}$$

Рисунок 5 – Решение четвертой задачи Ч.1

Одно значение x

```
Ввод [3]: # Библиотеки
import math
import sys
# Постоянная Эйлера.
EULER = 0.5772156649015328606

# Точность вычислений.
# Если требуемая точность достигнута и очередное слагаемое
# по модулю меньше eps - все последующие слагаемые можно уже не учитывать
EPS = 1e-10
if __name__ == '__main__':
    x = float(input("Value of x? "))
    if x == 0:
        print("Illegal value of x", file=sys.stderr)
        exit(1)
#Добавление новых переменных для случая
#когда  $x \neq 0$ 
    a = x
    S, n = a, 1

#Найти сумму членов ряда.
    while math.fabs(a) > EPS:
        a *= (((-1)**n)*x**(2*n+1)) / ((2*n+1)*(2*n+1))
        S += a
        n += 1

#Вывести значение функции.
    print(f"Ei({x}) = {EULER + math.log(math.fabs(x)) + S}")

Value of x? 0.8
Ei(0.8) = 0.6418380589342347
```

Рисунок 6 – Решение четвертой задачи Ч.2

Другое значение x

```
Ввод [6]: # Библиотеки
import math
import sys
# Постоянная Эйлера.
EULER = 0.5772156649015328606

# Точность вычислений.
# Если требуемая точность достигнута и очередное слагаемое
# по модулю меньше eps - все последующие слагаемые можно уже не учитывать
EPS = 1e-10
if __name__ == '__main__':
    x = float(input("Value of x? "))
    if x == 0:
        print("Illegal value of x", file=sys.stderr)
        exit(1)
#Добавление новых переменных для случая
#когда  $x \neq 0$ 
    a = x
    S, n = a, 1

#Найти сумму членов ряда.
    while math.fabs(a) > EPS:
        a *= (((-1)**n)*x**(2*n+1)) / ((2*n+1)*(2*n+1))
        S += a
        n += 1

#Вывести значение функции.
    print(f"Ei({x}) = {EULER + math.log(math.fabs(x)) + S}")

Value of x? 0.9
Ei(0.9) = 0.5585181141955838
```

Рисунок 7 – Решение четвертой задачи Ч.3

Если значение равно 1 - расчет не будет работать

```
Ввод [19]: # Библиотеки
import math
import sys
# Постоянная Эйлера.
EULER = 0.5772156649015328606

# Точность вычислений.
# Если требуемая точность достигнута и очередное слагаемое
# по модулю меньше eps - все последующие слагаемые можно уже не учитывать
EPS = 1e-10
if __name__ == '__main__':
    x = float(input("Value of x? "))
    if x == 0:
        print("Illegal value of x", file=sys.stderr)
        exit(1)
#Добавление новых переменных для случая
#когда x != 0
    a = x
    S, n = a, 1

#Найти сумму членов ряда.
    while math.fabs(a) > EPS:
        a *= (((-1)**n)*x**(2*n+1)) / ((2*n+1)*(2*n+1))
        S += a
        n += 1

#Вывести значение функции.
    print(f"Ei({x}) = {EULER + math.log(math.fabs(x)) + S}")

Value of x? 1

-----
KeyboardInterrupt                                Traceback (most recent call last)
C:\Users\D36B~1\AppData\Local\Temp\ipykernel_6468\2200616158.py in <module>
     20     # Найти сумму членов ряда.
     21     while math.fabs(a) > EPS:
--> 22         a *= (((-1)**n)*x**(2*n+1)) / ((2*n+1)*(2*n+1))
     23         S += a
     24         n += 1

KeyboardInterrupt:
```

Рисунок 8 – Решение четвертой задачи Ч.4

Вывод: были получены: навыки программирования разветвляющихся алгоритмов и алгоритмов циклической структуры; освоены операторы языка Python версии 3.x if, while, for, break и continue, позволяющие реализовывать разветвляющиеся алгоритмы и алгоритмы циклической структуры.