

Практическое занятие №4

Тема: Составление программ ветвящейся структуры в IDE PyCharm Community.

Цель практического занятия: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community

Постановка задачи:

1. Дано вещественное число X ($|X| < 1$). Найти значение выражения $X - X^3/3 + X^5/5 - \dots + (-1)^N X^{2N+1}/(2N+1)$. Полученное число является приближенным значением функции \arctg в точке X .

Тип алгоритма: Циклический

Текст программы:

```
#Дано вещественное число X ( $|X| < 1$ ) и целое число N ( $> 0$ ). Найти значение
выражения
# $X - X^3/3 + X^5/5 - \dots + (-1)^N X^{2N+1}/(2N+1)$ . Полученное число является
приближенным
#значением функции  $\arctg$  в точке X.
try:
    x = float(input("Введите вещественное число x ( $|x| < 1$ ): ")) #ввод чисел
    n = int(input("Введите целое число n ( $n > 0$ ): "))

    while x > 0 and n <= 0: #проверка ввода чисел
        print('Неправильно ввели!')
        x = float(input("Введите вещественное число x ( $|x| < 1$ ): "))
        n = int(input("Введите целое число n ( $n > 0$ ): "))

    def arctg(x, n): #функция для вычисления данных
        result = 0
        for i in range(n):
            sign = (-1) ** i
            term = sign * x ** (2 * i + 1) / (2 * i + 1)
            result += term
        return result
    approx_value = arctg(x, n)
    print(f"Приближенное значение  $\arctg(\{x\})$  для n={n}: {approx_value}")
except ValueError:
    print('Неправильно ввели!')
```

Протокол программ:

Введите вещественное число x ($|x| < 1$): 0.5

Введите целое число n ($n > 0$): 2

Приближенное значение $\arctg(0.5)$ для $n=2$: 0.4583333333333333

Process finished with exit code 0

Блок схема алгоритма:



Постановка задачи:

2. Дано число A (>1). Вывести наибольшее из целых чисел K , для которых сумма $1 + 1/2 + \dots + 1/K$ будет меньше A , и саму эту сумму.

Тип алгоритма: Циклический

Текст программы:

```
#Дано число A (>1). Вывести наибольшее из целых чисел K, для которых сумма 1 +  
#1/2 + ... + 1/K будет меньше A, и саму эту сумму.  
  
A = input('Введите число A(>1): ') # ввод числа  
  
while type(A) != float: # исключение ошибок  
    try:
```

```

    A = float(A)
except ValueError:
    print("Неправильно ввели!")
    A = input('Введите число A(>1): ') # исключение ошибок

if A > 1: #проверка условий
    def find_max_k_and_sum(A): #функция
        K = 0
        sum_series = 0.0

        while sum_series < A: #пока сумма меньше а
            K += 1
            sum_series += 1 / K

        # Выводим предыдущее значение K и сумму
        print(f"Наибольшее K: {K - 1}")
        print(f"Сумма: {sum_series - 1 / K}")

    find_max_k_and_sum(A)
else:
    print("Неправильно ввели!")

```

Протокол программ:

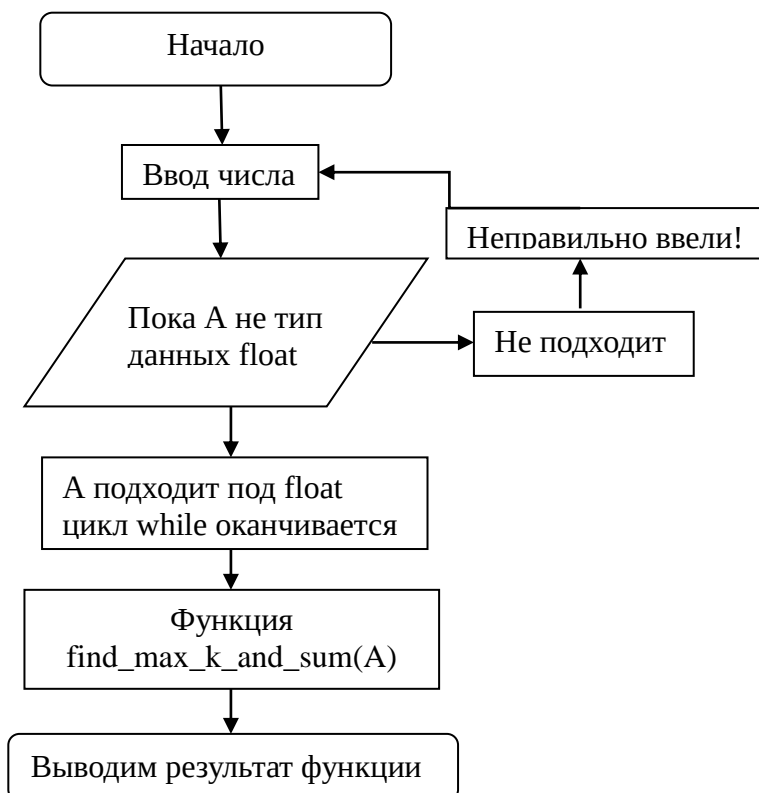
Введите число A(>1): 2

Наибольшее K: 3

Сумма: 1.8333333333333333

Process finished with exit code 0

Блок схема алгоритмов:



Вывод:

В процессе работы я закрепил полученные ранее навыки, приобрел новые навыки в использовании функций `def` научился создавать программы с использованием функций в IDE PyCharm Community.