

Выполнил студент группы ИС-24 Пермяков Р.Д.

Практическое занятие №4.

Тема: Составление программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

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

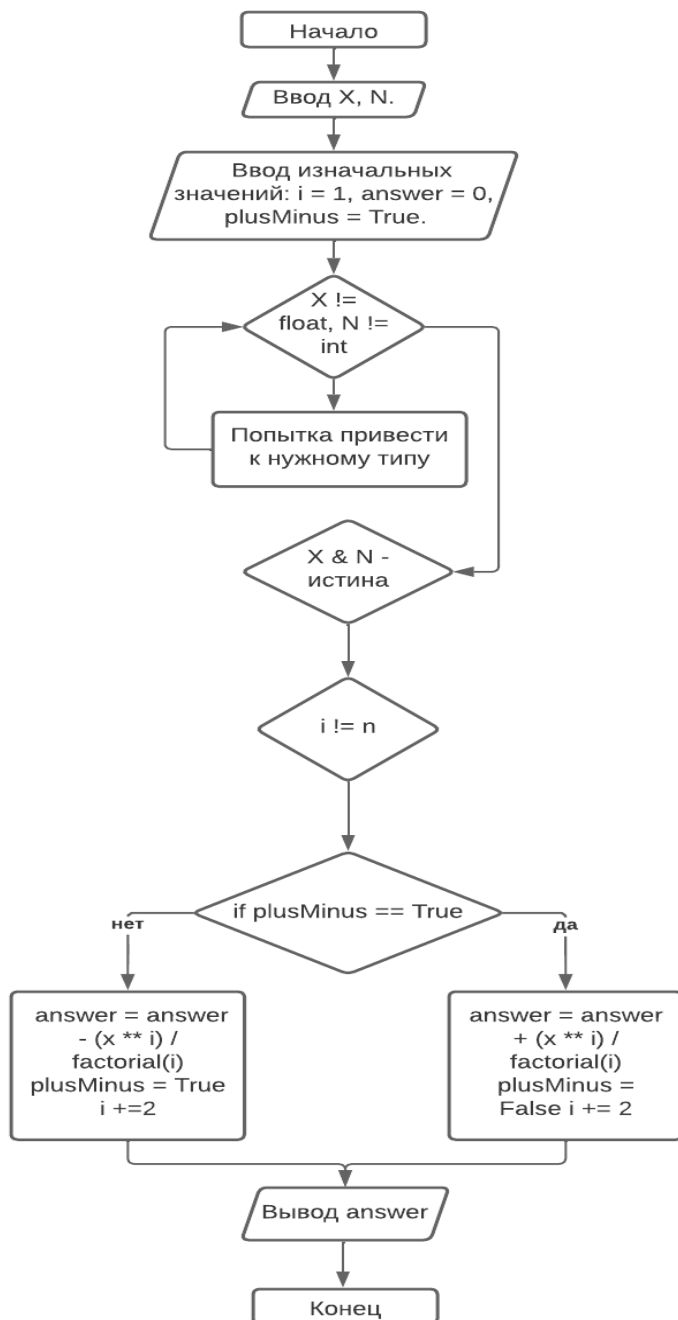
Постановка задачи.

Дано вещественное число X и целое число $N (>0)$.

Найти значение выражения $X - \frac{X^3}{(3!)} + \frac{X^5}{(5!)} - \dots + (-1)^N \frac{X^{2N+1}}{((2N+1)!)} (N! = 12 \dots N)$. Полученное число является приближенным значением функции \sin в точке X .

Тип алгоритма: циклический.

Блок-схема алгоритма:



Текст программы:

```
# Дано вещественное число X и целое число N (>0).
# Найти значение выражения  $X - \frac{X^3}{3!} + \frac{X^5}{5!} - \dots + (-1)^N - \frac{X^{2-N+1}}{(2-N+1)!}$  ( $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$ ).
# Полученное число является приближенным значением функции sin в
точке X.
import math #Импортируем библиотеку, чтобы не было ошибки
# OverflowError: целое число слишком длинное, для преобразования в
вещественное число.

X = input('Введите первое число: ') #Ввод наших значений
N = input('Введите второе число: ')

i = 1
answer = 0
plusMinus = True #Перменная для чередования + и -.У которой
изначальное значение равно True. То есть '+'

def factorial(num, res = 1, f = 1): #Функция вычисления факториала
    while f != num + 1:
        res *= f
        f += 1
    return res

while (type(X) != float) & (type(N) != int): #Запускаем цикл - обработчик
ошибок ValueError
    try: #Преобразовываем наши введенные значения
        X = float(X)
        N = int(N) + 2
    except ValueError:
        print('Вы ввели неверное значение!')
        X = input('Введите первое число: ')
        N = input('Введите второе число: ')
while i != N:
    if plusMinus == True: #Сначала мы производим сумму
        answer = answer + (X ** i) / math.factorial(factorial(i)) #Производим
наше решение задачи
        i += 2
        plusMinus = False
        #После чего мы заменяем значение нашей переменной на False. То
есть '-'
    else:
        answer = answer - (X ** i) / math.factorial(factorial(i))
        i += 2
        plusMinus = True
print(answer)
```

Протокол работы программы:

Введите первое число: 2
Введите второе число: 3
1.9888888888888889

Process finished with exit code 0

Вывод:

В процессе выполнения практического занятия выработал навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community. Были использованы языковые конструкции `while`, `if`, `def`. Выполнена разработка кода, отладка, тестирование, оптимизация программного кода.