

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.

1. Дано вещественное число X и целое число $N (>0)$ Найти значение выражения

$(-1)^N \cdot X^{(2 \cdot N - 1)} / ((2 \cdot N + 1)!) (N! = 12 \dots)$. Полученное число является приближенным значением функции \sin в точке X .

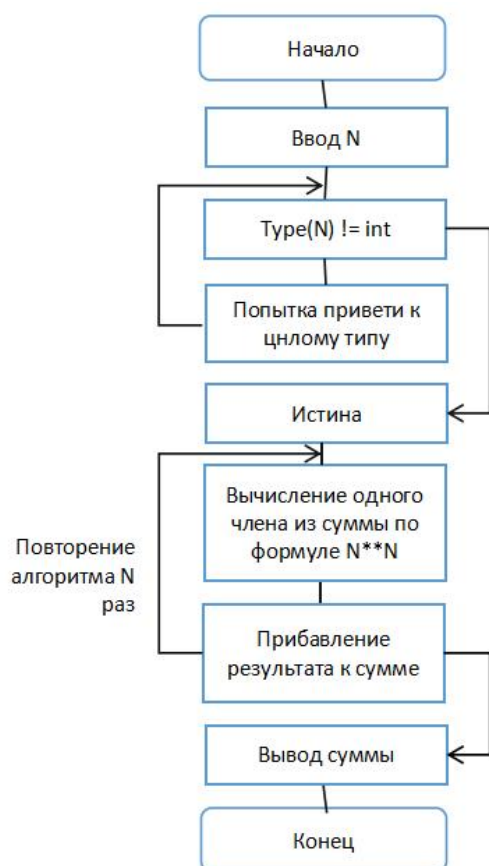
2. Дано целое число $N (>0)$. Найти сумму $1^1 + 2^2 + \dots + N^N$.

Блок-схема алгоритмов:

1.



2.



Текст программы:

1. # Дано вещественное число X и целое число N (>0). Найти значение выражения $X - \frac{X^3}{3!} + \frac{X^5}{5!} - \dots + \frac{(-1)^N X^{2N+1}}{(2N+1)!}$ ($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением функции \sin в точке X.
import math

```

X = input('Введите вещественное число: ')
while type(X) != float:
    try:
        X = float(X)
    except ValueError:
        print('Неправильно ввели!')
        X = input('Введите вещественное число: ')
I = input('Введите количество итераций: ')
while type(I) != int:
    try:
        I = int(I)
    except ValueError:

```

```

        print('Неправильно ввели!')
        I = input('Введите вещественное число: ')
def sin(X,I):
    S = 0
    for N in range(I):
        a = X ** (2 * N + 1)
        b = math.factorial(2 * N + 1)
        c = ((-1) ** N) * (a / b)
        S += c
    return S
print('Результат: ', sin(X,I))
print('Синус введенного числа: ', math.sin(X))

```

2. # Дано целое число N (>0). Найти сумму $1^1 + 2^2 + \dots + N^N$.

```

N = input('Введите целое число: ')
S = 0
while type(N) != int:
    try:
        N = int(N)
    except ValueError:
        print('Неправильно ввели!')
        N = input('Введите целое число: ')
for N in range(1, N+1):
    S += N ** N

print('Сумма членов: ', S)

```

Протокол работы программы:

1.

Введите вещественное число: 4

Введите количество итераций: 6

Результат: -0.7668045534712196

Синус введенного числа: -0.7568024953079282

Process finished with exit code 0

2.

Введите целое число: 3

Сумма членов: 32

Process finished with exit code 0

Вывод:

Закрепила усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрела навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.