

Практическое занятие №4

Тема: составление программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

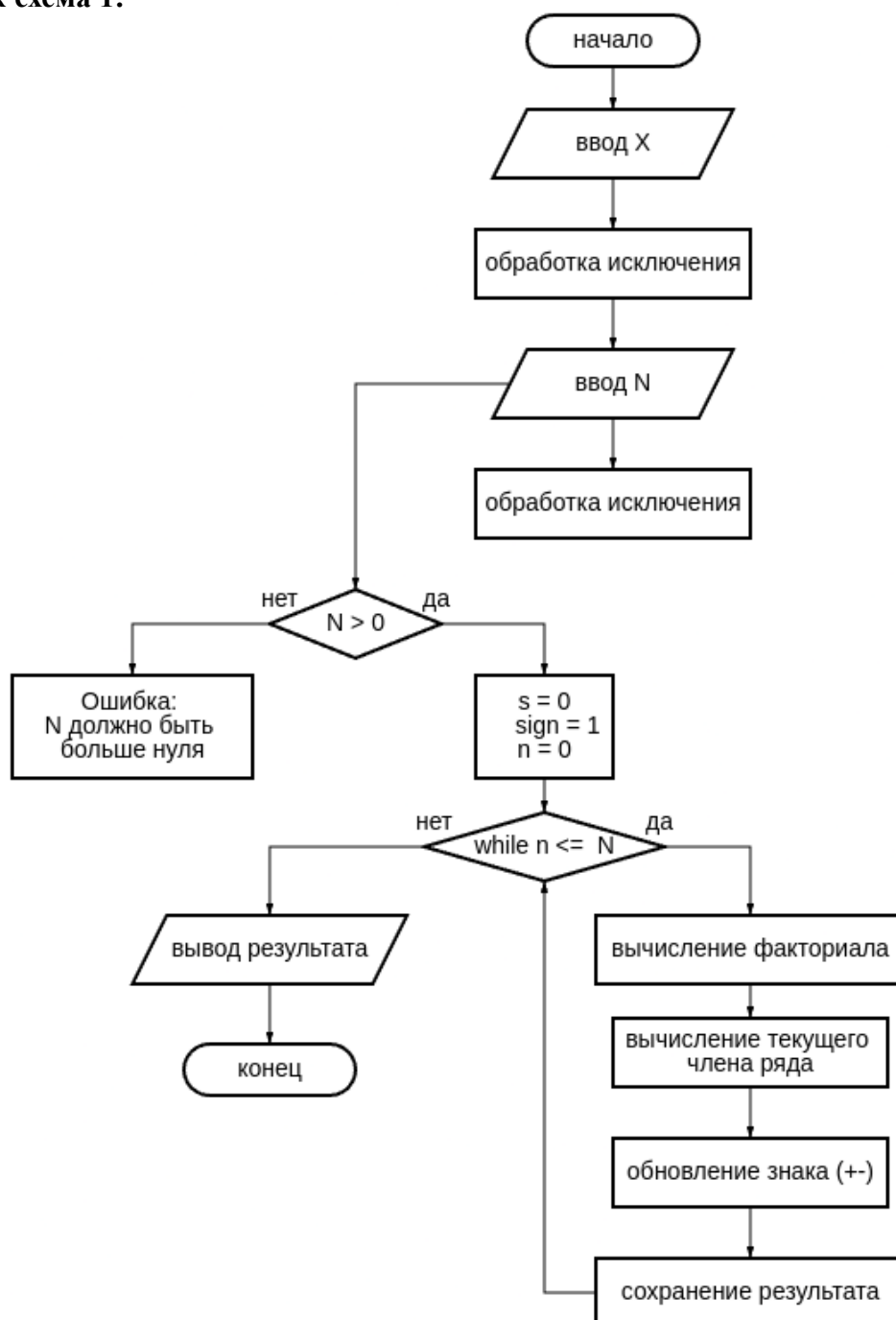
Цель: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

Постановка задачи 1

Составить программу, находящую значение выражения $1 - X^2/(2!) + X^4/(4!) - \dots + (-1)^N - X^{2*N}/((2*N)!)$.

Тип алгоритма: циклический

Блок схема 1:



Текст программы:

```
#Дано вещественное число X и целое число N (>0).
#Найти значение выражения  $1 - \frac{X^2}{2!} + \frac{X^4}{4!} - \dots + \frac{((-1)^N - X^{2N})}{((2-N)!)} / N!$ 
X = input("Введите значение X: ")
while type(X) != float:
    try:
        X = float(X)
    except ValueError:
        print("Ошибка!")
        X = input("Введите значение X (вещественное число): ")

N = input("Введите значение N: ")
while type(N) != int:
    try:
        N = int(N)
    except ValueError:
        print("Ошибка!")
        N = input("Введите значение N (целое число): ")

if N <= 0:
    print("Ошибка: N должно быть больше нуля")
else:
    s = 0
    sign = 1
    n = 0

    while n <= N:
        factorial = 1
        i = 1
        while i <= 2 * n:
            factorial *= i
            i += 1
        term = sign * (X ** (2 * n)) / factorial
        s += term
        sign *= -1
        n += 1
    result = s + 1

    print(f"Приближенное значение cos({X}): {result}")
```

Протокол работы программы:

Введите значение X: 1.2

Введите значение N: 1

Приближенное значение cos(1.2): 1.28

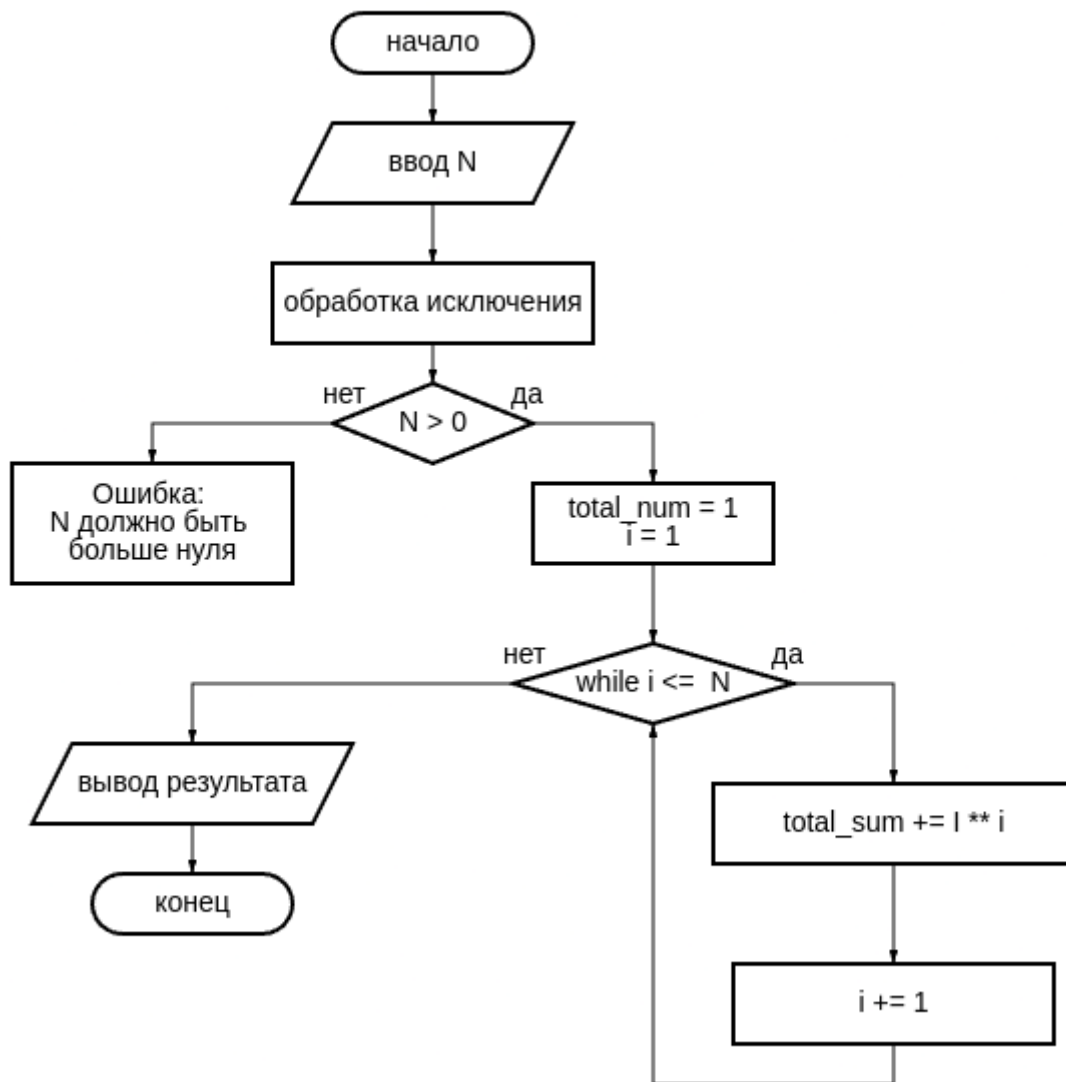
Process finished with exit code 0

Постановка задачи 2.

Составить программу, находящую сумму $1^1 + 2^2 + \dots + N^N$.

Тип алгоритма: циклический

Блок-схема алгоритма 2:



Текст программы:

```
#Дано целое число N (>0)
#Найти сумму 1^1 + 2^2 + N^N

N = input("Введите целое число N: ")
while type(N) != int:
    try:
        N = int(N)
    except ValueError:
        print("Ошибка!")
        N = input("Введите целое число N: ")

if N <= 0:
    print("Ошибка: N должно быть больше нуля")
else:
    total_sum = 0
    i = 1
    while i <= N:
        total_sum = total_sum + i ** i
        i += 1

    print(total_sum)
```

Протокол работы программы:

Введите целое число N: 4
288

Process finished with exit code 0

Вывод: в процессе выполнения практического занятия выработала навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community. Были использованы языковые конструкции while, if. Выполнены разработка кода, отладка, тестирование, оптимизация программного кода. Готовые программные коды выложены на GitHub