

## Практическое занятие No 4

**Тема:** Составление программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

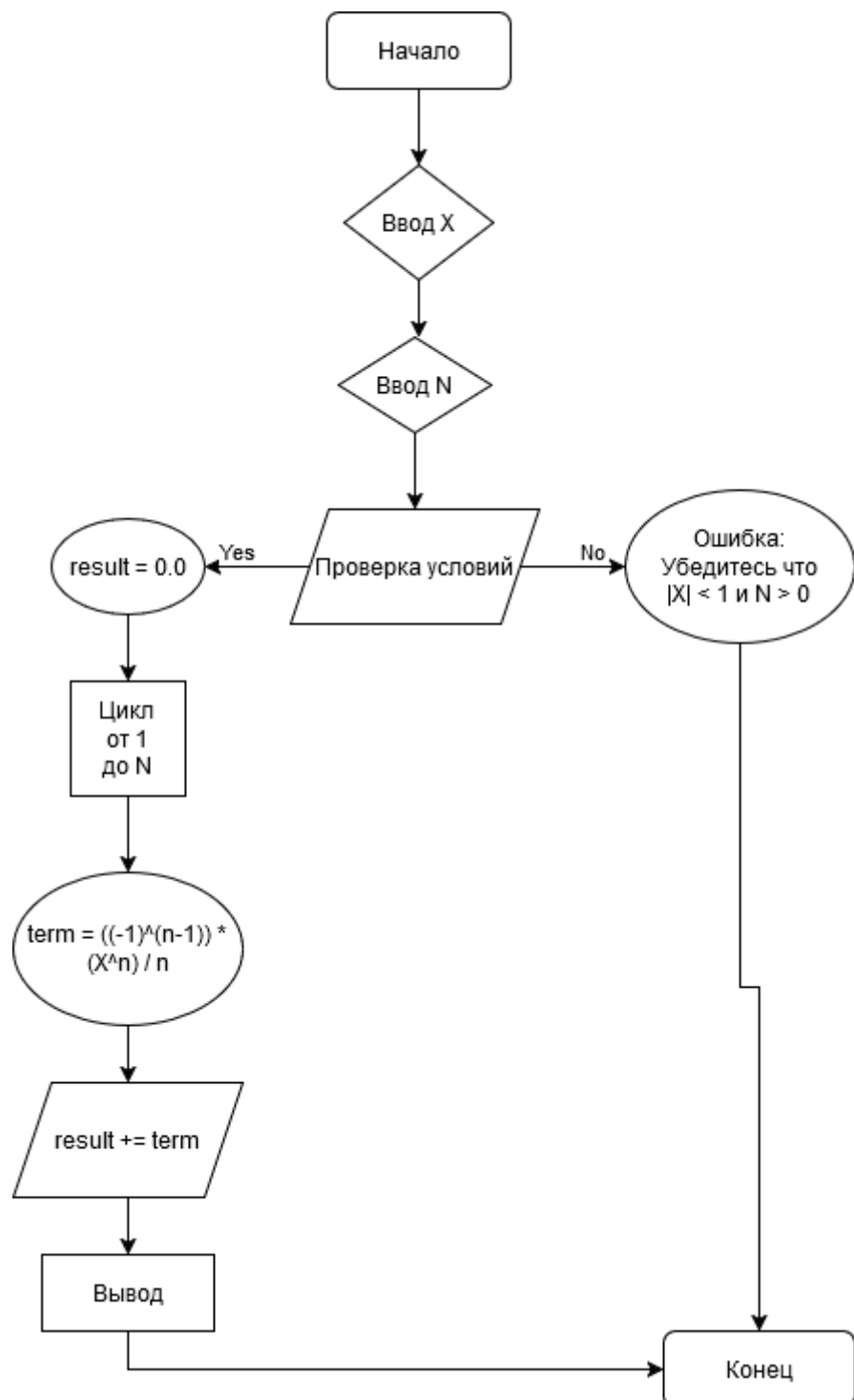
**Цель:** закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

**Постановка задачи.**

Дано вещественное число  $X$  ( $|X| < 1$ ) и целое число  $N$  ( $> 0$ ). Найти значение выражения  $X - X^2/2 + X^3/3 - \dots + (-1)^{N-1} X^{N-1}/(N-1) + (-1)^N X^N/N$ . Полученное число является приближенным значением функции  $\ln$  в точке  $1 + X$ .

**Тип алгоритма:** циклический.

**Блок-схема алгоритма:**



### Текст программы:

```
# Дано вещественное число X ( $|X| < 1$ ) и целое число N ( $> 0$ ). Найти значение
выражения
#  $X - \frac{X^2}{2} + \frac{X^3}{3} - \dots + (-1)^{N-1} \frac{X^N}{N}$ . Полученное число является
приближенным
# значением функции  $\ln$  в точке  $1 + X$ .

# Пользователь вводит значения X и N
X = float(input("Введите вещественное число X ( $|X| < 1$ ): "))
N = int(input("Введите целое число N ( $> 0$ ): "))

# Программа проверяет что введенные данные соответствуют  $|X| < 1$  и  $N > 0$ .
Если условие не выполнено выводит ошибку.
if abs(X) >= 1 or N <= 0:
    print("Ошибка: Убедитесь что  $|X| < 1$  и  $N > 0$ ")
else:
    result = 0.0

# Используем цикл for чтобы пройти от 1 до N, затем вычисляя каждый член ряда
и добавляя его к переменной result.
    for n in range(1, N + 1):
        term = ((-1) ** (n - 1)) * (X ** n) / n
        result += term

# Выводим результат решенный программой.
print(f"Приближенное значение  $\ln(1 + \{X\})$  равно {result}.")
```

### Протокол работы программы:

Введите вещественное число X ( $|X| < 1$ ): 0.8

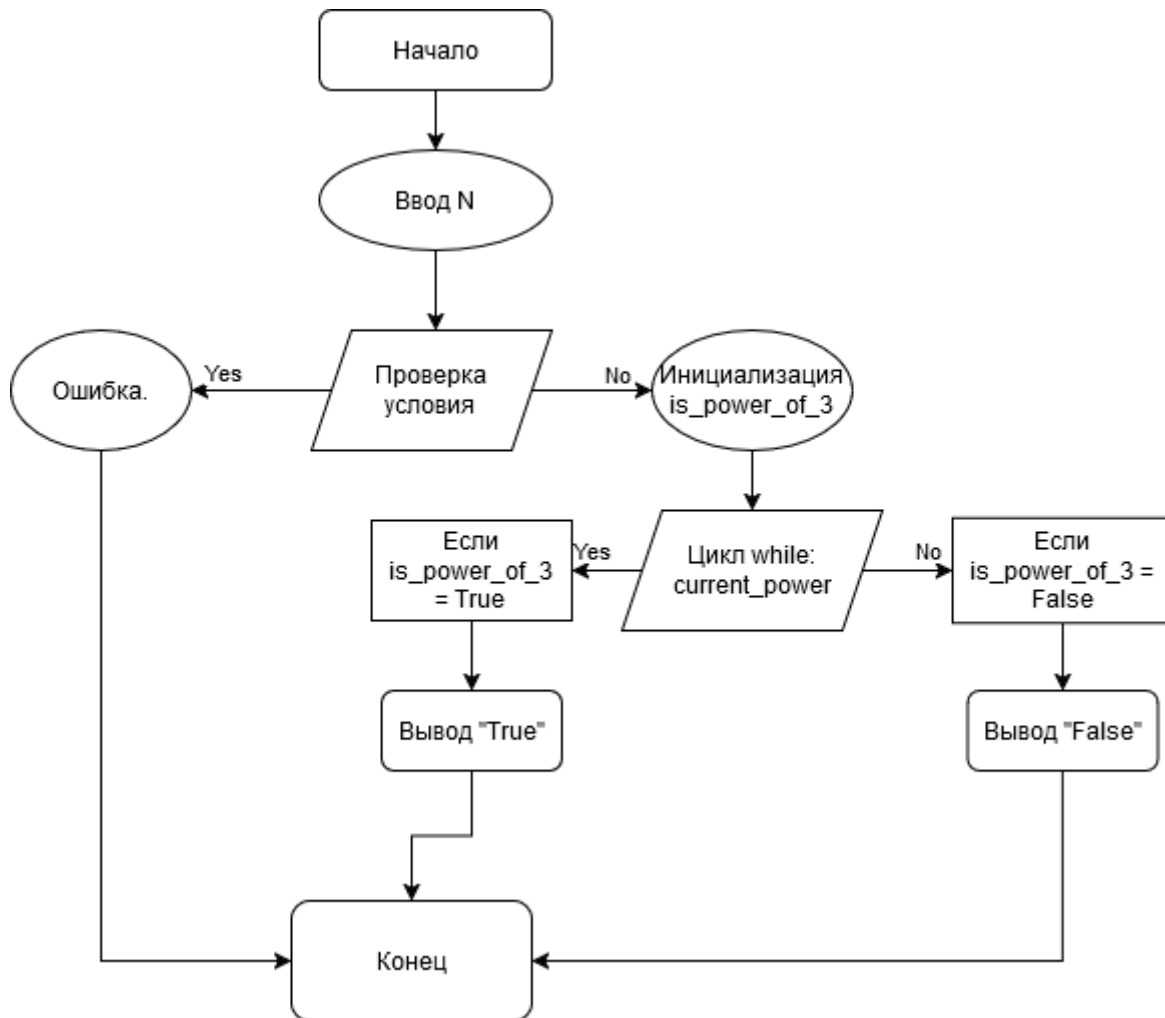
Введите целое число N ( $> 0$ ): 9

Приближенное значение  $\ln(1 + 0.8)$  равно 0.5940128751746032.

## Задание 2.

Дано целое число  $N$  ( $>0$ ). Если оно является степенью числа 3, то вывести TRUE, # если не является — вывести FALSE.

Блок-схема алгоритма:



### Текст программы:

```
# Дано целое число N (>0). Если оно является степенью числа 3, то вывести
TRUE,
# если не является — вывести FALSE.

# Пользователь вводит значение N.
N = int(input("Введите целое число учитывая условие N (>0): "))

# Проводится проверка данного пользователем числа на соответствие заданным
условиям задачи. Если данное число не соответствует требованиям выводит
ошибку.
if N <= 0:
    print("Ошибка. Данное число не соответствует данному условию: N (>0).
Пожалуйста введите число соответствующее требованиям.")
else:
    is_power_of_3 = False
    current_power = 1
# Используем цикл while для умножения текущее значение степени на 3, пока
оно меньше N.
    while current_power < N:
        current_power *= 3
# Если в какой-то момент значение степени становится равным N ставим
is power of 3 на значение True для завершения умножения программой
степени.
        if current_power == N:
            is_power_of_3 = True

#Вывод результата.
if is_power_of_3:
    print("True")
else:
    print("False")
```

### Протокол работы программы:

**Введите целое число учитывая условие N (>0): 9**

**True**

**Вывод:** в процессе выполнения практического занятия выработал(а) 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.