

Практическое занятие № 4

Тема: составление программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

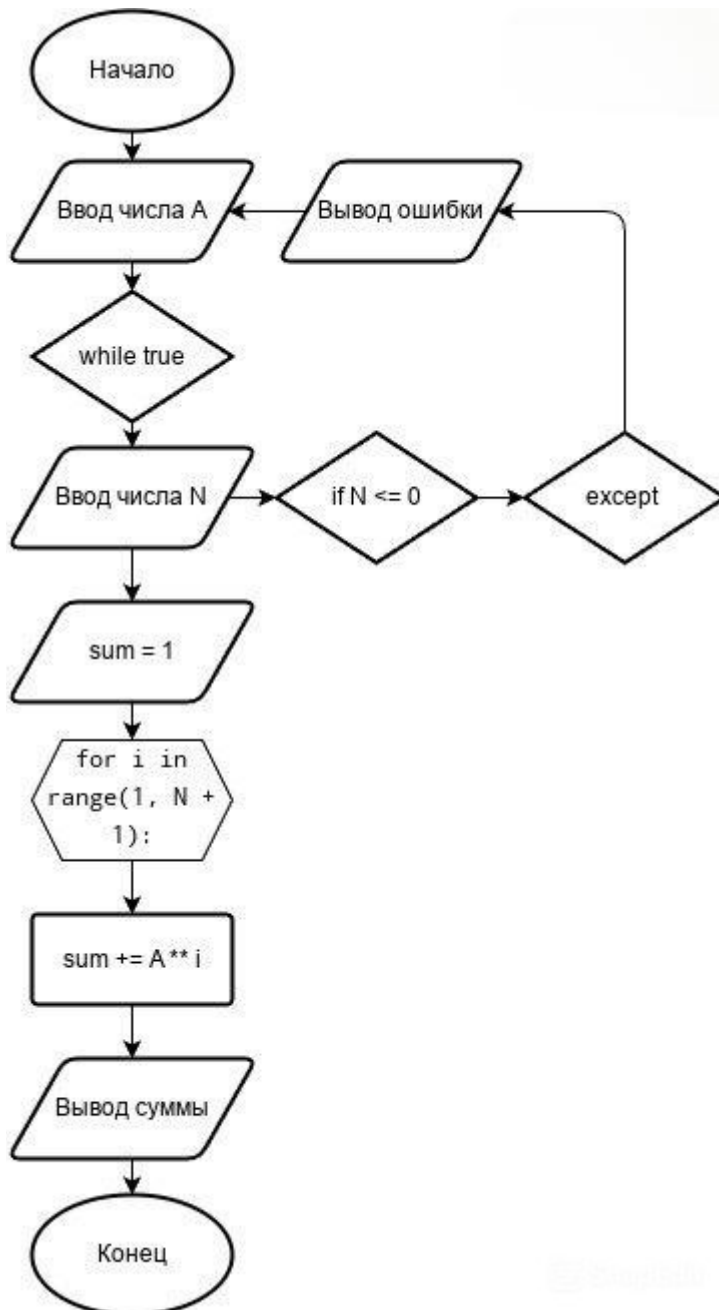
Цель: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

Постановка задачи.

Дано вещественное число A и целое число N (>0). Используя один цикл, найти сумму $1 + A + A^2 + A^3 + \dots + A^N$.

Тип алгоритма: циклический.

Блок-схема алгоритма:



Текст программы:

```
# Дано вещественное число A и целое число N (>0). Используя один цикл, найти
сумму
# 1 + A + A^2 + A^3 + ... + A^N

A = float(input("Введите вещественное число A: "))
while True:
    try:
        N = int(input("Введите целое число N (>0): "))
        if N <= 0:
            raise ValueError
        break
    except ValueError:
        print("Пожалуйста, введите целое число больше 0.")

sum = 1
for i in range(1, N + 1):
    sum += A ** i

print(f"Сумма 1 + A + A^2 +... + A^N = {sum}")
```

Протокол программы:

Введите вещественное число A: 2

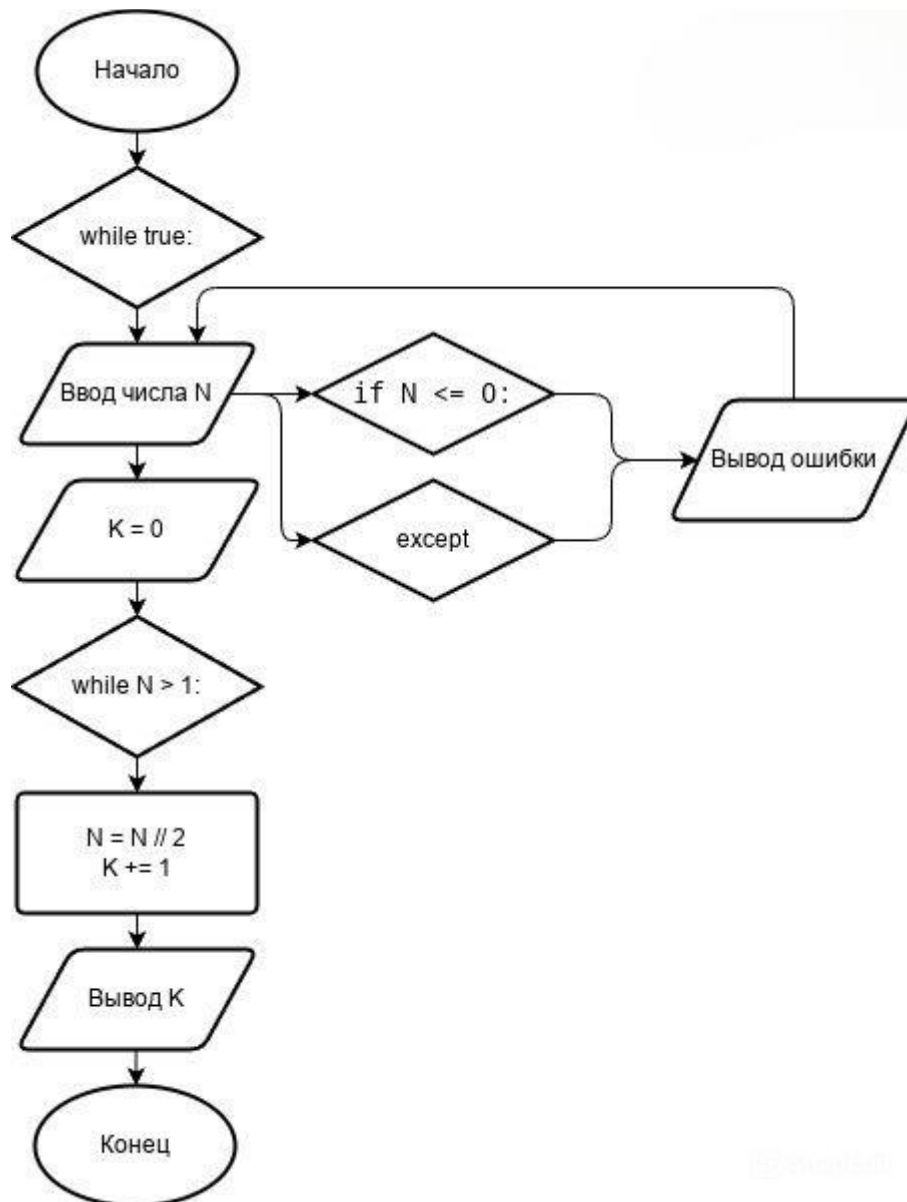
Введите целое число N (>0): 2

Сумма $1 + A + A^2 + \dots + A^N = 7.0$

Постановка задачи:

Дано целое число N (>0), являющееся некоторой степенью числа 2: $N = 2^K$. Найти целое число K — показатель этой степени.

Тип алгоритма: циклический.

Блок-схема алгоритма:

Текст программы:

```
# Дано целое число N (>0), являющееся некоторой степенью числа 2:  $N = 2^K$ . Найти
# целое число K — показатель этой степени.

while True:
    try:
        N = int(input("Введите положительное целое число N: "))

        if N <= 0:
            print("Ошибка: Введено неположительное число. Попробуйте снова.")
            continue

        K = 0
        while N > 1:
            N = N // 2
            K += 1

        print("Показатель степени K:", K)
        break
    except ValueError:
        print("Ошибка: Введено нецелое число. Попробуйте снова.")
```

Протокол программы:

Введите положительное целое число N: 64

Показатель степени K: 6

Вывод:

В процессе выполнения практического занятия я выработал навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community. Были использованы языковые конструкции for, while, try-except, а также операции с числами и логические операции. Выполнены разработка кода, отладка, тестирование и оптимизация программного кода.

Программа успешно находит сумму ряда $1 + A + A^2 + A^3 + \dots + A^N$. Для этого были введены вещественное число A и целое число N (>0), и программа корректно вычисляла сумму ряда с использованием одного цикла.

Также была разработана программа, которая определяет показатель степени K для целого числа N, являющегося степенью числа 2. Программа успешно выводит значение K, если N является степенью двойки.

Готовые программные коды выложены на GitHub.