

Практическое занятие №4

Тема: составление программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

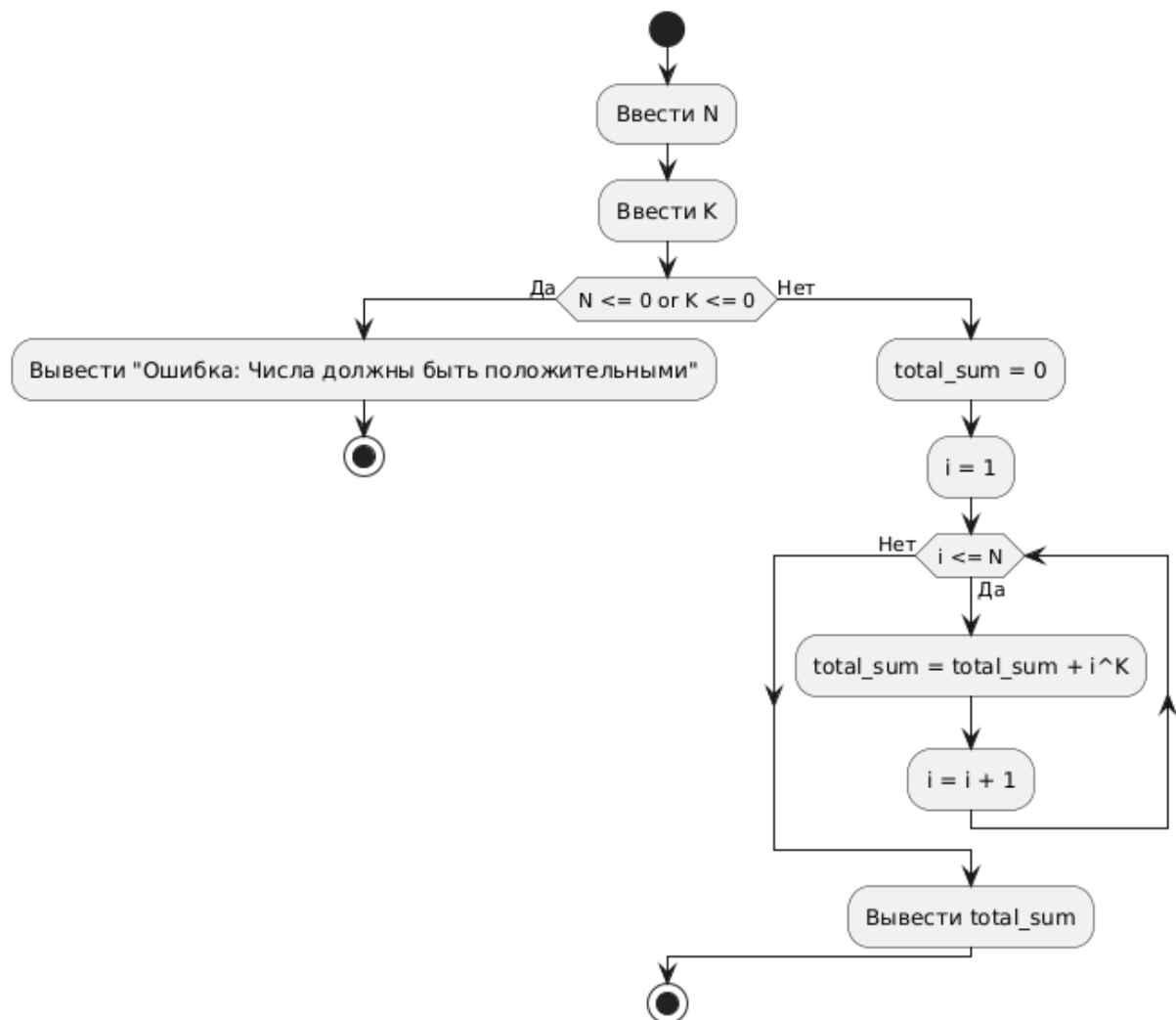
Цель: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

Задача 1.

Постановка задачи:

Даны целые положительные числа N и K . Найти сумму $1^K + 2^K + \dots + N^K$.

Тип алгоритма: циклический



Текст программы:

```

#Даны целые положительные числа N и K. Найти сумму 1^K + 2^K + ... + N^K
def sum_of_powers(N, K): 1 usage
    total_sum = 0
    for i in range(1, N + 1):
        total_sum += i ** K
    return total_sum

def main(): 1 usage
    try:
        N = int(input("Введите положительное целое число N: "))
        K = int(input("Введите положительное целое число K: "))

        if N <= 0 or K <= 0:
            raise ValueError("Числа должны быть положительными")

        result = sum_of_powers(N, K)
        print(f"Сумма 1^{K} + 2^{K} + ... + {N}^{K} равна {result}")
    except ValueError as e:
        print("Ошибка:", e)

# Запуск основной функции
main()

```

Протокол работы программы:

Введите положительное целое число N: 14

Введите положительное целое число K: 12

Сумма $1^{12} + 2^{12} + \dots + 14^{12}$ равна 93413954858887

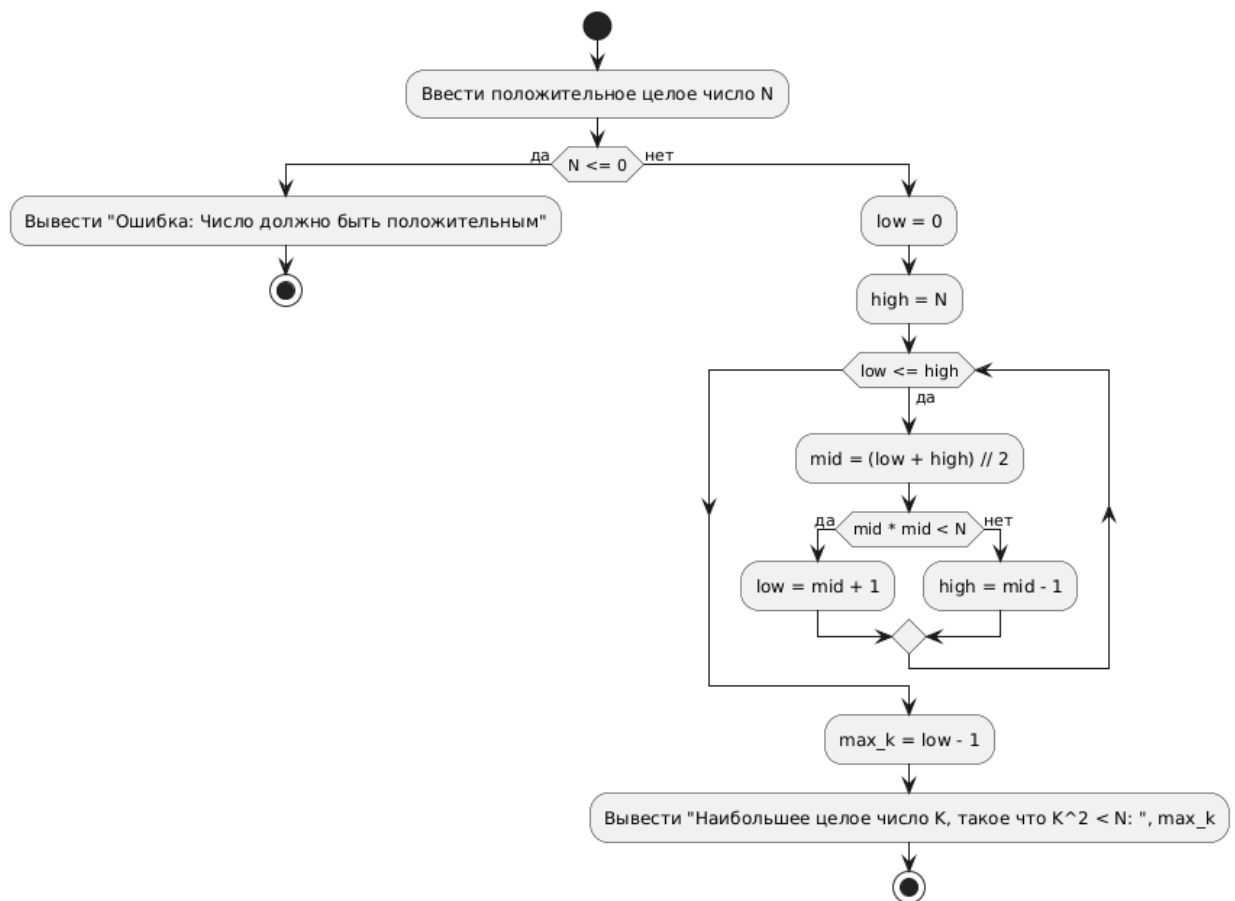
Process finished with exit code 0

Задача 2.

Постановка задачи:

Дано целое число N (>0). Найти наибольшее целое число K , квадрат которого не превосходит N : $K^2 < N$. Функцию извлечения квадратного корня не использовать.

Тип алгоритма: циклический



Текст программы:

```

#Дано целое число N (>0). Найти наибольшее целое число K, квадрат которого не
#превосходит N: K^2 < N. Функцию извлечения квадратного корня не использовать.
def find_max_k(N): 1 usage
    low, high = 0, N
    while low <= high:
        mid = (low + high) // 2
        if mid * mid < N:
            low = mid + 1
        else:
            high = mid - 1
    return low - 1

def main(): 1 usage
    try:
        N = int(input("Введите положительное целое число N: "))
        if N <= 0:
            raise ValueError("Число должно быть положительным")

        max_k = find_max_k(N)
        print(f"Наибольшее целое число K, такое что K^2 < {N}: {max_k}")
    except ValueError as e:
        print("Ошибка:", e)
  
```

Протокол работы программы:

Введите положительное целое число N: 12

Наибольшее целое число K, такое что $K^2 < 12$: 3

Process finished with exit code 0

Вывод: Я закрепил усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрел навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.