

Практическое занятие № 4

Тема: составление программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.
Размещение проекта на GitHub.

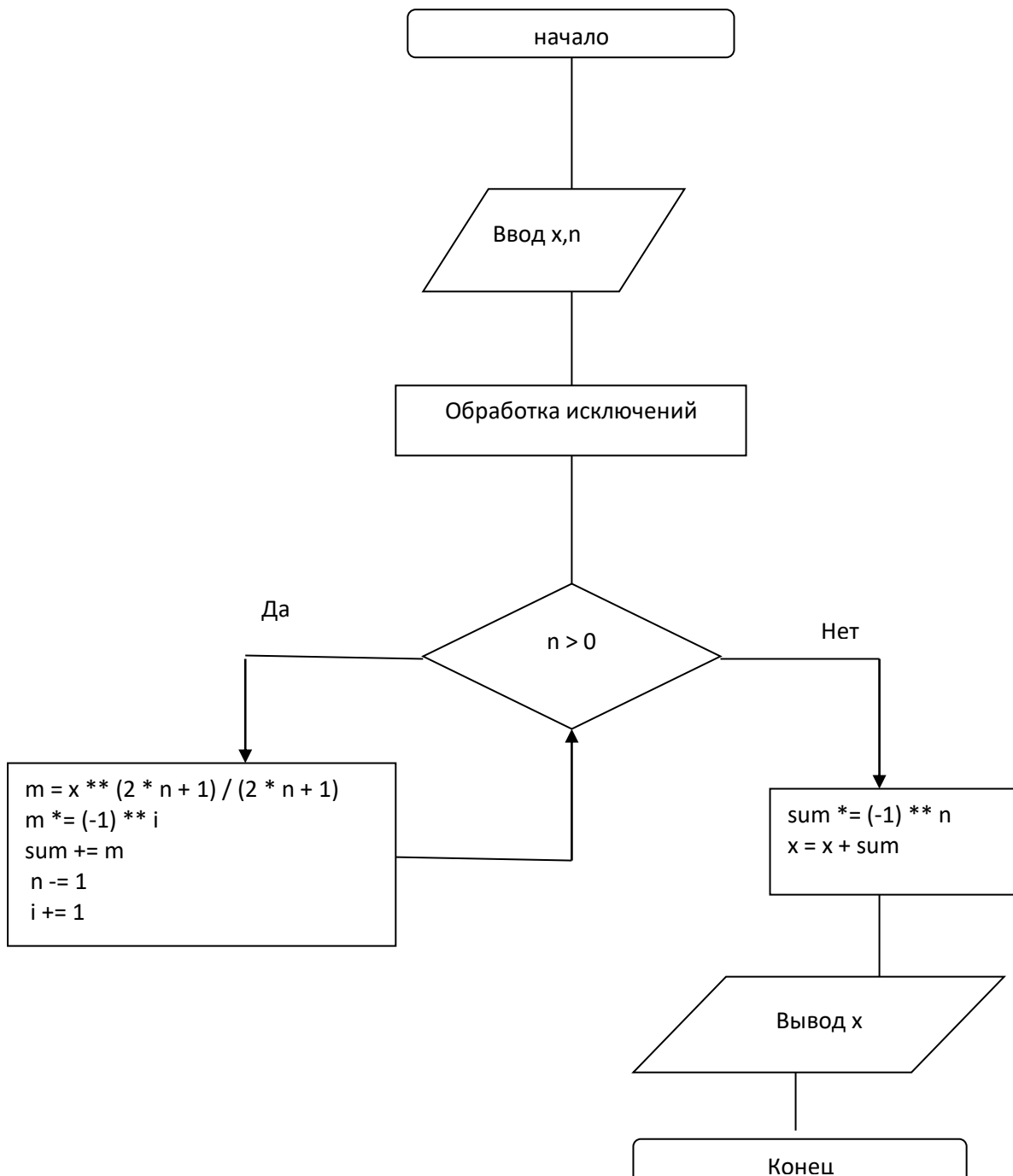
Цель: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community, первичные навыки работы с сервисом GitHub.

Постановка задачи 1

Дано вещественное число X ($|X| < 1$) и целое число N (> 0). Найти значение выражения $X - X^3/3 + X^5/5 - \dots + (-1)^N X^{2N+1}/(2N+1)$. Полученное число является приближенным значением функции \arctg в точке X .

Тип алгоритма: циклический.

Блок-схема алгоритма:



Текст программы:

```

# Дано вещественное число X ( $|X| < 1$ ) и целое число N ( $> 0$ ).
# Найти значение выражения  $X - X^3/3 + X^5/5 - \dots + (-1)^N X^{2N+1}/(2N+1)$ .
# Полученное число является приближенным значением функции  $\arctg$  в точке X.

x = float(input('Введите вещественное число: '))
n = int(input('Введите целое число: '))
x = input("Введите число x: ")
while type(x) != float:                                # обработка
исключений
    try:
        x = float(x)
    except ValueError:
        print("Введите снова!")

while abs(x) >= 1:                                      # обработка
исключений
    x = input("Введите число меньше единицы по модулю: ")

while type(x) != float:
    try:
        x = float(x)
    except ValueError:
        print("Введите снова!")
    x = input("Введите вещественное число: ")

while type(n) != int:                                  # обработка
исключений
    try:
        n = int(n)
    except ValueError:
        print("Неправильно ввели!")
    n = input("Введите целое число: ")

i = 2                                                    # степень числа
sum = 0
while n > 0:
    m = x ** (2 * n + 1) / (2 * n + 1)                # основное действие
    m *= (-1) ** i
    sum += m
    n -= 1
    i += 1
sum *= (-1) ** n
x = x + sum
print(x)

```

Протокол работы программы:

Введите вещественное число: 0.5

Введите целое число: 2

0.46458333333333335

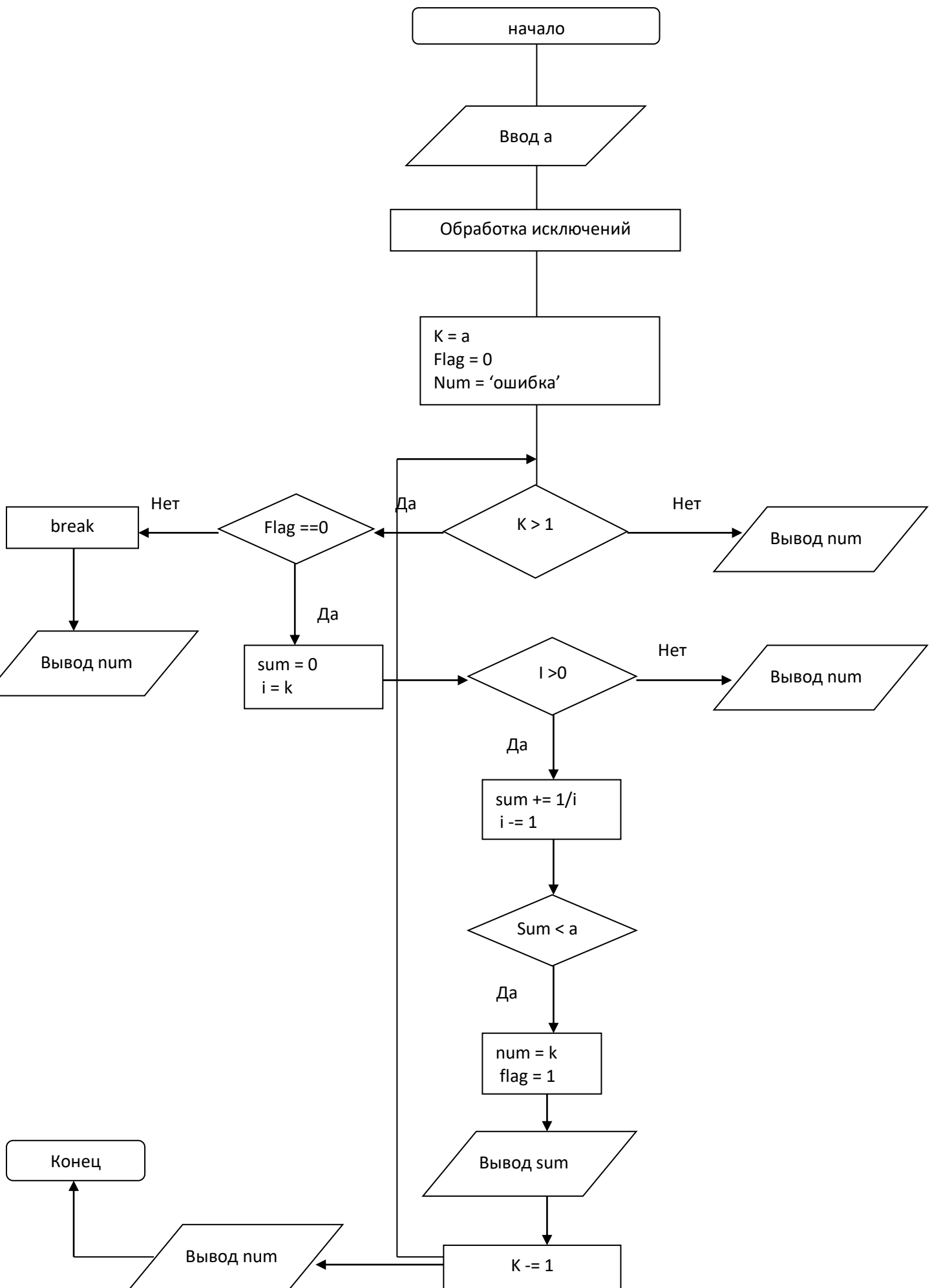
Process finished with exit code 0

Постановка задачи 2

Дано число A (> 1). Вывести наибольшее из целых чисел K, для которых сумма $1 + 1/2 + \dots + 1/K$ будет меньше A, и саму эту сумму.

Тип алгоритма: циклический.

Блок-схема алгоритма:



Текст программы:

```
# Дано число A (>1).
# Вывести наибольшее из целых чисел K, для которых сумма 1 + 1/2 + ... + 1/K
будет меньше A, и саму эту сумму.

a = input('Введите целое число: ')

while type(a) != int:                                # обработка исключений
    try:
        a = int(a)
    except ValueError:
        print("Неправильно ввели!")
        a = input("Введите целое число: ")

k = a
flag = 0
num = 'ошибка'                                       # Выводит при неверном вводе
числа.
while k > 1:
    if flag == 0:
        sum = 0
        i = k
        while i > 0:
            sum += 1/i
            i -= 1
        if sum < a:
            num = k
            flag = 1
            print('Сумма = ', sum)
            break
        k -= 1
    else:
        break
print('Число k = ', num)
```

Протокол работы программы:

Введите целое число: 2

Сумма = 1.5

Число k = 2

Process finished with exit code 0

Вывод: в процессе выполнения практического занятия закрепил усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составление программ циклической структуры в IDE PyCharm Community, первичные навыки работы с сервисом GitHub.

Выполнены разработка кода, отладка, тестирование, оптимизация программного кода. Готовые программные коды выложены на GitHub.