

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.

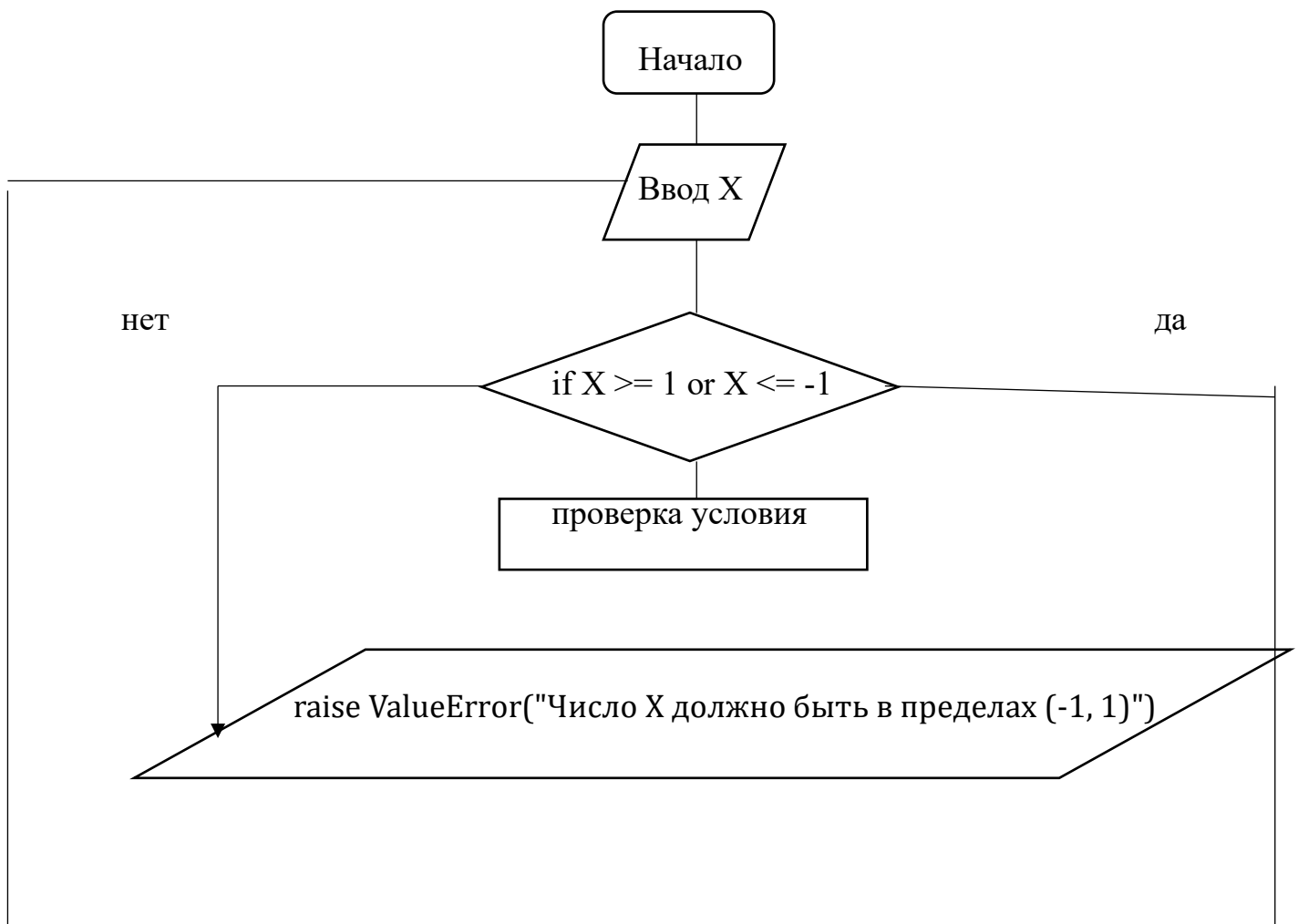
Задание 1

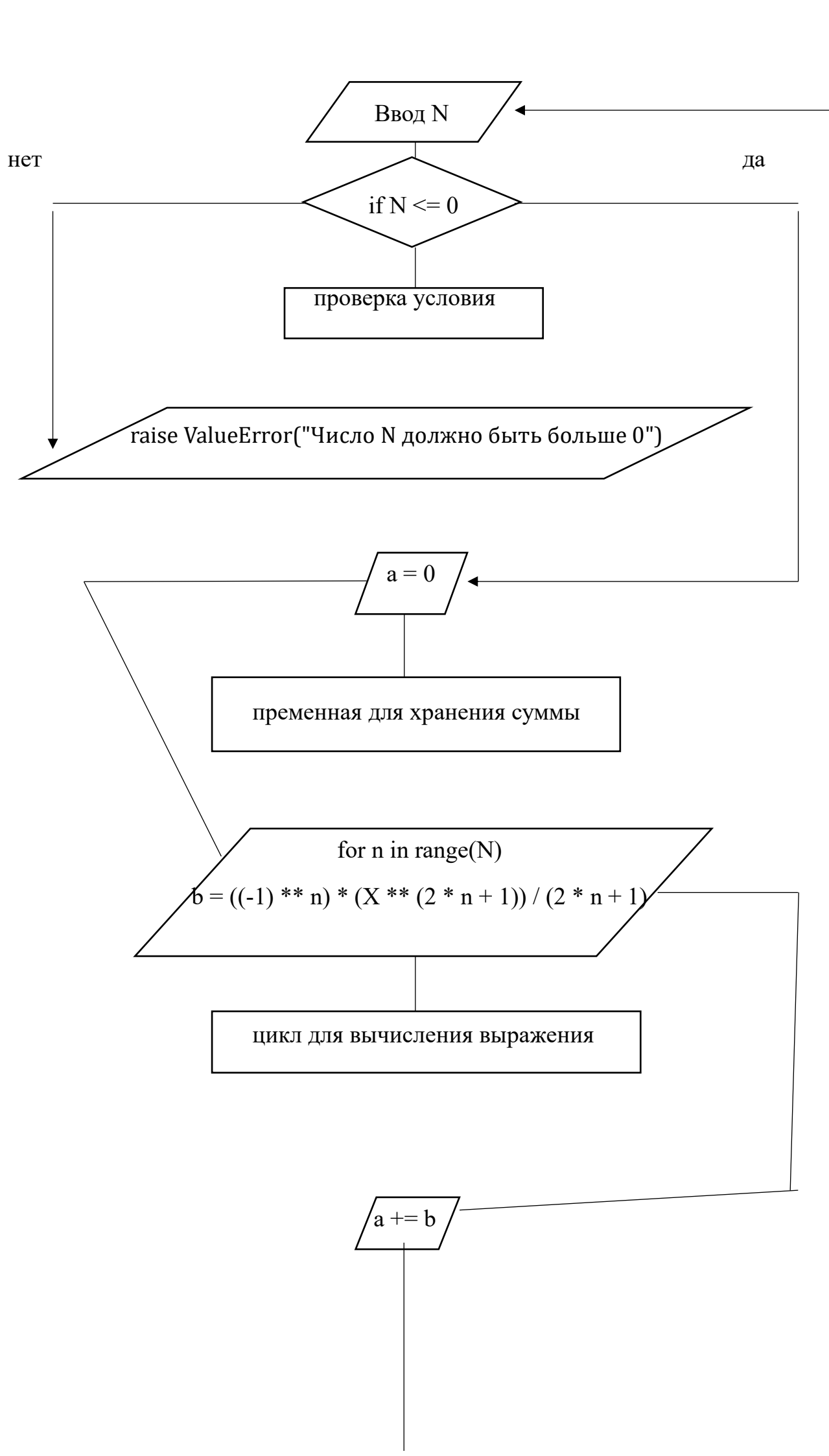
Постановка задачи:

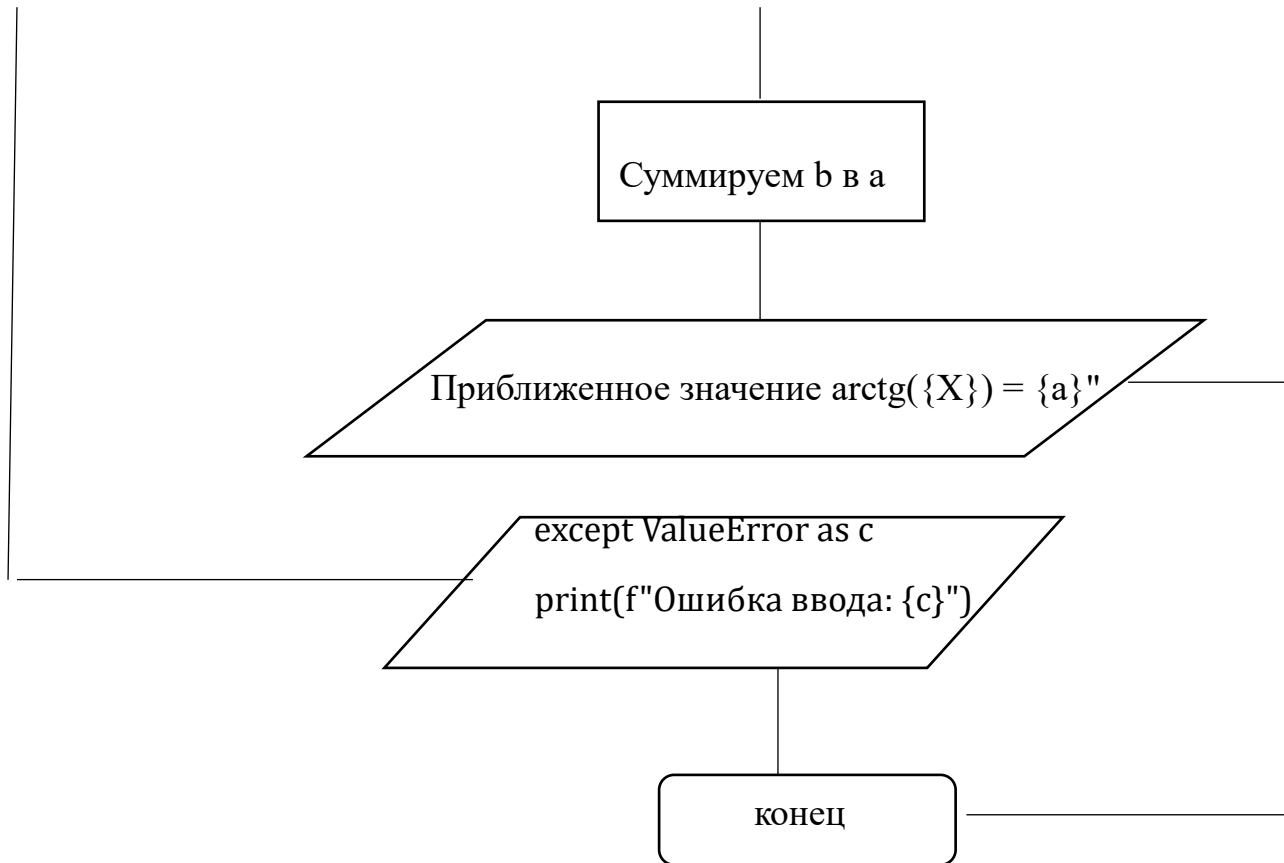
Разработать программу которая найдет значение выражения $X - X^3/3 + X^5/5 - \dots + (-1)^N X^{2N+1}/(2N+1)$ и получить число которое является приближенным значением функции \arctg в точке X .

Тип алгоритма: циклический.

Блок-схема алгоритма:







Текст программы:

```

#Дано вещественное число X (|X|<1) и целое число N (>0). Найти значение
выражения
#X - X3/3 + X5/5 - ... + (-1)NX2N +1/(2N +1). Полученное число является
приближенным
#значением функции arctg в точке X.

try:
    X = float(input("Введите вещественное число X (где |X| < 1): "))
    #Ввод числа X
    if X >= 1 or X <= -1:
        #Проверка условия
        raise ValueError("Число X должно быть в пределах (-1, 1)")
    #Ошибка если число не соответствует условию
    N = int(input("Введите целое число N (> 0): "))
    #Ввод числа N
    if N <= 0:
        #Проверка условия
        raise ValueError("Число N должно быть больше 0")
    #Ошибка если число не соответствует условию

    a = 0
    #Присваиваем переменной a значение 0 для начала вычислений
    for n in range(N):
        b = ((-1) ** n) * (X ** (2 * n + 1)) / (2 * n + 1)
        a += b

    print(f"Приближенное значение arctg({X}) = {a}")
    #Вывод приближенного значения arctg
except ValueError as c:
    print(f"Ошибка ввода:{c}")
    #Ошибка ввода
  
```

Протокол работы программы:

Введите вещественное число X ($|X| < 1$):0

Введите целое число N (> 0):2

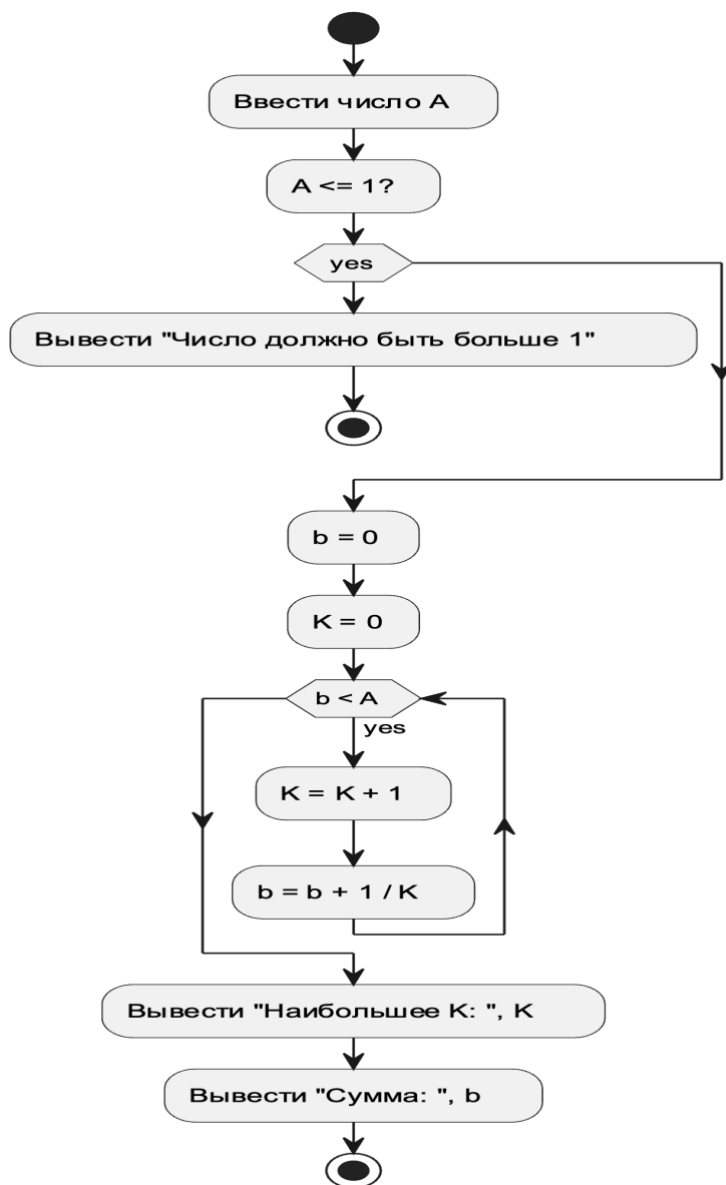
Приближенное значение $\arctg(0.0) = 0.0$

Process finished with exit code 0

Задание 2**Постановка задачи:**

Создать программу которая выводила бы наибольшее из целых чисел K для которых сумма $1 + 1/2 + \dots + 1/K$ будет меньше A , и саму эту сумму.

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.

try:
    A = float(input("Введите число A (> 1): "))
    # Ввод числа A
    if A <= 1:
        raise ValueError("Число должно быть больше и не равно 1")
    # Ошибка если A <= 1
    b = 0
    #Присваеываем к переменной b значение 0 для хранения суммы членов ряда
    K = 0
    #присваеываем к переменной K значение 0
    while b < A:
        K += 1
        b += 1 / K
    #Вычисления
  
```

```
print(f"Наибольшее K: {K}")
print(f"Сумма: {b}")
#вывод наибольшего K и суммы
except ValueError as c :
    print(f"Ошибка ввода:{c}")
#Ошибка ввода
```

Протокол работы программы:

Введите число A (> 1): 2

Наибольшее K: 4

Сумма: 2.0833333333333333

Process finished with exit code 0

Вывод: в процессе выполнения практического занятия выработал(а) навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community. Выполнены разработка кода, отладка, тестирование, оптимизация программного кода. Готовые программные коды выложены на GitHub.