

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.

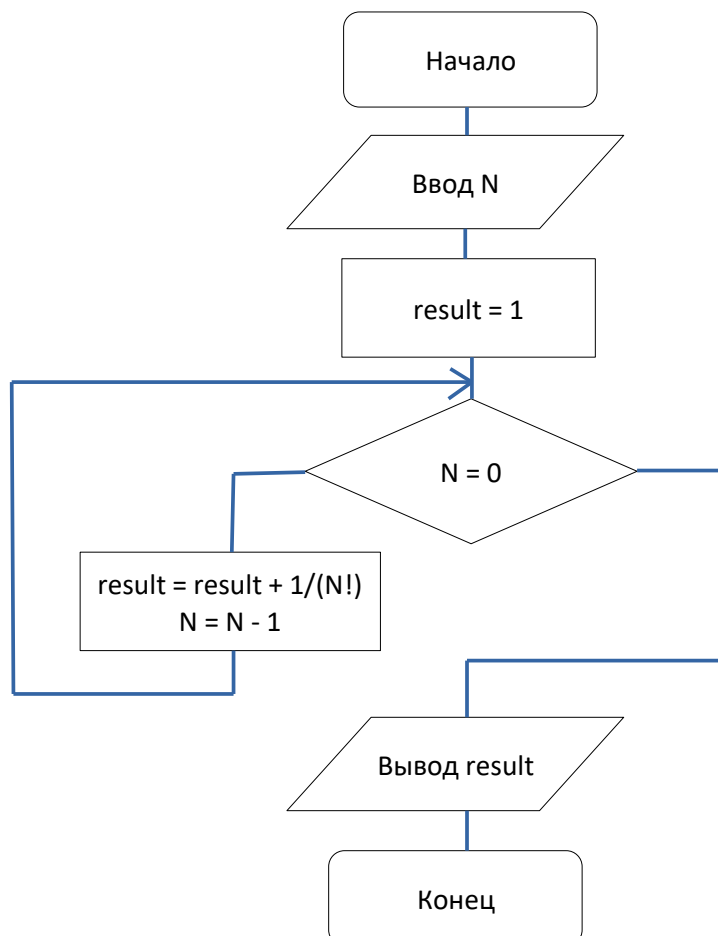
Постановка задачи.

1. Дано целое число $N (>0)$. Используя один цикл, найти сумму $1 + 1/(1!) + 1/(2!) + 1/(3!) + \dots + 1/(N!)$ (выражение $N!$ — N -факториал — обозначает произведение всех целых чисел от 1 до N : $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением константы $e = \exp(1)$.
2. Даны положительные числа A и B ($A > B$). На отрезке длины A размещено максимально возможное количество отрезков длины B (без наложений). Не используя операции умножения и деления, найти длину незанятой части отрезка A .

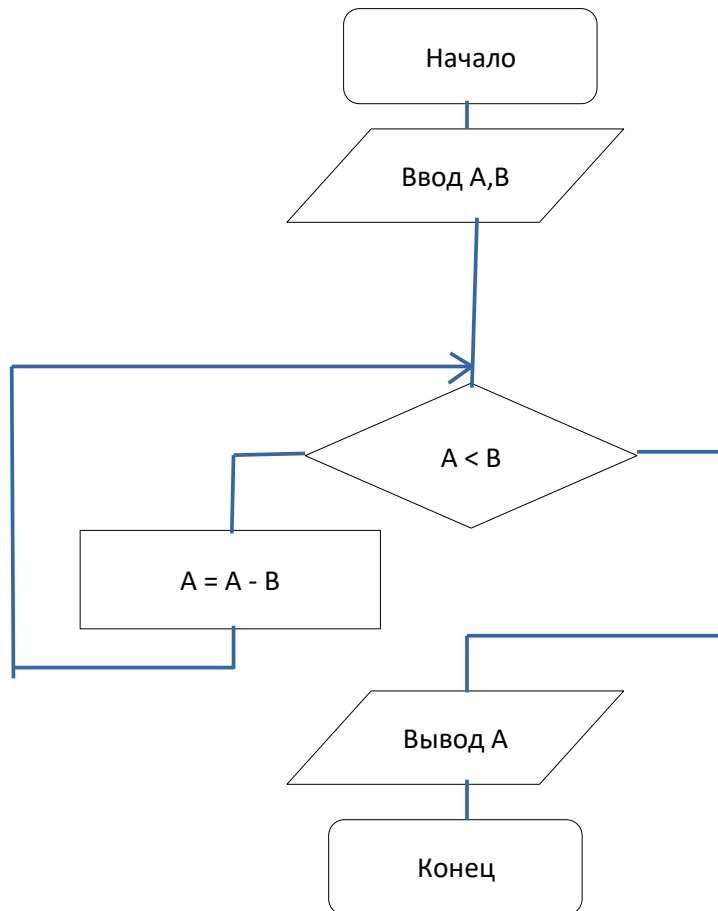
Тип алгоритма: циклический.

Блок-схема алгоритма:

1.



2.

**Текст программы:**

1.

Дано целое число N (>0). Используя один цикл, найти сумму $1 + 1/(1!) + 1/(2!) + 1/(3!) + \dots + 1/(N!)$ (выражение $N!$ — N -факториал — обозначает произведение всех целых чисел от 1 до N : $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением константы $e = \exp(1)$.

```
from math import factorial
```

```
N = 2.1
```

```
while type(N) != int or N <= 0:
```

```
    N = input("введите целое положительное число: ")
```

```
    try:
```

```
        if int(N) <= 0:
```

```
            print("Число должно быть больше нуля!")
```

```
        else:
```

```
            N = int(N)
```

```
    except:
```

```
        print("Число должно быть целым!")
```

```
result = 1
```

```
while N >= 1:
```

```
    result += 1/factorial(N)
```

```
    N -= 1
```

```
print("Результат:", result)
```

2.

Даны положительные числа А и В ($A > B$). На отрезке длины А размещено
 # максимально возможное количество отрезков длины В (без наложений). Не
 # используя операции умножения и деления, найти длину занятой части отрезка А.

```
A = 2
while type(A) != float or A <= 0:
    A = input("введите длину отрезка А: ") # Ввод числа А
    try:
        if float(A) <= 0:
            print("Длина должна быть больше нуля!")
        else:
            A = float(A)
    except:
        print("Это не число!")

B = 2
while type(B) != float or B <= 0:
    B = input("введите длину отрезка Б: ") # Ввод числа Б
    try:
        if float(B) <= 0:
            print("Длина должна быть больше нуля!")
        else:
            B = float(B)
    except:
        print("Это не число!")

while A >= B: # Вычисления
    A -= B

print("Остаток:", A) # Результат
```

Протокол работы программы:

1.

введите целое положительное число: 100
 Результат: 2.7182818284590455

Process finished with exit code 0

2.

введите длину отрезка А: 10
 введите длину отрезка Б: 3
 Остаток: 1.0

Process finished with exit code 0

Вывод: в процессе выполнения практического занятия я закрепил усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ и приобрёл навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community. Выполнены разработка кода, отладка, тестирование, оптимизация программного кода. Готовые программные коды выложены на GitHub.