

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 задачи1:

Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Найти значение выражения $1 - X^2/(2!) + X^4/(4!) - \dots + (-1)^{N-X} 2^*N/((2-N)!)$ ($N! = 12 \dots N$). Полученное число является приближенным значением функции \cos в точке X . Ввод значений X и N

Тип алгоритма: циклический

Текст программы 4_1:

```
# Дано вещественное число X и целое число N (> 0). Найти значение выражения
# 1 - X^2/(2!) + X^4/(4!) - ... + (-1)^{N-X}
# 2^*N/((2-N)!) (N! = 12 ...N). Полученное число является
# приближенным значением функции cos в точке X.
# Ввод значений X и N
X = float(input("Введите вещественное число X: "))
N = int(input("Введите целое число N (> 0): "))

# Инициализация переменных
result = 1.0 # Начальное значение выражения (первый член)
sign = -1.0 # Знак для следующего члена
current_power = X * X # Начальное значение X^2
factorial = 2 # Начальное значение для 2!

i = 1 # Индекс для итерации

# Цикл для вычисления суммы
while i <= N:
    result += sign * (current_power / factorial) # Добавляем текущий член
    sign *= -1.0 # Меняем знак
    current_power *= X * X # Увеличиваем степень X
    factorial *= (2 * i) * (2 * i - 1) # Вычисляем факториал (2*i)!
    i += 1 # Увеличиваем индекс

# Вывод результата
print("Приближенное значение cos(X):", result)
```

Терминал1:

```
/usr/bin/python3.9 /run/media/student/USB
DISK/Алгоритмизация/Tovmasyan_py_prof/PZ/PZ_4/PZ_4_1..py
```

Введите вещественное число X: 4

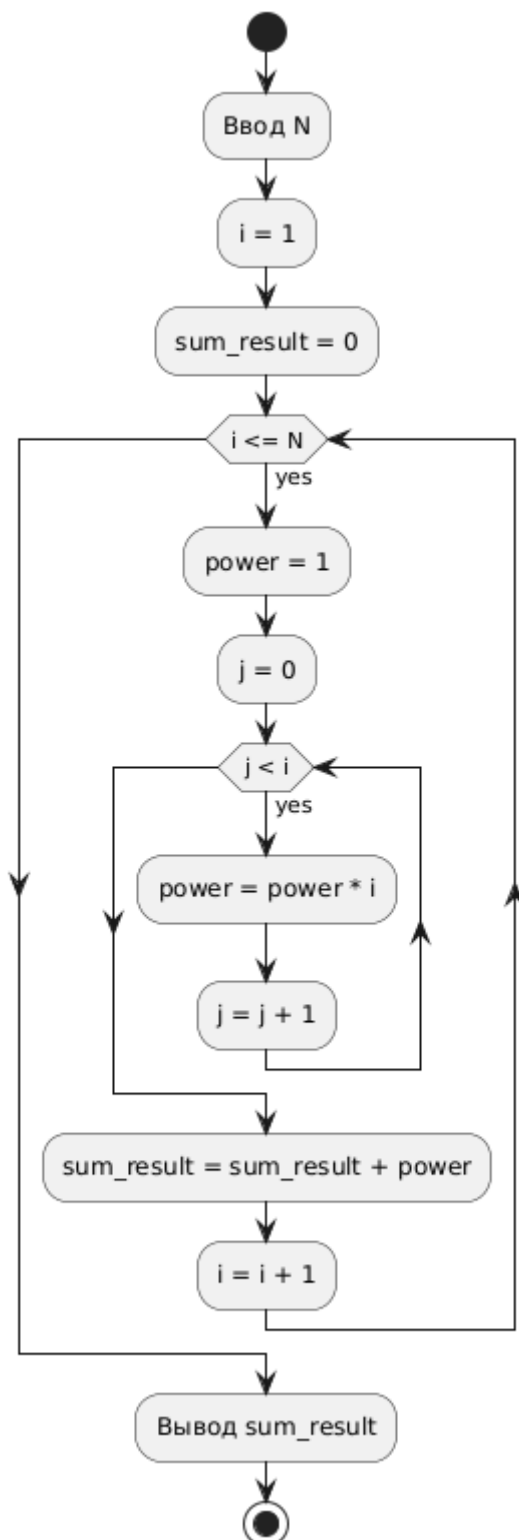
Введите целое число N (> 0): 34

Приближенное значение $\cos(x)$: 6.2291489669089

Process finished with exit code 0

Постановка задачи 4_2: Дано целое число $N (> 0)$. Найти сумму $1^1 + 2^2 + \dots + N^N$. Ввод значения N

Блок-схема алгоритма2:



Текст программы 4_2:

```
# Дано целое число N (> 0). Найти сумму 11 + 22 + ... + NN.
# Ввод значения N
N = int(input("Введите целое число N (> 0): "))

# Инициализация переменных
i = 1 # Начальное значение для индекса
sum_result = 0 # Переменная для хранения суммы

# Цикл для вычисления суммы
while i <= N:
    # Вычисляем i^i
    power = 1 # Начальное значение для i^i
    j = 0 # Счетчик для степени

    while j < i:
        power *= i # Умножаем i на себя i раз
        j += 1 # Увеличиваем счетчик

    sum_result += power # Добавляем i^i к сумме
    i += 1 # Переходим к следующему числу

# Вывод результата
print("Сумма 1^1 + 2^2 + ... + N^N =", sum_result)
```

Терминал2:

/usr/bin/python3.9 /run/media/student/USB

DISK/Алгоритмизация/Tovmasyan_py_prof/PZ/PZ_4/PZ_4_2.py

Введите целое число N (> 0): 4

Сумма 1^1 + 2^2 + ... + N^N = 288

Process finished with exit code 0

Вывод: : в процессе выполнения практического занятия выработал навыки составления программ циклической структуры в PyCharm Community Edition . Были использованы языковые конструкции while,. Выполнены разработка кода, отладка, тестирование, оптимизация программного кода. Готовые программные коды выложены на GitHub