

Практическое занятие № 4

Тема: Составление программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

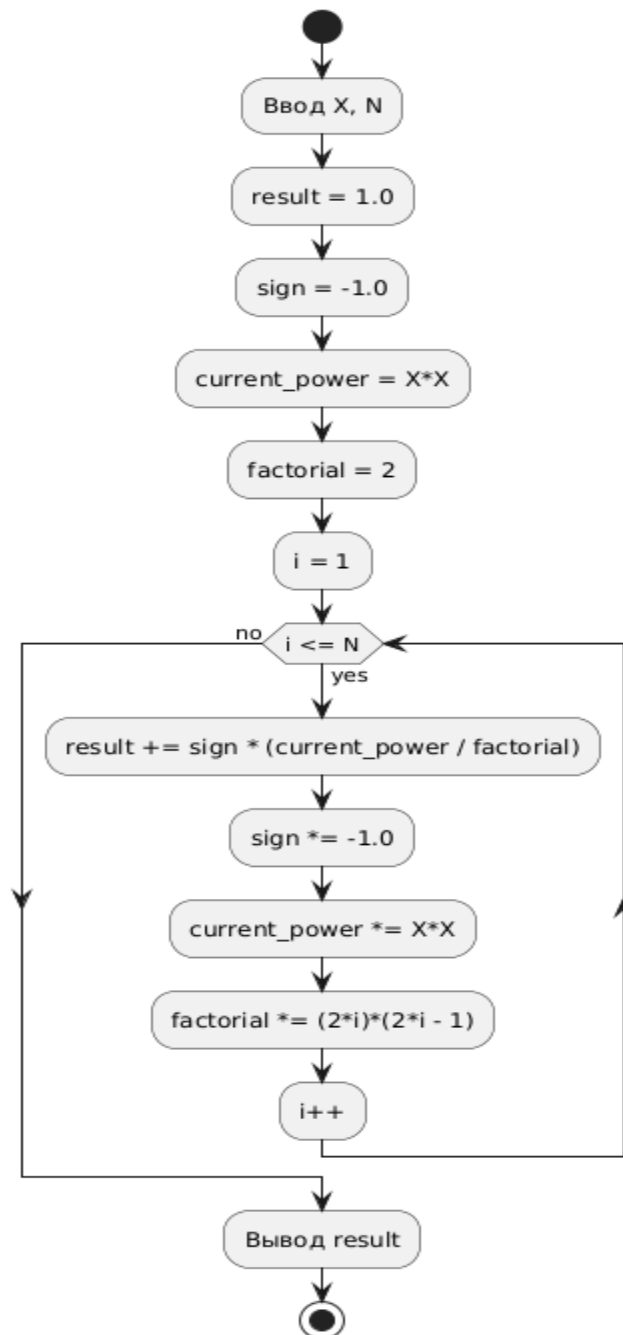
Цель: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ ветвящейся структуры в IDE PyCharm Community.

Постановка задачи.

Разработать программу, выводящую на экран значение выражения приближенного значения функции \cos в точке X .

Тип алгоритма: ветвистый

Блок-схема алгоритма 4_1:



Текст программы 4_1:

```
# Дано вещественное число X и целое число N (> 0). Найти значение выражения
#  $1 - \frac{X^2}{(2)!} + \frac{X^4}{(4)!} - \dots + (-1)^N \frac{X^{2N}}{(2N)!}$ 
#  $2^N / ((2-N)!) (N! = 12 \dots N)$ . 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
```

Протокол работы программы 4_1:

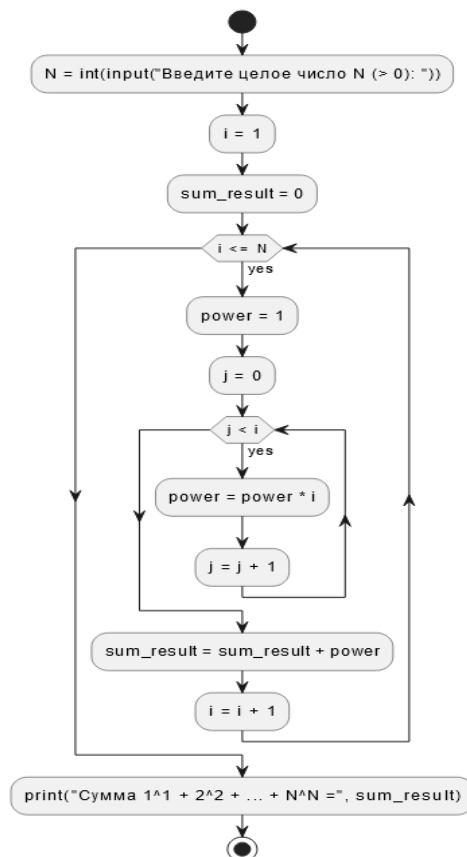
Введите вещественное число X: 4

Введите целое число N (> 0): 12

Приближенное значение cos(X): 6.229148970450731

Process finished with exit code 0

Блок-схема алгоритма 4_2:



Текст программы 4_2:

```
# 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)
```

Протокол работы программы 4_2:

C:\Users\night\AppData\Local\Programs\Python\Python312\python.exe

I:\Алгоритмизация\Tovmasyan_py_prof\PZ\PZ_4\PZ_4_2.py

Введите целое число N (> 0): 2

Сумма 1^1 + 2^2 + ... + N^N = 5

Process finished with exit code 0

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