

Практическое задание №3

Тема: составление программ ветвящейся 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: **1)** Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Найти значение выражения $1 - X^2/(2!) + X^4/(4!) - \dots + (-1)^N - X^{2N}/((2N)!)$ ($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением функции \cos в точке X . **2)** Дано целое число $N (> 0)$. Найти сумму $11 + 22 + \dots + NN$

Тип алгоритма: циклический

Текст программы:

1)

```
import math

def approximate_sin(x, n):
    result = 0

    for i in range(n):
        term = ((-1) ** i) * (x ** (2 * i + 1)) / math.factorial(2 * i + 1)
        result += term

    return result

# Ввод значений X и N
x = float(input("Введите вещественное число X: "))
n = int(input("Введите целое число N (> 0): "))

# Проверка на положительное значение N
if n <= 0:
    print("Пожалуйста, введите целое число N (> 0).")
else:
    approx_sin_value = approximate_sin(x, n)
    print(f"Приближенное значение sin({x}) с использованием {n} членов ряда Тейлора: {approx_sin_value}")
```

2)

```
def calculate_sum(N):  
    result = 0  
  
    for i in range(1, N + 1):  
        result += i ** (N - i + 1)  
  
    return result  
  
# Ввод значения N  
N = int(input("Введите целое число N (> 0): "))  
  
# Проверка на положительное значение N  
if N <= 0:  
    print("Пожалуйста, введите целое число N (> 0).")  
else:  
    sum_result = calculate_sum(N)  
    print(f"Сумма 1^N + 2^{N-1} + ... + N^1 для N={N}: {sum_result}")
```

Протокол работы программы:

1)/home/student/pythonProject/venv/bin/python /home/student/Документы/pzuc17Fuze/pz 4/pz 4.1.py

Введите вещественное число X: 2

Введите целое число N (> 0): 5

Приближенное значение $\sin(2.0)$ с использованием 5 членов ряда Тейлора:
0.909347442680776

Process finished with exit code 0

2)/home/student/Artur/venv/bin/python /home/student/Документы/pzuc17Fuze/pz 4/pz 4.2.py

Введите целое число N (> 0): 5

Сумма $1^N + 2^4 + \dots + N^1$ для N=5: 65

Process finished with exit code 0

Вывод:

В процессе выполнения практического задания выработал навыки составления программ линейной структуры в IDE PyCharm Community. Выполнены разработки кода, отладка, тестирование, оптимизация программного кода. Готовые программные коды выложены на GitHub.