

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
Ростовской области
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

Отчет
по практическому занятию №4
по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»

Специальность: 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Выполнила
Студентка группы ИС-28
Скворцова Татьяна Александровна
Преподаватель:
Манакова Ольга Петровна

Ростов-на-Дону, 2024

Практическое занятие № 4

1. Наименование практического занятия: составление программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

2. Количество часов: 4

3. Цели практического занятия: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы,

основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

Постановка задачи:

1. Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Найти значение выражения $X - X^3/(3!) + X^5/(5!) - \dots + (-1)^N X^{(2-N+1)}/((2-N+1)!)$ ($N! = 12 \dots N$). Полученное число

является приближенным значением функции \sin в точке X .

2. Дано целое число $N (> 0)$. Найти сумму $1^N + 2^{(N-1)} + \dots + N^1$.

Тип алгоритма:

Алгоритм решения каждой задачи является циклическим.

Блок-схема:



1 задание



2 задание

Текст программы:

1. # Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Найти значение выражения $X - X^3/(3!) + X^5/(5!) - \dots + (-1)^N X^{(2-N+1)}/((2-N+1)!)$ ($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$).

Полученное число является приближенным значением функции \sin в точке X .

```
import math # Подключение библиотеки math для работы с факториалом
```

```
# Ввод вещественного числа X
```

```
x = input("Введите вещественное число X: ")
```

```
# Ввод целого числа N (> 0)
```

```
n = input("Введите целое число N (> 0): ")
```

```
# Обработка исключений для X: проверка, что введённое значение - число с плавающей точкой
```

```
while True:
```

```
    try:
```

```
        x = float(x) # Попытка преобразовать ввод в тип float
```

```
        break # Если получилось - выход из цикла
```

```
    except ValueError: # Ошибка в случае некорректного ввода
```

```
        print("Ошибка! Введите корректное вещественное число.") # Сообщение об ошибке
```

```
        x = input("Введите вещественное число X: ") # Повторный ввод
```

```
# Обработка исключений для N: проверка, чтобы N было целым и больше 0
```

```
while True:
```

```
    try:
```

```
        n = int(n) # Попытка преобразовать ввод в тип int
```

```
        if n > 0: # Проверка, что число больше 0
```

```
            break # Выход из цикла в случае отсутствия ошибок
```

```
        print("Число N должно быть больше 0.") # Сообщение о том, что число <= 0
```

```
    except ValueError: # Ошибка в случае некорректного ввода
```

```
        print("Ошибка! Введите целое число.") # Сообщение об ошибке
```

```
        n = input("Введите целое число N (> 0): ") # Повторный ввод
```

```
# Переменная для хранения результата суммы
```

```
result = 0
```

```
# Знак текущего слагаемого: начало с положительного (первый член положительный)
```

```
sign = 1
```

```
# Цикл для вычисления суммы ряда. В цикле - перебор значений от 0 до N-1  
for i in range(n):
```

```
    power = 2 * i + 1 # Степень для X в текущем слагаемом (формула:  $2i + 1$ )  
    factorial = math.factorial(power) # Вычисление факториала степени  
    term = sign * (x ** power) / factorial # Вычисление текущего слагаемого  
    result += term # Добавление его к сумме  
    sign *= -1 # Замена знака для следующего слагаемого
```

```
# Вывод результата
```

```
print(f"Приближенное значение  $\sin(\{x\}) = \{result\}$ ")
```

2. # Дано целое число $N (> 0)$. Найти сумму $1^N + 2^{(N-1)} + \dots + N^1$.

```
# Ввод целого числа  $N (> 0)$ 
```

```
n = input("Введите целое число  $N (> 0)$ : ")
```

```
# Обработка исключений для N: проверка, что N - целое и  $> 0$ .
```

```
while True:
```

```
    try:
```

```
        n = int(n) # Преобразование в тип int
```

```
        if n > 0: # Проверка, что число больше 0
```

```
            break # Выход из цикла в случае отсутствия проблем
```

```
        else:
```

```
            print("Число N должно быть больше 0.") # Если число  $\leq 0$ , вывод  
сообщения
```

```
    except ValueError: # Ошибка в случае некорректного ввода
```

```
        print("Ошибка! Введите целое число.") # Сообщение об ошибке
```

```
    n = input("Введите целое число  $N (> 0)$ : ") # Повторный ввод
```

```
# Переменная для хранения результата суммы
```

```
result = 0
```

```
# Цикл для вычисления суммы ряда. В цикле перебор значений от 1 до N  
включительно..
```

```
for i in range(1, n + 1):
```

```
    power = n - i + 1 # Степень для текущего числа i (формула:  $N - i + 1$ )
```

```
    result += i ** power # Вычисление i в степени  $(N - i + 1)$  и добавление к  
сумме
```

```
# Вывод результата
```

```
print(f"Сумма ряда = {result}")
```

Протокол работы программы:

1. Введите вещественное число X: 5

Введите целое число N (> 0): 7

Приближенное значение $\sin(5.0) = -0.9375840490206782$

2. Введите целое число N (> 0): 10

Сумма ряда = 49863

Вывод:

В процессе выполнения практического занятия я выработала навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

Были использованы языковые конструкции while, if, а также цикл для перебора элементов и вычисления суммы.

Выполнены разработка кода, отладка, тестирование и оптимизация программного кода. Все задачи были успешно решены, и готовые программные коды выложены на GitHub.