

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 вещественное число X ($|X| < 1$) и целое число N (> 0).
Найти значение выражения $X - (X^2)/2 + (X^3)/3 - \dots + ((-1)^{(N-1)}) (X^N) / N$.
Полученное число является приближенным значением функции \ln в точке $1 + X$.
2. Дано целое число N (> 0).
Если оно является степенью числа 3, то вывести TRUE,
если не является — вывести FALSE.

Тип Алгоритма: циклический

Текст программы:

```
def main():
    """
    Negovora Nikita IS-25 Вариант 21

    1.
        Дано вещественное число X ( $|X| < 1$ ) и целое число N ( $> 0$ ).
        Найти значение выражения  $X - (X^2)/2 + (X^3)/3 - \dots + ((-1)^{(N-1)}) (X^N) / N$ .
        Полученное число является приближенным значением функции  $\ln$  в точке  $1 + X$ .

    2.
        Дано целое число N ( $> 0$ ).
        Если оно является степенью числа 3, то вывести TRUE,
        если не является — вывести FALSE.
    """

    # Вызов функции для первого задания
    # task_1()

    # Вызов функции для второго задания
    task_2()

# Функция для первого задания
def task_1():
    """
    Дано вещественное число X ( $|X| < 1$ ) и целое число N ( $> 0$ ).
    Найти значение выражения  $X - (X^2)/2 + (X^3)/3 - \dots + ((-1)^{(N-1)}) (X^N) / N$ .
    Полученное число является приближенным значением функции  $\ln$  в точке  $1 + X$ .
```

```
"""
```

```
# Запрашиваем у пользователя число X ( $|X| < 1$ )
# Так же выполняем его проверку на  $|X| < 1$ 
# abs() возвращает модуль числа
try:
    input_number_X: float = abs(float(input("Введите число X ( $|X| < 1$ ): ")))
except:
    print("Введенный X не является числом")
    return False

if input_number_X >= 1:
    print("Введенный X не соответствует условию  $|X| < 1$ ")
    return False

# Запрашиваем у пользователя число N ( $N > 0$ )
# Так же выполняем его проверку на  $N > 0$ 
try:
    input_number_N: float = float(input("Введите число N ( $N > 0$ ): "))
except:
    print("Введенный N не является числом")
    return False

if input_number_N <= 0:
    print("Введенный N не соответствует условию  $N > 0$ ")
    return False

# Создаем переменные для цикла
x = input_number_X
n = 1
result = 0

# Перебираем все целые числа от 1 до N
# Подставляем их в шаблон для формулы и прибавляем результат к переменной
while n <= input_number_N:
    result += ((-1) ** (n-1)) * (x ** n) / n
    n += 1

print(f"ln в точке 1 + {x} ~ {result}")
return True
```

```
# Функция для второго задания
```

```

def task_2():
    """
        Дано целое число N (>0).
        Если оно является степенью числа 3, то вывести TRUE,
        если не является – вывести FALSE.
    """
    # Запрашиваем у пользователя число N (N > 0)
    # Так же выполняем его проверку на N > 0
    try:
        input_number_N: int = int(input("Введите целое число N (N > 0): "))
    except:
        print("Введено не целое число.")
        return False

    if input_number_N <= 0:
        print("Не соблюдено условие N > 0.")
        return False

    # Пока N > 3, делим N на 3 и присваиваем ей результат деления
    while input_number_N > 3:
        input_number_N = input_number_N / 3

    # Если N равен 3, значит N состоит из перемноженных несколько раз 3, а значит N - степень 3
    if input_number_N == 3:
        print("TRUE")
        return True
    else:
        print("FALSE")
        return False

# Точка входа
if __name__ == "__main__":
    while True:
        main()

```

Протокол работы программы 1:

Введите число X ($|X| < 1$): 0.5

Введите число N ($N > 0$): 10

\ln в точке $1 + 0.5 \sim 0.4054346478174603$

Протокол работы программы 2:

Введите целое число N ($N > 0$): 10

FALSE

Введите целое число N ($N > 0$): 9

TRUE

Вывод: В данной практической работе Я закрепил усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ и приобрел навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

.