

Практическое занятие № 4

Тема: Составление программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

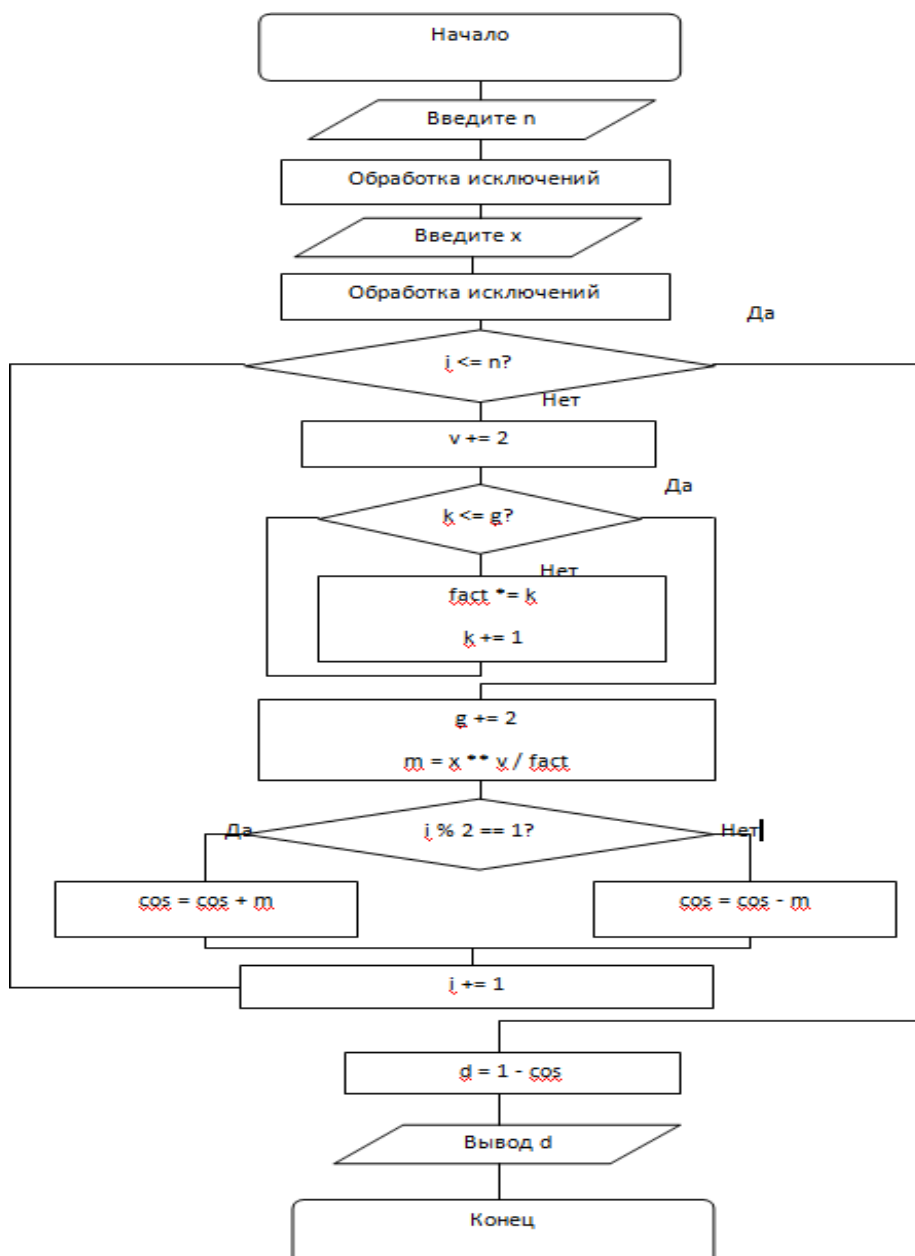
Цель: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community.

Постановка задачи № 1.

Дано вещественное число X 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 приближённым значением функции \cos в точке X .

Тип алгоритма: циклический.

Блок-схема алгоритма:



Текст программы:

```
#Дано вещественное число X и целое число N(>0). Найти значение выражения  $1 - \frac{X^2}{2!} + \frac{X^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{X^{2N}}{(2N)!}$  ( $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$ ).
# Полученное число является приближённым значением функции cos в точке X.
n = input('Введите число n: ')
i = 1
k = 1
v = 0
cos = 0
fact = 1
g = 2
while type(n) != int:
    try:
        n = int(n)
    except ValueError:
        print('Введите целое число!')
        n = input('n: ')
x = input('Введите число x: ')
while type(x) != float:
    try:
        x = float(x)
    except ValueError:
        print('Введите вещественное число!')
        x = input('x: ')
while i <= n:
    v += 2
    while k <= g:
        fact *= k
        k += 1
    g += 2
    m = x ** v / fact
    if i % 2 == 1:
        cos = cos + m
    else:
        cos = cos - m
    i += 1
d = 1 - cos
print('Приближённое значение функции cos в точке x: ', d)
```

Протокол работы программы:

Введите число n: 2

Введите число x: 5

Приближённое значение функции cos в точке x: 14.541666666666668

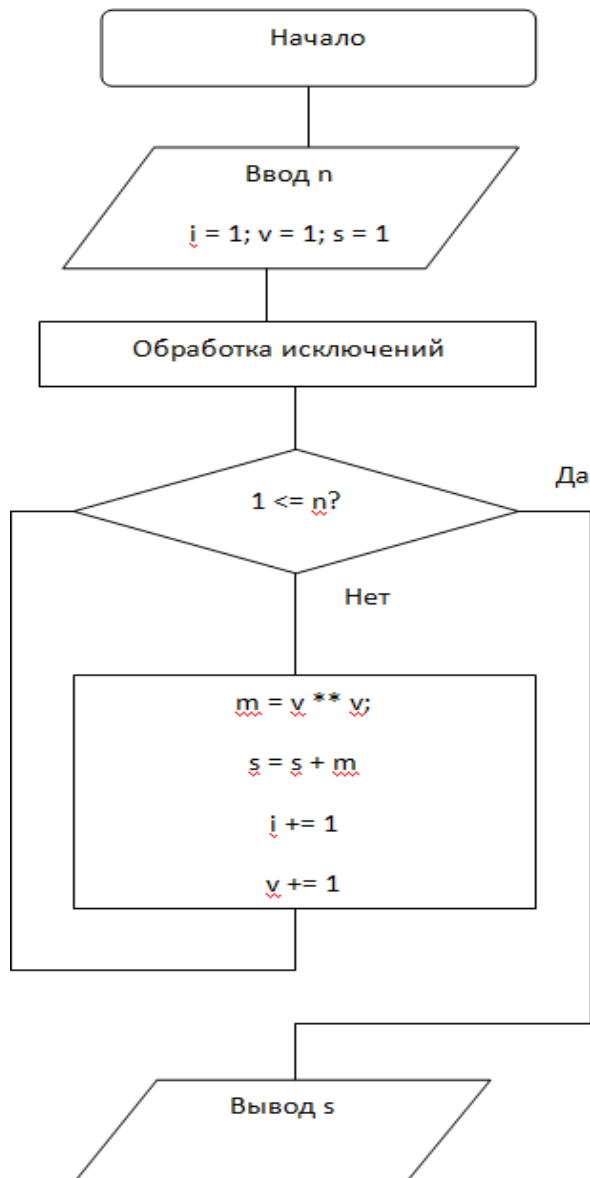
Process finished with exit code 0

Постановка задачи № 2.

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

Тип алгоритма: циклический.

Блок-схема алгоритма:



Текст программы:

```
#Дано целое число N(>0). Найти сумму  $1^1 + 2^2 + \dots + N^N$ .
n = input('Введите число n: ')
i = 1;
v = 1;
s = 0
while type(n) != int:
    try:
        n = int(n)
    except ValueError:
        print('Это не число!')
        n = input('Попробуйте снова! n: ')
while 1 <= n:
    m = v ** v
    s = s + m
    i += 1
    v += 1
    n -= 1
print(s)
```

Протокол работы программы:

Введите число n: 3

32

Process finished with exit code 0

Вывод: в процессе выполнения практического занятия я выработал навыки составления программциклической структуры в IDE PyCharm Community. Были использованы языковые конструкции while, if. Выполнены разработка кода, отладка, тестировании программного кода.