

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»**

Отчет по лабораторной работе №5

по дисциплине «Основы программной инженерии»

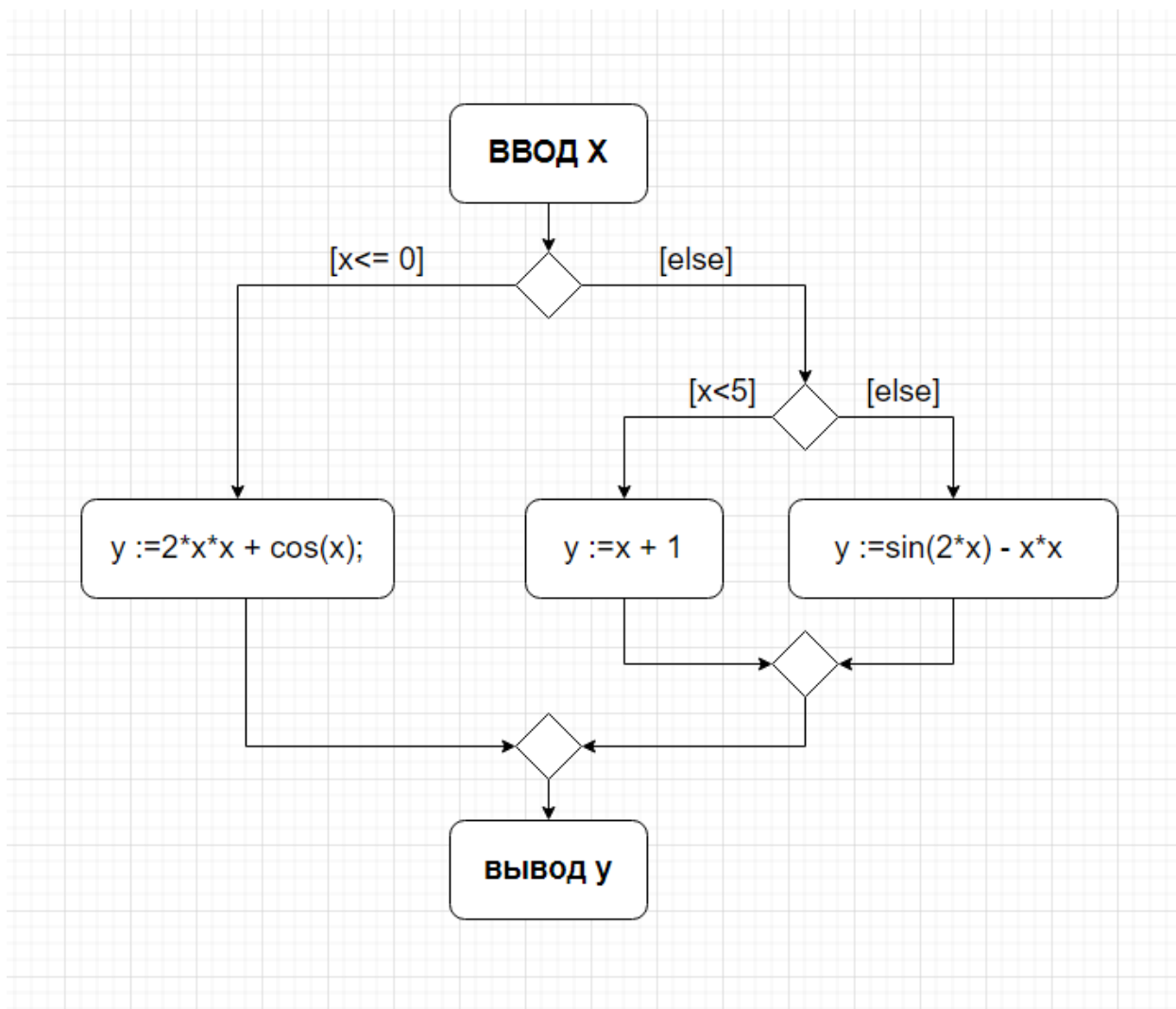
Выполнил студент группы ПИЖ-б-о-20-1
Носиров Д. « » _____ 20__ г.
Подпись студента _____
Работа защищена « » _____ 20__ г.
Проверил Воронкин Р.А. _____
(подпись)

Ставрополь 2022

Ход работы

Пример 1

$$y = \begin{cases} 2x^2 + \cos x, & x \leq 3.5, \\ x + 1, & 0 < x < 5, \\ \sin 2x - x^2, & x \geq 5. \end{cases}$$



```
import math
if __name__ == '__main__':
    x = float(input("Value of x? "))
    if x <= 0:
        y = 2 * x * x + math.cos(x)
    elif x < 5:
        y = x + 1
    else:
        y = math.sin(x) - x * x
    print(f"y = {y}")

if __name__ == '__main__':
```

1 x

"C:\Users\Vova\Desktop\учеба\основы ии\la

Value of x? 5

y = -25.95892427466314

Process finished with exit code 0

Пример 2

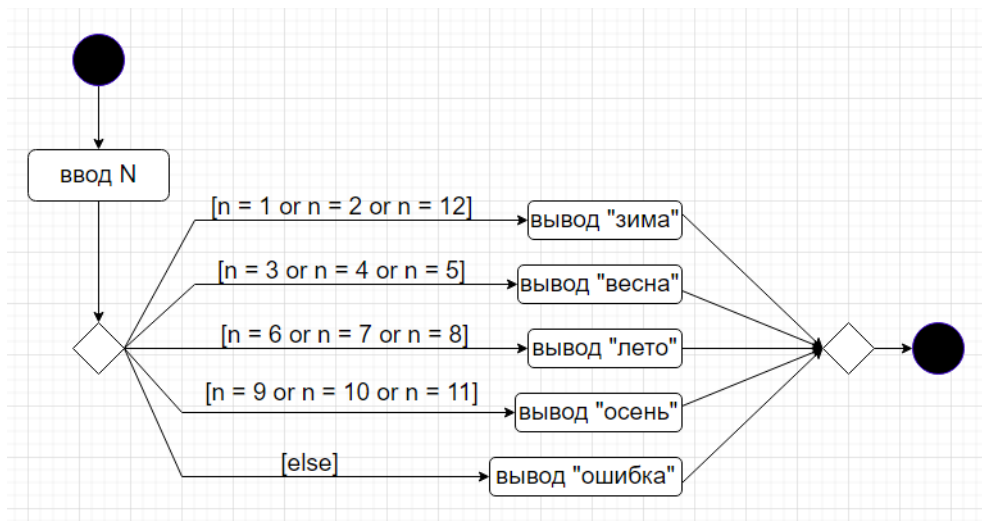
```
import sys
if __name__ == '__main__':
    n = int(input("Введите номер месяца: "))
    if n == 1 or n == 2 or n == 12:
        print("Зима")
    elif n == 3 or n == 4 or n == 5:
        print("Весна")
    elif n == 6 or n == 7 or n == 8:
        print("Лето")
    elif n == 9 or n == 10 or n == 11:
        print("Осень")
    else:
        print("Ошибка!", file=sys.stderr)
        exit(1)
```

2 x

"C:\Users\Vova\Desktop\учеба\основы ии\lab5\lab5

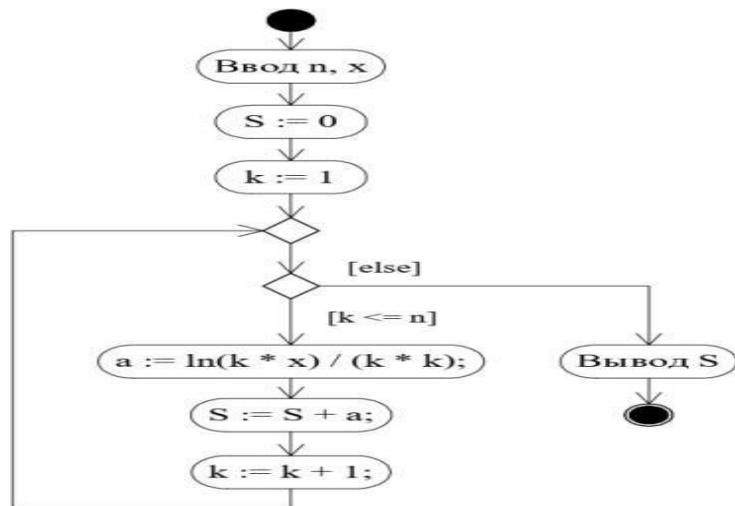
Введите номер месяца: 12

Зима



Пример 3

$$S = \sum_{k=1}^n \frac{\ln kx}{k^2}$$



```

import math
if __name__ == '__main__':
    n = int(input("Value of n? "))
    x = float(input("Value of x? "))
    S = 0.0
    for k in range(1, n + 1):
        a = math.log(k * x) / (k * k)
        S += a
    print(f"S = {S}")
  
```

3 x

"C:\Users\Vova\Desktop\учеба\основы ии\

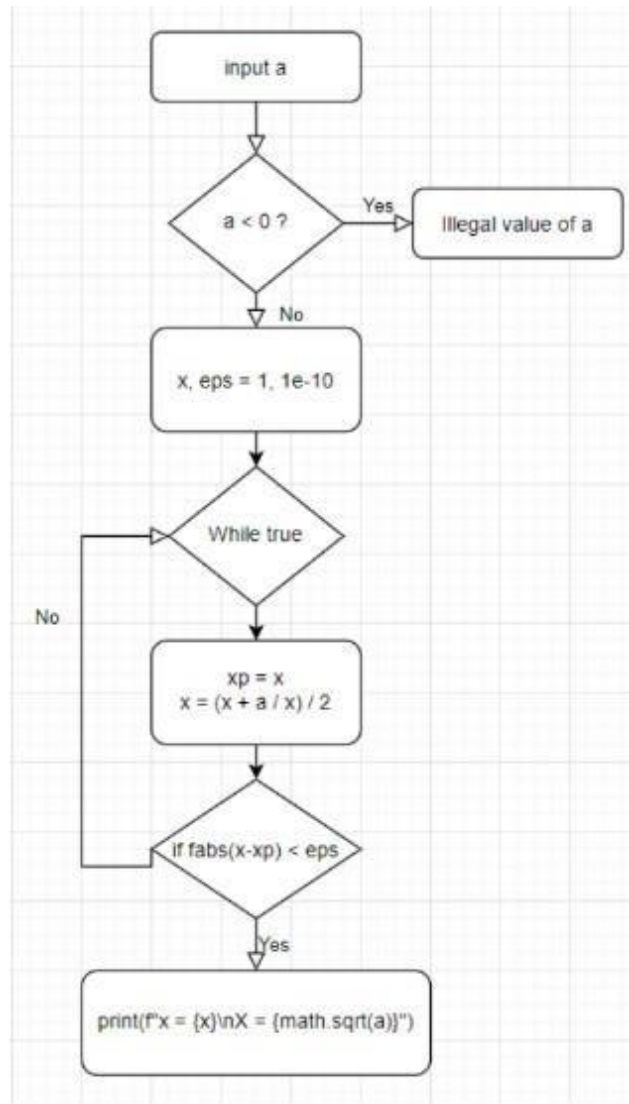
Value of n? 6

Value of x? 3

S = 2.1346049981654356

Пример 4

$$x_{n+1} = \frac{1}{2} \cdot \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right).$$



```

import math
import sys
if __name__ == '__main__':
    a = float(input("Value of a? "))
    if a < 0:
        print("Illegal value of a", file=sys.stderr)
        exit(1)
    x, eps = 1, 1e-10
    while True:
        xp = x
        x = (x + a / x) / 2
        if math.fabs(x - xp) < eps:
            break
    print(f"x = {x}\nX = {math.sqrt(a)}")
if __name__ == '__main__':

```

4 x

"C:\Users\Vova\Desktop\учеба\основы ии\lab5\lab5\pyProj\

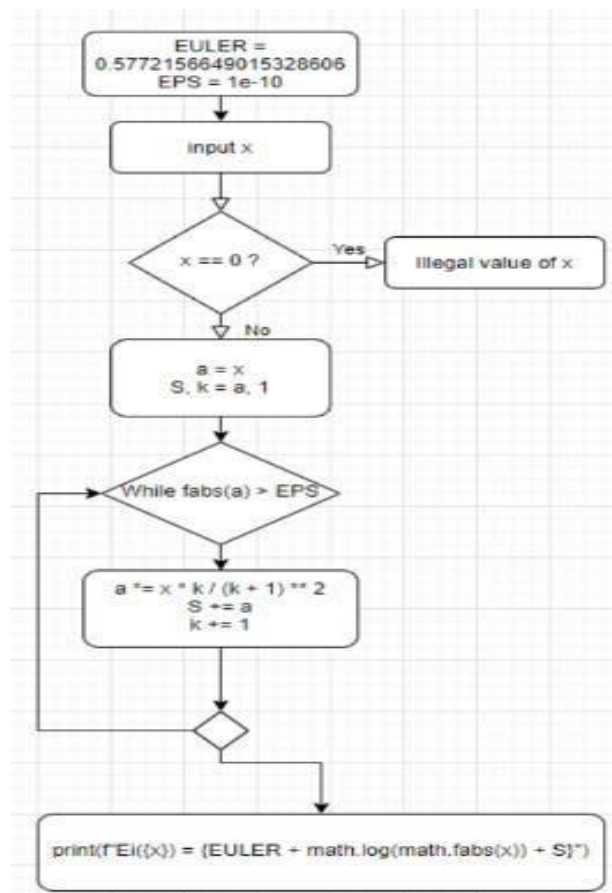
Value of a? 4

x = 2.0

X = 2.0

Пример 5

$$a_1 = \frac{x^1}{1 \cdot 1!} = x.$$



```
import math
import sys
# Постоянная Эйлера.
EULER = 0.5772156649015328606
# Точность вычислений.
EPS = 1e-10
if __name__ == '__main__':
    x = float(input("Value of x? "))
    if x == 0:
        print("Illegal value of x", file=sys.stderr)
        exit(1)
    a = x
    S, k = a, 1
    # Найти сумму членов ряда.
    while math.fabs(a) > EPS:
        a *= x * k / (k + 1) ** 2
        S += a
        k += 1
    # Вывести значение функции.
    print(f"Ei({x}) = {EULER + math.log(math.fabs(x)) + S}")

if __name__ == '__main__':
```

5 x

"C:\Users\Vova\Desktop\учеба\основы ии\lab5\lab5\pyProj\venv\Scip

Value of x? 4

Ei(4.0) = 19.63087447005282

Индивидуальное 1

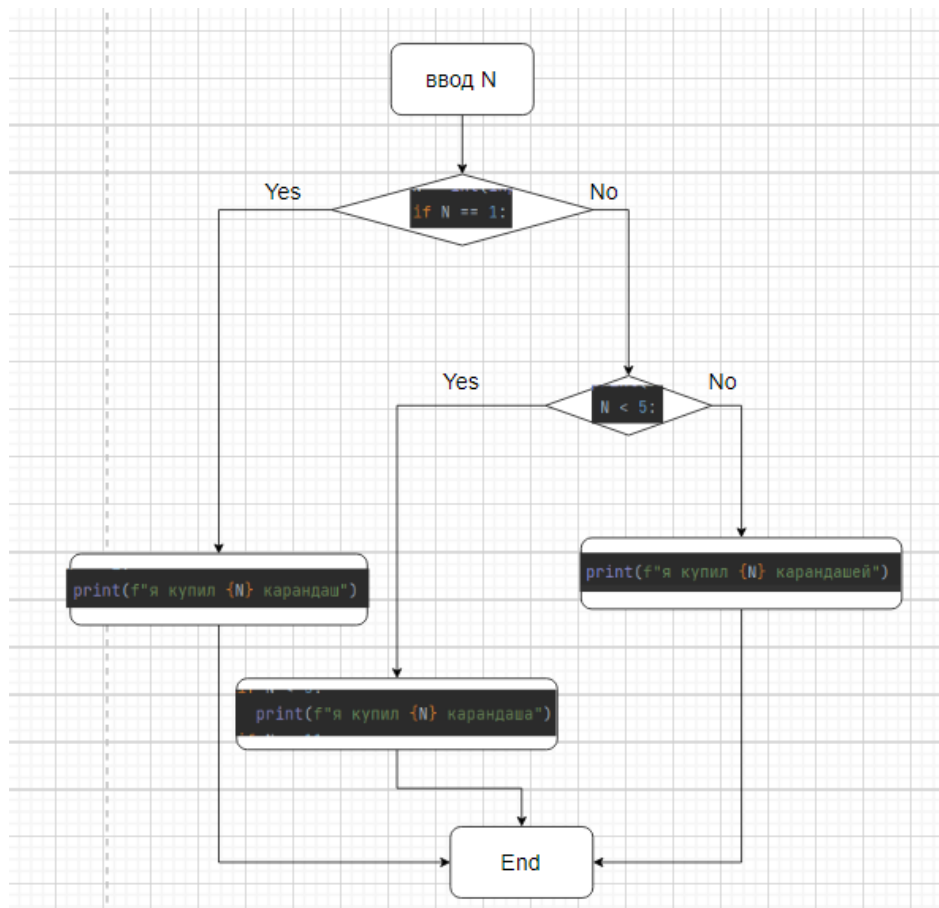
```
N = int(input("N "))
if N == 1:
    print(f"я купил {N} карандаш")
elif N < 5:
    print(f"я купил {N} карандаша")
elif N < 11:
    print(f"я купил {N} карандашей")
```

individual x

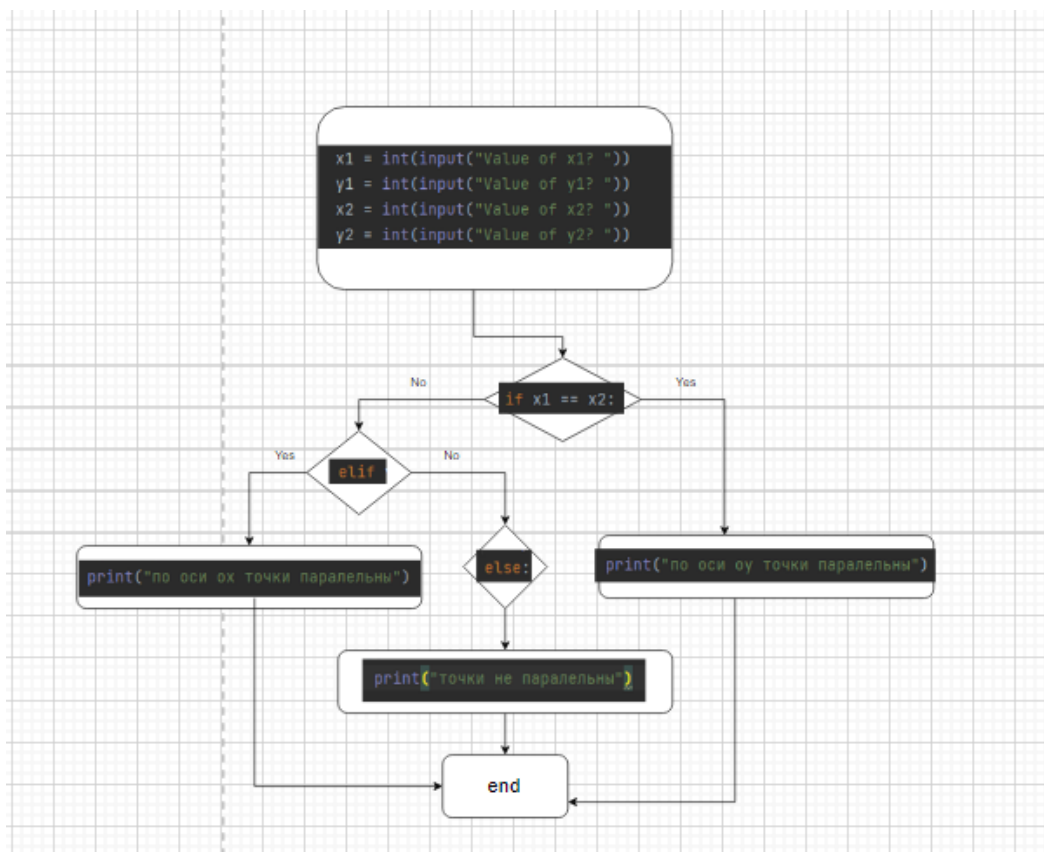
"C:\Users\Vova\Desktop\учеба\основы

N 3

я купил 3 карандаша



Индивидуальное 2




```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

if __name__ == '__main__':
    x1 = int(input("Value of x1? "))
    y1 = int(input("Value of y1? "))
    x2 = int(input("Value of x2? "))
    y2 = int(input("Value of y2? "))
    if x1 == x2:
        print("по оси oy точки паралельны")
    elif y1 == y2:
        print("по оси ox точки паралельны")
    else:
        print("точки не паралельны")

if __name__ == '__main__' > else
individual2 ×
"C:\Users\Vova\Desktop\учеба\основы ии\lab5\
Value of x1? 3
Value of y1? 2
Value of x2? 2
Value of y2? 3
точки не паралельны
```

Индивидуальное 3

```

n = 123
while n < 999:
    ol = 0
    sum = 0
    mult = 1
    r = n
    if (n > 0):
        d = n % 10
        sum = sum + d
        mult = mult * d
        n = n // 10
        d = n % 10
        sum = sum + d
        mult = mult * d
        n = n // 10
        d = n % 10
        sum = sum + d
        mult = mult * d
        n = n // 10
        if sum == mult:
            ol = 1
    if ol == 1:
        print(r)
    n = r + 1
    sum = 0
    mult = 1

```

```
while n < 999
```

individual3 ×

"C:\Users\Vova\Desktop\y

123

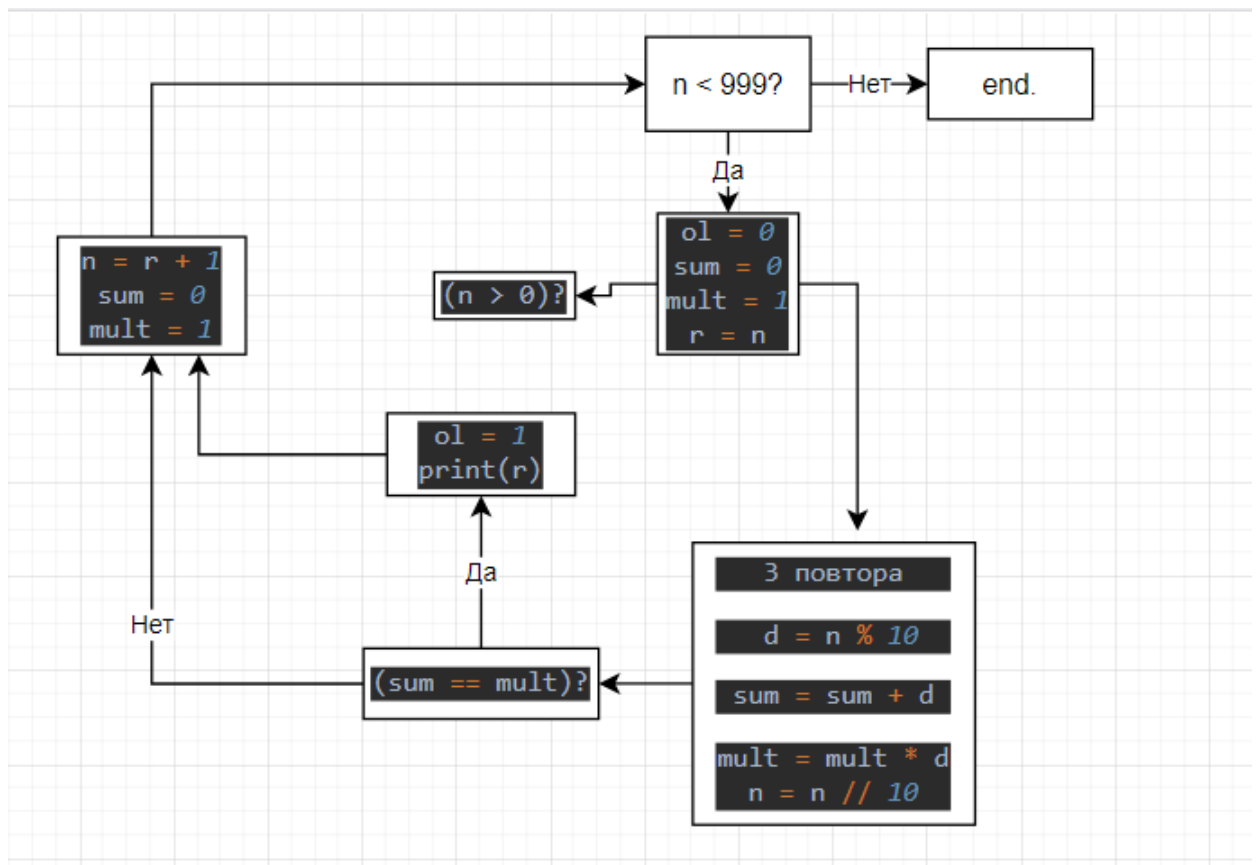
132

213

231

312

321



Репозиторий <https://github.com/v01vvv/l3>

Ответы на вопросы

1. С помощью UML можно визуализировать, специфицировать, конструировать и документировать артефакты программных систем.
2. Состояния деятельности – атомарные вычисления, которые не могут быть подвержены декомпозиции. Состояние деятельности - составное состояние, поток управления которого включает только другие состояния деятельности и действий.
3. Линии со стрелкой.
4. Алгоритм разветвляющейся структуры — это алгоритм, в котором вычислительный процесс осуществляется либо по одной, либо по другой ветви, в зависимости от выполнения некоторого условия.
5. В линейном алгоритме есть только один исход выполнения программы, когда в разветвляющемся результате выполнения программы зависит от того, по каким веткам пройдет ход выполнения программы.

6. Условный оператор проверяет его выражение на истинность и в зависимости от этого выполняется то или иное условие. Если говорить про Python, то в нем есть конструкции:

a. If

b. If – else

c. If – elif – else

7. Больше, меньше, меньше либо равно, больше либо равно, равно? (>, <=, >=, ==)

8. Простое условие – два выражения, связанные одним из операторов сравнения. (x >= 5)

9. Составное условие – условия, состоящие из двух или более простых условий, связанных между собой логическими операторами. а. (x >= 5) and (x < 10)

10. And, or

11. Да, может.

12. Алгоритм циклической структуры — это алгоритм, в котором происходит многократное повторение одного и того же участка программы.

13. Цикл while (по условию), цикл for (по количеству итераций)

14. Функция range возвращает неизменяемую последовательность чисел в виде объекта range a. С помощью range можно генерировать и убывающие последовательности чисел b. Можно использовать для указания итераций цикла

15. range(15, 0, 2)

16. Да, могут

17. Бесконечные циклы появляются, когда инструкции в цикле никогда не будут противоречить условию цикла. Для избегания таких ситуаций можно использовать оператор break совместно с условными операторами внутри цикла.

18. Оператор break останавливает выполнение цикла.

19. Оператор continue запускает цикл заново.

20. Поток stdout – буферизованный поток и необходим для вывода данных. Поток stderr – небуферизованный поток для вывода ошибок.

Разделение этих потоков необходима, так как потоки могут обрабатываться ОС и польз.сценариями поразному.

21. Для использования потока stderr нужно импортировать библиотеку sys и использовать конструкцию `print("Error!", file=sys.stderr)`

Exit используется для завершения программы. Передача значений отличного от нуля сообщает системе об ошибках в выполнении