

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3
дисциплины «Основы кроссплатформенного программирования»

Выполнил:
Гуляницкий Александр
Евгеньевич
1 курс, группа ИТС-б-о-21-1,
11.03.02 «Инфокоммуникационные
технологии и системы связи»,
направленность (профиль)
«Инфокоммуникационные системы и
сети», очная форма обучения

(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Р.А, канд. техн. наук, доцент
кафедры инфокоммуникаций

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____

Ставрополь, 2022 г.

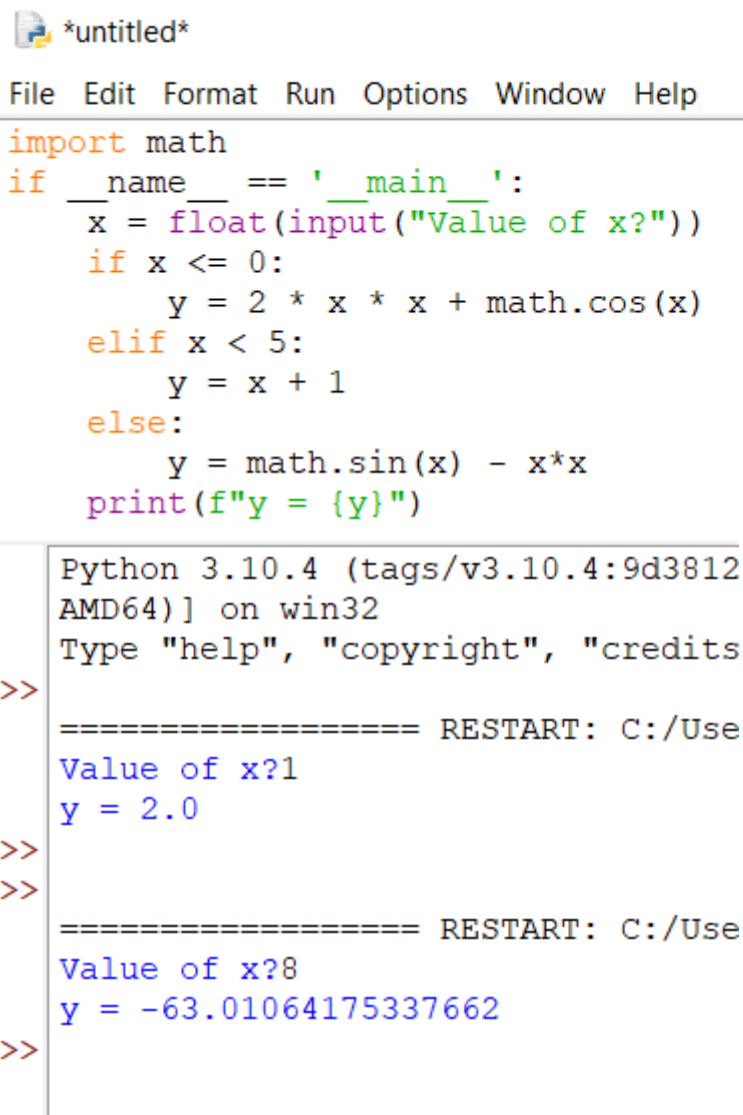
Тема: Условные операторы и циклы в языке Python

Цель работы: приобретение навыков программирования разветвляющихся алгоритмов и алгоритмов циклической структуры. Освоить операторы языка Python версии 3.x if , while , for , break и continue , позволяющих реализовывать разветвляющиеся алгоритмы и алгоритмы циклической структуры.

Ход работы

Создал новый репозиторий - <https://github.com/Alexander-its/laba-3> и начал проверку примеров.

Пример 1:



The screenshot shows a Python IDE window titled '*untitled*'. The menu bar includes File, Edit, Format, Run, Options, Window, and Help. The editor contains a Python script that uses conditional operators to calculate a value 'y' based on the input 'x'. The script is as follows:

```
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}")
```

Below the editor, the output of the program is shown. It starts with the Python version and architecture: 'Python 3.10.4 (tags/v3.10.4:9d3812 AMD64) on win32'. Then, it shows the command 'Type "help", "copyright", "credits' followed by a prompt '>>'. The user enters '1', and the output is 'y = 2.0'. After another prompt '>>', the user enters '8', and the output is 'y = -63.01064175337662'. The output also includes a 'RESTART: C:/Use' message.

Рисунок 1. Пример работы программы из «Пример 1»

Пример 2:

```
File Edit Format Run Options Window Help
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)

>> = RESTART: C:/Users/GO_PB/AppData/Loc
Введите номер месяца: 7
Лето
>> = RESTART: C:/Users/GO_PB/AppData/Loc
Введите номер месяца: 3
Весна
>> |
```

Рисунок 2. Пример работы программы из «Пример 2»

Пример 3:

 пример 3.py - C:/Users/GO_PB/AppData/Local/Prog

```
File Edit Format Run Options Window Help
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}")

Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.10.4 (tags/v3.10.4:9d38120, Mar 23 2022, 23:13:41) [MSC v.1929 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.

== RESTART: C:/Users/GO_PB/AppData/Local/Programs/Python/Python310/пример 3.py =
Value of n? 5
Value of x? 6
s = 3.068814808882306
```

Рисунок 3. Пример работы программы из «Пример 3»

Пример 4:

```
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)}")
```

File Edit Shell Debug Options Window Help

```
Python 3.10.4 (tags/v3.10.4:9d38120,
AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" c
>>> == RESTART: C:/Users/GO_PB/AppData/Lc
Value of a? 5
x = 2.23606797749979
X = 2.23606797749979
>>> |
```

Рисунок 4. Пример работы программы из «Пример 4»

Пример 5:

```
File Edit Format Run Options Window Help
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-
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}")

== RESTART: C:/Users/GO_PB/AppData/Local/Pr
Value of x? 5
Ei(5.0) = 40.18527535579794
```

Рисунок 5. Пример работы программы из «Пример 5

Индивидуальное задание 1:

Вводится число экзаменов $N \leq 20$. Напечатать фразу (Мы успешно сдали N экзаменов) , согласовав слово "экзамен" с числом N.

```
File Edit Format Run Options Window Help
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

if __name__ == '__main__':
    N = int(input("Введите число сданных экзаменов: "))
    print("Мы успешно сдали ", N, " экзаменов")

===== RESTART: C:/Users/GO_PB/Desktop/interpy3
Введите число сданных экзаменов: 2
Мы успешно сдали 2 экзаменов
>>>|
```

Рисунок 6. Решение на 1-е индивидуальное задание

Индивидуальное задание 2:

Треугольник задан координатами своих вершин. Определить принадлежит ли данная точка треугольнику. Координаты вершин треугольника и координаты точки задать самостоятельно

```
File Edit Format Run Options Window Help
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

if __name__ == '__main__':
    ax = float(input('Введите координаты первой вершины:\n'))
    ay = float(input())
    bx = float(input('Введите координаты второй вершины:\n'))
    by = float(input())
    cx = float(input('Введите координаты третьей вершины:\n'))
    cy = float(input())
    xx = float(input('Введите координаты точки:\n'))
    xy = float(input())

    # Если точка лежит внутри треугольника, то сумма
    # площадей образованных ею треугольников равна
    # площади данного треугольника.
    s = abs((ax - cx)*(by - cy) - (bx - cx)*(ay - cy))
    s1 = abs((ax - xx)*(by - xy) - (bx - xx)*(ay - xy))
    s2 = abs((ax - cx)*(xy - cy) - (xx - cx)*(ay - cy))
    s3 = abs((xx - cx)*(by - cy) - (bx - cx)*(xy - cy))
    if (s1 + s2 + s3) == s:
        print('Точка ВХОДИТ в треугольник')
    else:
        print('Точка НЕ ВХОДИТ в треугольник')
```

```
Введите координаты первой вершины:
-2
5
Введите координаты второй вершины:
9
13
Введите координаты третьей вершины:
-20
6
Введите координаты точки:
3
6
Точка НЕ ВХОДИТ в треугольник
|
```

Рисунок 7. Решение на 2-е индивидуальное задание

Индивидуальное задание 3: Сумма цифр трехзначного числа кратна 7.

Само число также делится на 7. Найти все такие числа.

```
for i in range(105, 701, 7):  
    d, u = divmod(i, 10)  
    h, d = divmod(d, 10)  
    if h + d + u == 7:  
        print(i)  
  
===== RESTART: C  
133  
322  
511  
700  
>>
```

Рисунок 8. Решение на 3-е индивидуальное задание

UML-диаграммы:

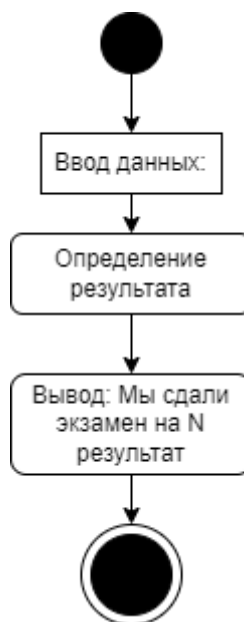


Рисунок 9. UML-диаграмма на индивидуальное задание 1

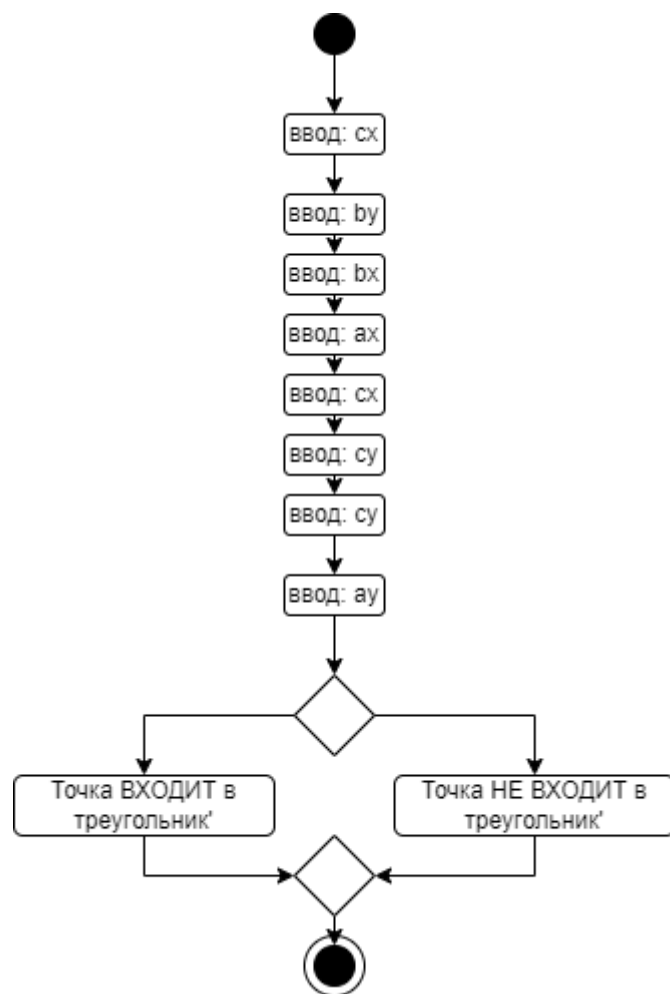


Рисунок 10. UML-диаграмма на индивидуальное задание 2

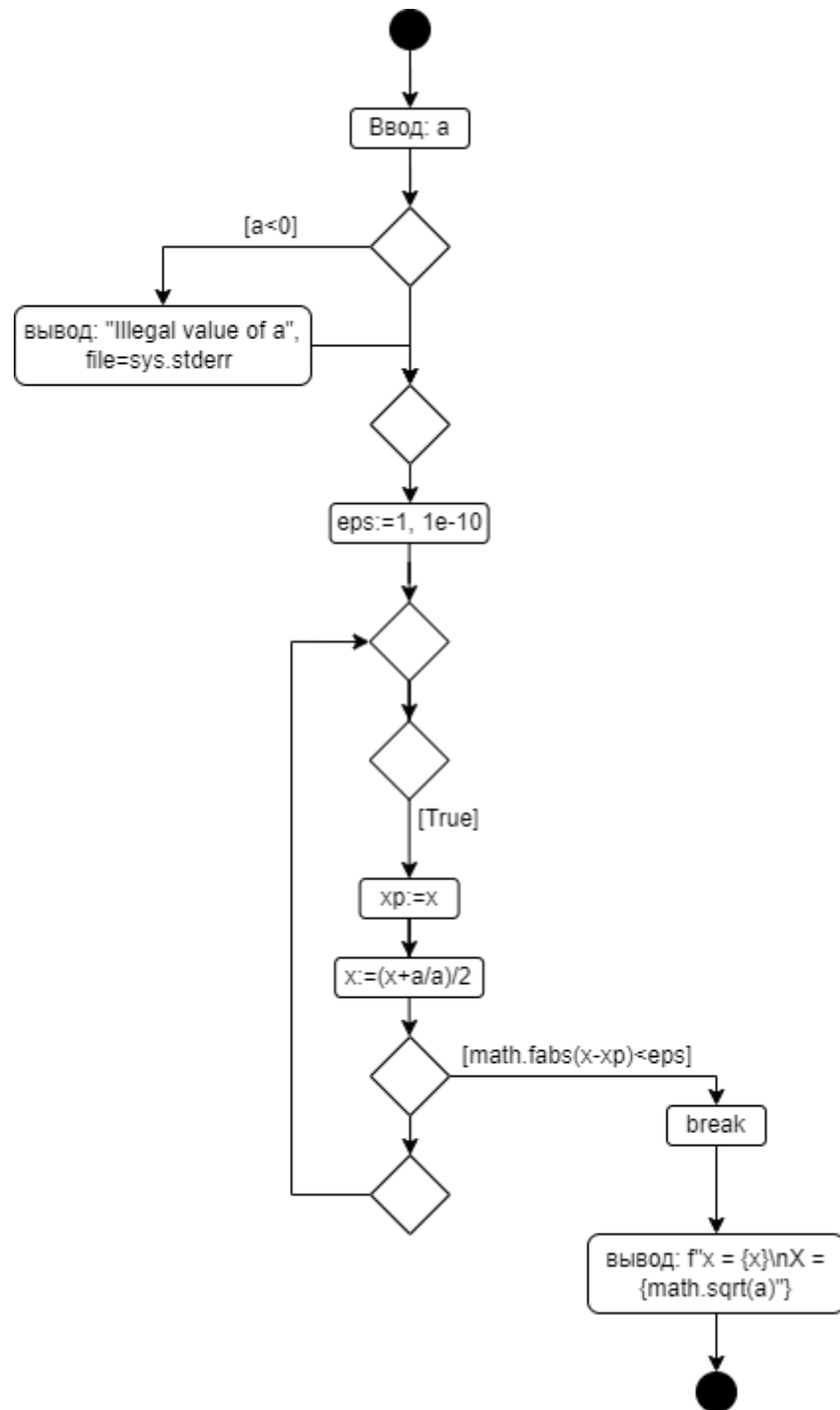


Рисунок 11. UML-диаграмма на «Пример 4»

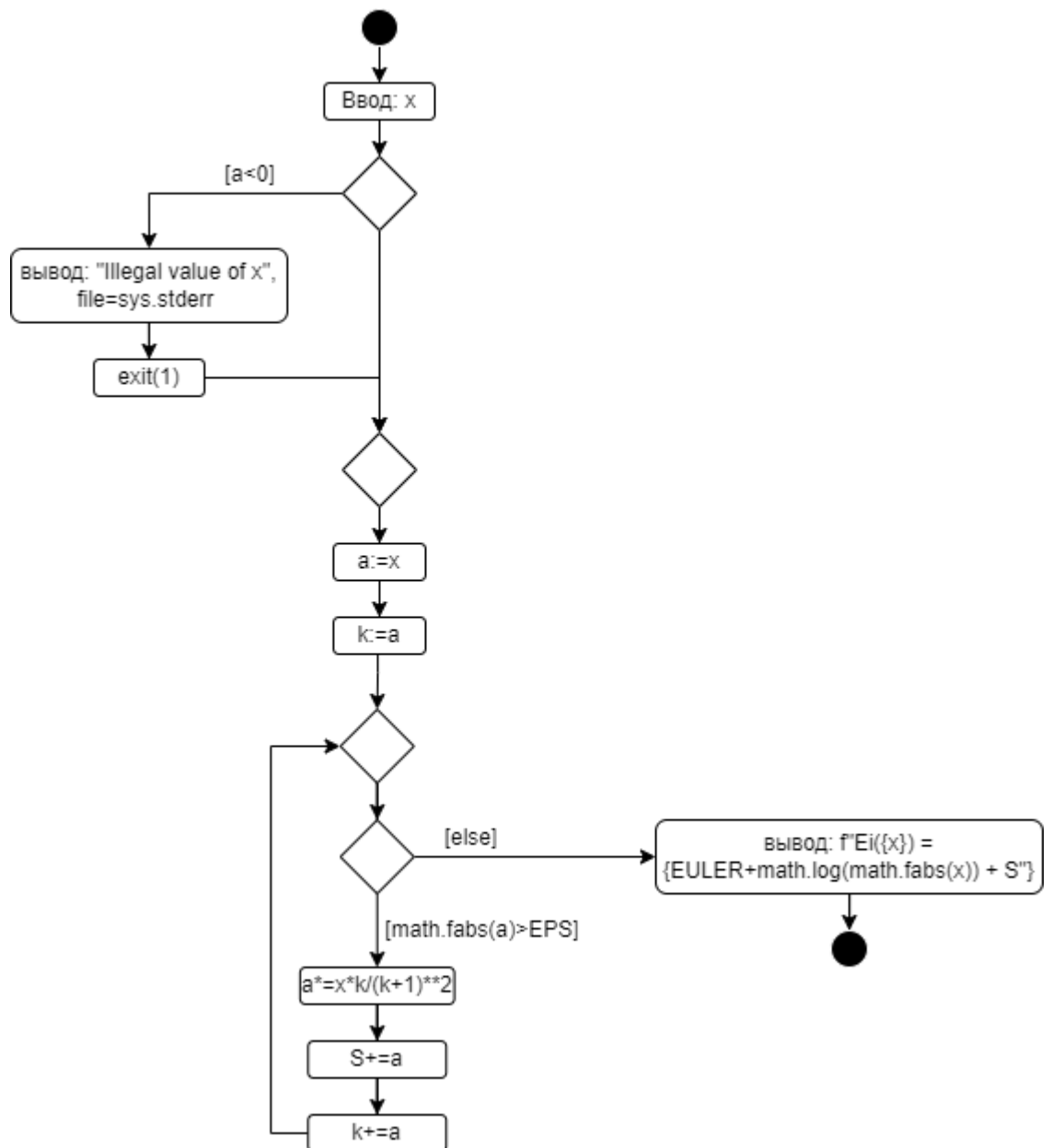


Рисунок 12. UML-диаграмма на «Пример 5»

Вывод: Я приобрёл навыки программирования разветвляющихся алгоритмов и алгоритмов циклической структуры. Освоил операторы языка Python версии 3.x if , while , for , break и continue , позволяющих реализовывать разветвляющиеся алгоритмы и алгоритмы циклической структуры.

Контрольные вопросы

1. Для чего нужны диаграммы деятельности UML?

Унифицированный язык моделирования (UML) является стандартным инструментом для создания «чертежей» программного обеспечения. С помощью

UML можно визуализировать, специфицировать, конструировать и документировать артефакты программных систем.

2. Что такое состояние действия и состояние деятельности?

Также, например, можно выполнить операцию над объектом, послать ему сигнал или даже создать его или уничтожить. Все эти выполняемые атомарные вычисления называются состояниями действия.

Состояния деятельности не являются атомарными, то есть могут быть прерваны. Можно считать, что состояние действия - это частный вид

состояния деятельности, а конкретнее – такое состояние, которое не может быть подвергнуто дальнейшей декомпозиции.

3. Какие нотации существуют для обозначения переходов и ветвлений в диаграммах деятельности?

В UML переход представляется простой линией со стрелкой, в точку ветвления может входить ровно один переход, а выходить – два или более.

4. Какой алгоритм является алгоритмом разветвляющейся структуры?

Алгоритм разветвляющейся структуры - это алгоритм, в котором вычислительный процесс осуществляется либо по одной, либо по другой ветви, в зависимости от выполнения некоторого условия.

5. Чем отличается разветвляющийся алгоритм от линейного?

В программе разветвляющейся структуры имеется один или несколько условных операторов.

6. Что такое условный оператор? Какие существуют его формы?

Условный оператор ветвления if

Оператор ветвления if позволяет выполнить определенный набор инструкций в зависимости от некоторого условия.

- 1) Конструкция if;
- 2) Конструкция if – else;
- 3) Конструкция if – elif – else;

7. Какие операторы сравнения используются в Python?

В языках программирования используются специальные знаки, подобные тем, которые используются в математике: > (больше), < (меньше), >= (больше или равно), <= (меньше или равно), == (равно), != (не равно).

8. Что называется простым условием? Приведите примеры.

Логические выражения типа (kByte >= 1023) являются простыми, так как в них выполняется только одна логическая операция.

9. Что такое составное условие? Приведите примеры.

Простые инструкции описываются одной строкой когда, составные же – содержат вложенные инструкции.

```
if x <= 0:
```

```
y = 2 * x * x + math.cos(x)
```

```
elif x < 5:
```

```
y = x + 1
```

10. Какие логические операторы допускаются при составлении сложных условий?

В таких случаях используются специальные операторы, объединяющие два и более простых логических выражения. Широко используются два оператора – так называемые логические И (and) и ИЛИ (or).

12. Какой алгоритм является алгоритмом циклической структуры?

Алгоритм циклической структуры - это алгоритм, в котором происходит многократное повторение одного и того же участка программы. Такие повторяемые участки вычислительного процесса называются циклами.

13. Типы циклов в языке Python.

Оператор цикла while

Операторы break и continue

Оператор цикла for

14. Назовите назначение и способы применения функции range .

Функция range возвращает неизменяемую последовательность чисел в виде объекта range.

start - с какого числа начинается последовательность. По умолчанию - 0

stop - до какого числа продолжается последовательность чисел.

step - с каким шагом растут числа. По умолчанию - 1

15. Как с помощью функции range организовать перебор значений от 15 до 0 с шагом 2?

```
range(15, 0[, -2])
```

16. Могут ли быть циклы вложенными?

17. Как образуется бесконечный цикл и как выйти из него?

```
a = 0
```

```
while a >= 0:
```

```
if a == 7:  
    break  
a += 1  
print("A")
```

В приведенном выше коде, выход из цикла произойдет при достижении переменной `a` значения 7. Если бы не было этого условия, то цикл выполнялся бы бесконечно.

18. Для чего нужен оператор `break` ?

Оператор `break` предназначен для досрочного прерывания работы цикла `while`.

19. Где употребляется оператор `continue` и для чего он используется?

Оператор `continue` запускает цикл заново, при этом код, расположенный после данного оператора, не выполняется.

20. Для чего нужны стандартные потоки `stdout` и `stderr`?

В операционной системе по умолчанию присутствуют стандартных потока вывода на консоль: буферизованный поток `stdout` для вывода данных и информационных сообщений, а также не буферизованный поток `stderr` для вывода сообщений об ошибках.

21. Как в Python организовать вывод в стандартный поток `stderr`?

Для того, чтобы использовать поток `stderr` необходимо передать его в параметре `file` функции `print`.

22. Каково назначение функции `exit` ?

В Python завершить программу и передать операционной системе заданный код возврата можно посредством функции `exit`.