

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

Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

«Условные операторы и циклы в языке Python»

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №5
дисциплины
«Основы программной инженерии»

Выполнил:

Зиёдуллаев Жавохир Эркин угли
2 курс, группа ПИЖ-б-о-21-1,
09.03.04 «Программная инженерия»,
направленность (профиль) «Разработка
и сопровождение программного
обеспечения», очная форма обучения

(подпись)

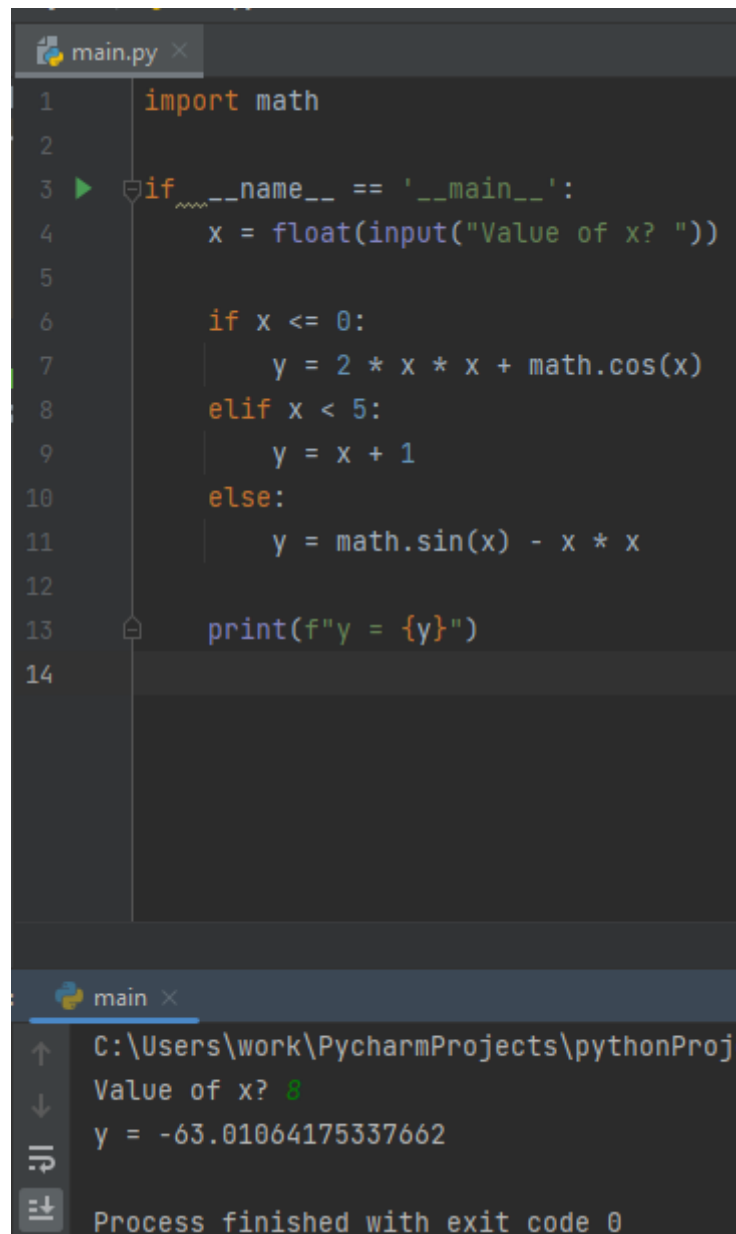
Проверил:

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____

Ставрополь, 2022 г.

Проработок примеров из лабораторной работы



The image shows a screenshot of a Python IDE with two panels. The top panel displays a Python script named `main.py` with the following code:

```
1 import math
2
3 if __name__ == '__main__':
4     x = float(input("Value of x? "))
5
6     if x <= 0:
7         y = 2 * x * x + math.cos(x)
8     elif x < 5:
9         y = x + 1
10    else:
11        y = math.sin(x) - x * x
12
13    print(f"y = {y}")
14
```

The bottom panel shows the execution output for the `main` script:

```
C:\Users\work\PycharmProjects\pythonProj
Value of x? 8
y = -63.01064175337662
Process finished with exit code 0
```

Рисунок 1 Пример №1

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

__name__ == '__main__'

main x
Введите номер месяца 3
Весна

process finished with exit code 0
```

Рисунок 2 – пример №2

The screenshot shows the PyCharm IDE with a file named `main.py` open. The code in the editor is as follows:

```
1 #!/usr/bin/env python3
2 # -*- coding: utf-8 -*-
3 import math
4
5 if __name__ == '__main__':
6     n = int(input("Value of n? "))
7     x = float(input("Value of x? "))
8     S = 0.0
9     for k in range(1, n + 1):
10         a = math.log(k * x) / (k * k)
11         S += a
12     print(f"S = {S}")
```

Below the editor, the Run window shows the execution of the script. The command executed is `C:\Users\work\PycharmProjects\pythonProject1\venv\Scripts\python.exe C:\Users\work\PycharmProjects\pythonProject1\main.py`. The input values are `Value of n? 8` and `Value of x? 9`. The output is `S = 3.7730631586818464`. The process finished with exit code 0.

Рисунок 3 – Пример №3

The screenshot shows the PyCharm IDE with a file named `main.py` open. The code in the editor is as follows:

```
1 #!/usr/bin/env python3
2 # -*- coding: utf-8 -*-
3 import math
4 import sys
5
6 if __name__ == '__main__':
7     a = float(input("Value of a? "))
8     if a < 0:
9         print("Illegal value of a", file=sys.stderr)
10        exit(1)
11    x, eps = 1, 1e-10
12    while True:
13        xp = x
14        x = (x + a / x) / 2
15        if math.fabs(x - xp) < eps:
16            break
17    print(f"x = {x}\nX = {math.sqrt(a)}")
```

Below the editor, the Run window shows the execution of the script. The command executed is `C:\Users\work\PycharmProjects\pythonProject1\venv\Scripts\python.exe C:\Users\work\PycharmProjects\pythonProject1\main.py`. The input value is `Value of a? 3`. The output is `x = 1.7320508075688772` and `X = 1.7320508075688772`. The process finished with exit code 0.

Рисунок 4.1 – Пример №4

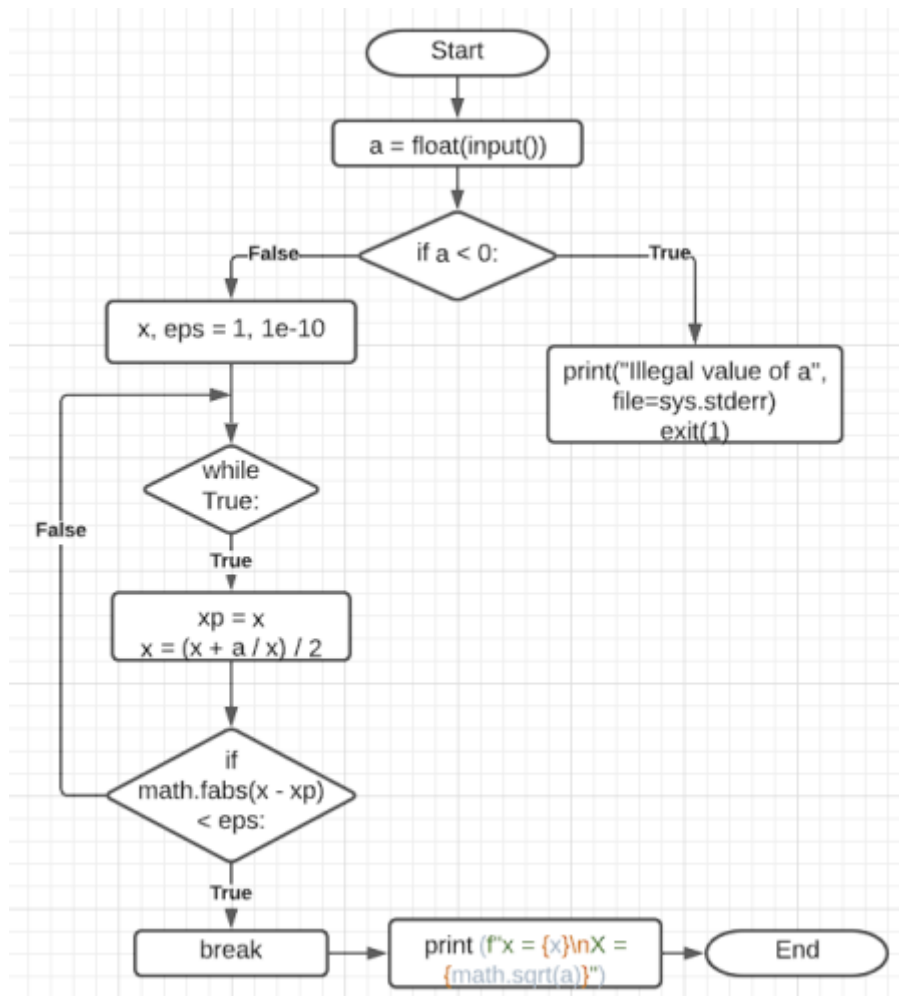


Рисунок 4.2 – UML диаграмма примера №4

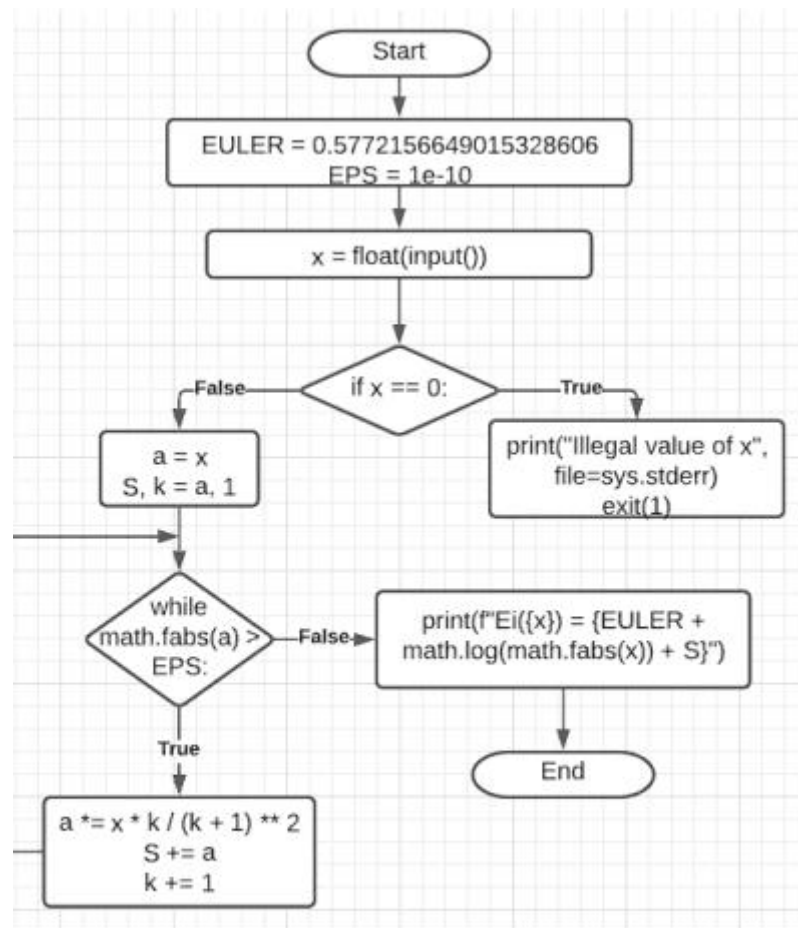
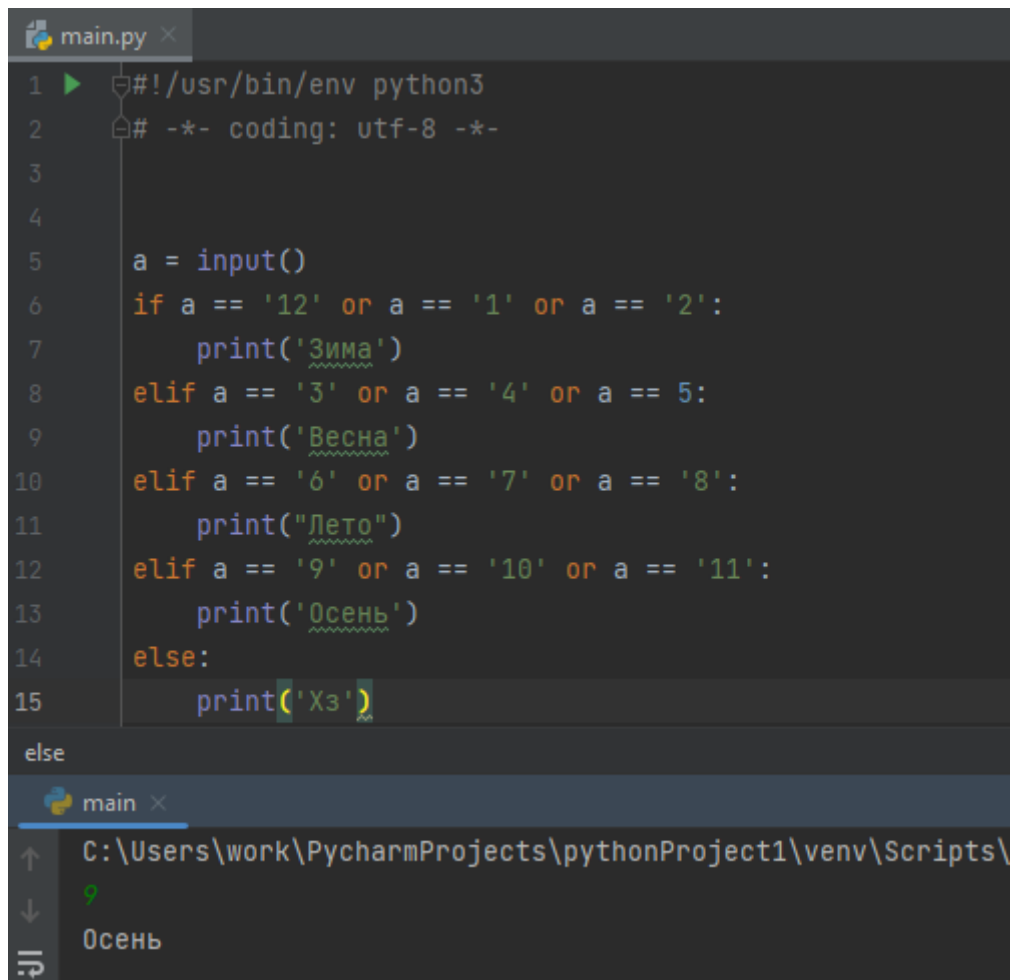


Рисунок 5.2 – UML диаграмма примера №5

Задание №1: С клавиатуры вводятся цифры m (от 1 до 4). Вывести на экран названия месяцев, соответствующих времени года с номером m (считать зиму временем года № 1).



The image shows a screenshot of a Python IDE with two panels. The top panel displays a Python script named `main.py` with the following code:

```
1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4
5  a = input()
6  if a == '12' or a == '1' or a == '2':
7      print('Зима')
8  elif a == '3' or a == '4' or a == 5:
9      print('Весна')
10 elif a == '6' or a == '7' or a == '8':
11     print("Лето")
12 elif a == '9' or a == '10' or a == '11':
13     print('Осень')
14 else:
15     print('Хз')
```

The bottom panel shows the terminal output for the command `python main.py`. The prompt `C:\Users\work\PycharmProjects\pythonProject1\venv\Scripts\` is followed by the input `9` and the resulting output `Осень`.

Рисунок 1 – Код и результат работы программы №1

5. Определить принадлежит ли точка $A(a, b)$ кольцу определяемому окружностями $x^2 + y^2 = 1$ и $x^2 + y^2 = 0.25$.


```
1  ▶  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4
5  import math
6
7  print("Введите координаты точки и радиус круга")
8  x = float(input("x = "))
9  y = float(input("y = "))
10 r = float(input("R = "))
11
12 r_xy = math.sqrt(x ** 2 + y ** 2)
13
14 if r_xy <= r:
15     print("Точка принадлежит кругу")
16 else:
17     print("Точка не принадлежит кругу")
18
```

main ×

C:\Users\work\PycharmProjects\pythonProject1\venv\Scripts\python.exe

Введите координаты точки и радиус круга

x = 2

y = 3

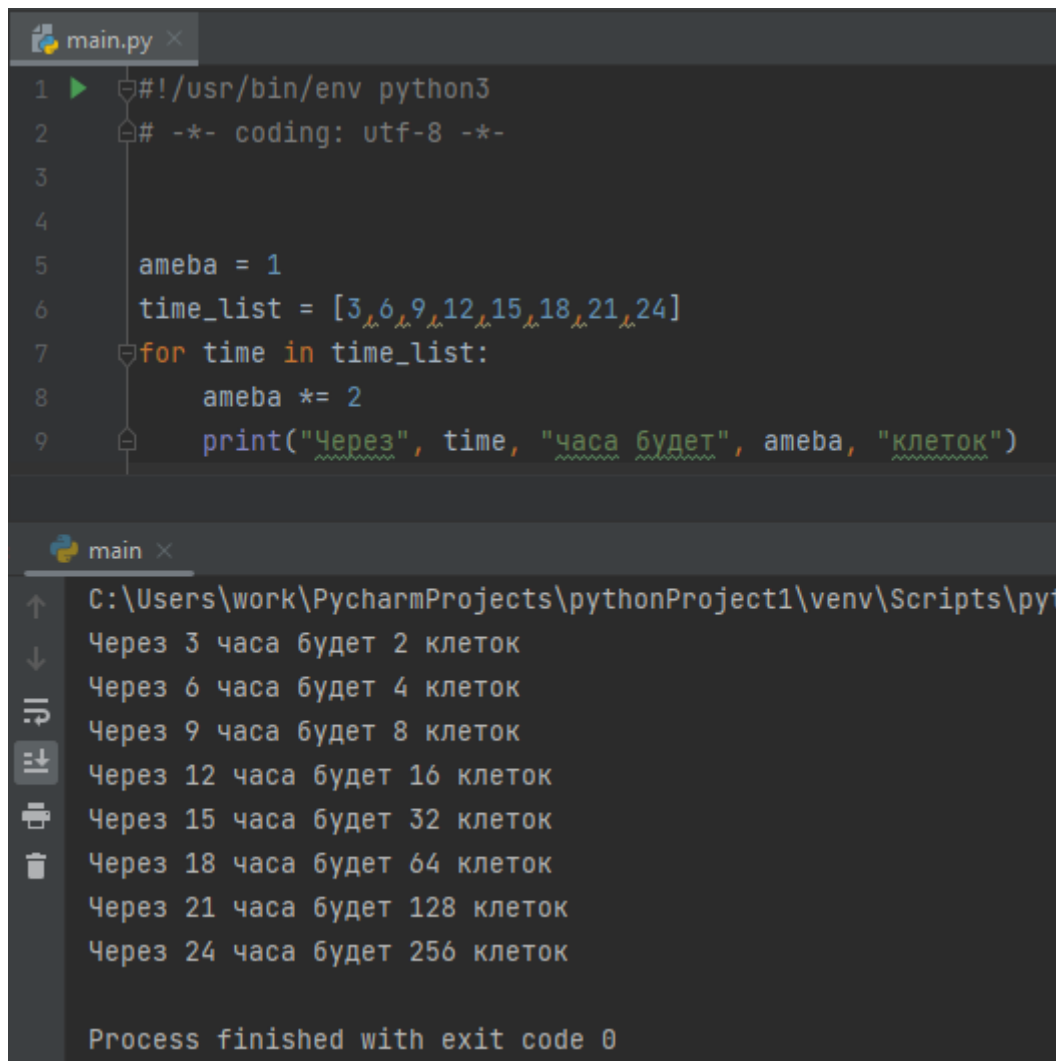
R = 4

Точка принадлежит кругу

Рисунок 2 – Код и результат работы программы №2

Задание №3:

5. Одноклеточная амеба каждые три часа делится на 2 клетки. Определить, сколько будет клеток через 6 часов.



The image shows a screenshot of a Python IDE with two panels. The top panel displays a Python script named `main.py` with the following code:

```
1 #!/usr/bin/env python3
2 # -*- coding: utf-8 -*-
3
4
5 ameba = 1
6 time_list = [3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24]
7 for time in time_list:
8     ameba *= 2
9     print("Через", time, "часа будет", ameba, "клеток")
```

The bottom panel shows the output of the program in a console window titled `main`. The output consists of eight lines, each showing the time and the number of cells:

```
Через 3 часа будет 2 клеток
Через 6 часа будет 4 клеток
Через 9 часа будет 8 клеток
Через 12 часа будет 16 клеток
Через 15 часа будет 32 клеток
Через 18 часа будет 64 клеток
Через 21 часа будет 128 клеток
Через 24 часа будет 256 клеток
```

At the bottom of the console, it says "Process finished with exit code 0".

Рисунок 3 – Код и результат работы программы №3

Контрольные вопросы:

1. Для чего нужны диаграммы деятельности UML?

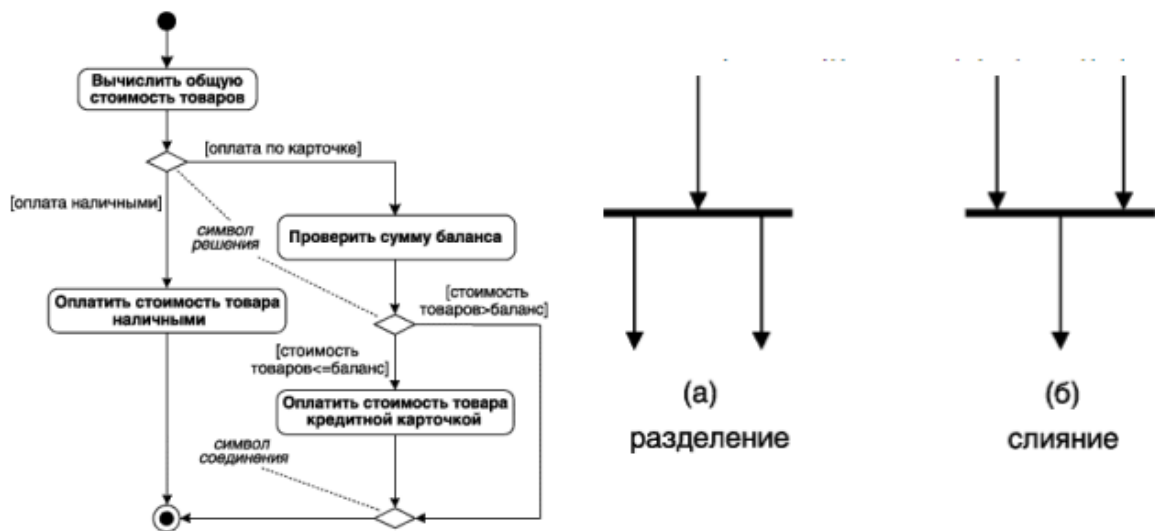
Диаграмма деятельности — это, по существу, блок-схема, которая показывает, как поток управления переходит от одной деятельности к другой, однако, по сравнению с последней, у ней есть явные преимущества: поддержка многопоточности и объектно-ориентированного проектирования.

2. Что такое состояние действия и состояние деятельности?

Состояния действия не могут быть подвергнуты декомпозиции. Кроме того, они атомарны. Это значит, что внутри них могут происходить различные события, но выполняемая в состоянии действия работа не может быть прервана. Обычно предполагается, что длительность одного состояния действия занимает неощутимо малое время. Состояния деятельности могут быть подвергнуты дальнейшей декомпозиции, вследствие чего выполняемую деятельность можно представить с помощью других диаграмм деятельности. Состояния деятельности не являются атомарными, то есть могут быть

прерваны. Предполагается, что для их завершения требуется заметное время.

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



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?

Наличием условных операторов

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

Команда, которая выполняется только при каком-либо условии

7. Какие операторы сравнения используются в Python?

оператор `<` , «меньше»; оператор `<=` , «меньше или равно»; оператор `==` , «равно»; оператор `!=` , «не равно»; оператор `>` , «больше»; оператор `>=` , «больше или равно».

8. Что называется простым условием?

Приведите примеры. Простым условием (отношением) называется выражение, составленное из двух арифметических выражений или двух текстовых величин (иначе их еще называют операндами), связанных одним из знаков приведенных в ответе на 7 вопрос

9. Что такое составное условие?

Приведите примеры. Составное условие – логическое выражение, содержащее несколько простых условий, объединенных логическими операциями.

10. Какие логические операторы допускаются при составлении сложных условий?

Логическое И, логическое ИЛИ, логическое отрицание

11. Может ли оператор ветвления содержать внутри себя другие ветвления?

Да

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.

В Python есть два вида циклов: for и while

14. Назовите назначение и способы применения функции range?

Функция range возвращает неизменяемую последовательность чисел в виде объекта range. Синтаксис функции: range(stop) range(start, stop[, step]) start - с какого числа начинается последовательность. По умолчанию 0 stop - до какого числа продолжается последовательность чисел. Указанное число не включается в диапазон 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(0, 15, 2)

16. Могут ли быть циклы вложенными?

Вложенный цикл - цикл который выполняется внутри другого цикла. Обычно вложенные циклы используются для работы с двумя измерениями. Да могут

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

Пример бесконечного цикла: a = 0 while a == 0: print("A") Выйти из такого цикла можно при помощи оператора break

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 небуферизованный поток stderr для вывода сообщений об ошибках.

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

По умолчанию функция print использует поток stdout. Для того, чтобы использовать поток stderr необходимо передать его в параметре file функции print.

22. Каково назначение функции exit ?

Если в процессе выполнения программы произошли ошибки, программа должна передать операционной системе код возврата отличный от нуля. В Python завершить программу и передать операционной системе заданный код возврата можно посредством функции exit.