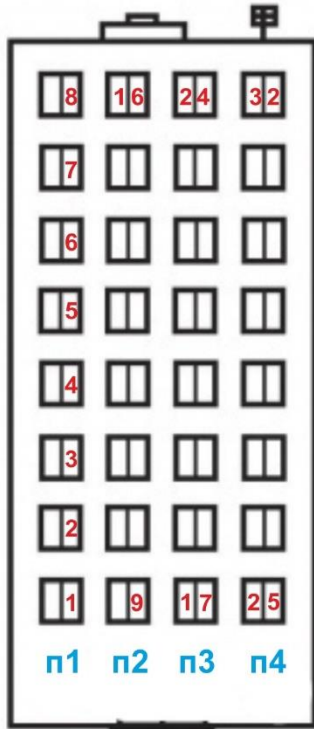


Типы данных

Задание 1. Имеется панельный дом, в котором восемь этажей и четыре подъезда. Все квартиры пронумерованы снизу-вверх и слева-направо, начиная с единицы. Напишите программу, которая по заданному номеру квартиры room определяет этаж и подъезд.

Программа должна считывать значения room, а выводить на экран значения этаж, подъезд.

На рисунке пример восьмизэтажного дома с четырьмя подъездами, где красные цифры обозначают номер квартиры.



Sample Input 1:

15

Sample Output 1:

7 2

Sample Input 2:

8

Sample Output 2:

8 1

Sample Input 3:

32

Sample Output 3:

8 4

Ответ: `room = int(input())`

Задание 2. Напишите программу, которая считывает с клавиатуры два числа и находит их сумму. Для считывания используйте функцию `input()`.

Sample Input 1:

16 4

Sample Output 1:

20.0

Sample Input 2:

13 -5

Sample Output 2:

8.0

Задание 3. Чему равно x ?

$x = 36 / 6 * 2$

Задание 4. Что получится в результате выполнения следующего кода?

```
print(4 * 3 ** 2 * 2)
```

Задание 5. Что получится в результате выполнения следующего кода?

```
s = "tomato"
```

```
t = "cucumber"
```

```
print(2 * s + t)
```

Задание 6. Дана следующая строка:

```
s = "change me"
```

Напишите выражение, которое заменит строку `s` на `"changE mE"`.

Задание 7. Даны следующие строки:

```
str_1 = "red"
```

```
str_2 = "white"
```

```
str_3 = "green"
```

Что получится в результате выполнения следующих выражений?

```
str_1 + str_2
```

```
"_".join([str_1, str_2])
```

```
"_".join([str_1, str_2])
```

```
str_3.find("a")
```

```
str_2.find("e")
```

```
str_3.split("r")
```

Задание 8. Имеется список *mass* экспериментальных данных зависимости интенсивности излучения от времени, где значение элемента является величиной интенсивности в условных единицах, а его индекс - время в секундах. Найти время, при которой интенсивность максимальна на первых 10 секундах.

Примечание. Для нахождения максимального элемента используйте функцию `max`.

Sample Input:

```
7.713 0.208 6.336 7.488 4.985 2.248 1.981 7.605 1.691 0.883 6.854 9.534 0.039 5.122
8.126 6.125 7.218 2.919 9.178 7.146 5.425 1.422 3.733 6.741 4.418
```

Sample Output:

```
0
```

Задание 9. Есть список `x = [2, 4, 6, 8, 10, 12]`. Каковы значения следующих срезов?

```
x[-1:2:-2]
```

```
x[::2]
```

```
x[0::0]
```

```
x[1::3]
```

```
x[0]
```

Задание 10. Дан кортеж `a = (2, "1", 1, 10, 1)`. Какой будет результат действия метода `a.index(1)`?

Задание 11. Имеется словарь *melt*, где ключом является химический элемент, а значением - его температура плавления. `melt = {'Sn': 232, 'Zn': 420, 'Fe': 1539, 'Ni': 1455, 'Si': 1415, 'Be': 1287}`

С клавиатуры вводятся два химических элемента. Определите на сколько градусов температура плавления первого элемента выше, чем второго.

Sample Input:

```
Fe Si
```

Sample Output:

```
124
```

Задание 12. Даны два множества *s1* и *s2*. Первое содержит нобелевских лауреатов по физике, второе - по химии.

Выведите на экран множество ученых, которые являются нобелевскими лауреатами и по химии, и по физике.

```
s1 = {'Рентген', 'Лоренц', 'Зееман', 'Кюри', 'Милликен', 'Сигбан', 'Франк', 'Герц'}
```

```
s2 = {'Фишер', 'Резерфорд', 'Кюри', 'Прегль'}
```

Операторы ветвления

Задание 13. Что будет выведено на экран?

```
if 2**2 > 4:  
    print("yes")
```

Задание 14. Что будет выведено на экран?

```
if 10 > 100:  
    print('yes')  
else:  
    print('nope')
```

Задание 15. Что будет выведено на экран?

```
a = 4  
if a/2 > 0:  
    print('1')  
elif a==4:  
    print('2')  
elif a < 0:  
    print('3')  
else:  
    print('4')
```

Задание 16. Есть кольцо, которое задается двумя окружностями $(x - 1)^2 + y^2 = 2^2$ и $(x - 1)^2 + y^2 = 1^2$ и прямоугольник со сторонами 4 и 6:

$$\begin{cases} |x - 4| < 2 \\ |y - 2| < 3 \end{cases}$$

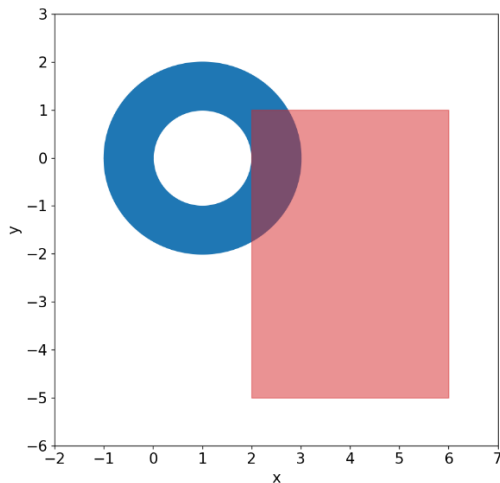
Напишите код, который определяет попала ли точка $P=(x_0, y_0)$ в квадрат или кольцо.

Если точка попала только в область кольца выведите:

Если точка попала только в область прямоугольника выведите:

Если точка попала в область кольца и прямоугольника выведите:

Если точка вне фигур выведите:



Sample Input:

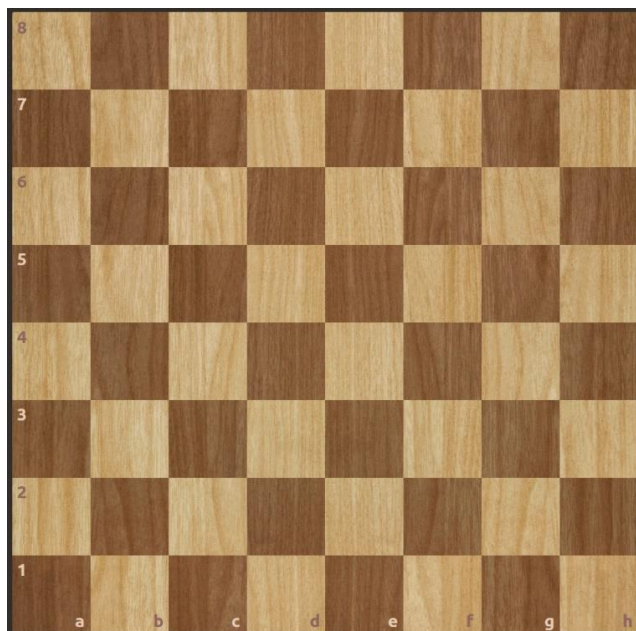
1 0

Sample Output:

no no

`x0,y0 = map(float, input().split())`

Задание 17.



Для удобства клетки шахматной доски обычно нумеруются. На традиционной доске для горизонтальной нумерации используются буквы латинского алфавита от а до h, расставляемые слева направо, а для вертикальной цифры от 1 до 8, расставляемые снизу вверх.

Напишите код, который для заданной клетки `pol` определяет ее цвет. Если клетка черная выведите `black`, иначе `white`.

Sample Input:

a1

Sample Output:

black

`pol = input()`

Операторы ветвления

Задание 18. Какие числа будут выведены на экране?

```
for i in range(3, 11, 4):  
    print(i)
```

Задание 19. Чему будет равно значение переменной `s` ?

```
lst = [2, 6, 43, 1, 66]  
  
s = 0  
  
for item in lst:  
    if item % 2 == 0:  
        s += 1  
    else:  
        continue
```

Задание 20.

Найти значение `ln(1+x)` помощью разложения Тейлора. Учесть слагаемые величиной не менее 10^{-6} . Округлите результат до **8-ого** знака (используйте функцию `round`).

$$\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{n+1}}{(n+1)} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^n}{n}$$

Sample Input:

0.1

Sample Output:

0.09531033
tol = 1e-06

Задание 21. Частица движется прямолинейно. Каждые 0.01 секунд [с] фиксируется ее положение в нанометрах [нм] и записывается в список `x`. Напишите программу, которая определяет максимальный модуль скорости частицы в [нм/с].

Sample Input:

1 3 4 7 8 9 10

Sample Output:

300

Задание 22. Имеется словарь `melt`, где ключом является вещество (состоящее максимум из двух химических элементов), а значением - его температура плавления.

Вывести температуры плавления всех оксидов в виде строки, отделяя значения пробелом.

Примечание: оксид - бинарное соединение химического элемента с кислородом (CuO, SO₃, CuO₄ и т.д.)

```
melt = {"Ag2O": 160, "Al2O3": 2053, "O2": 218, "AsH3": 117, "B2O3": 450}
```


Функции

Задание аргументов по умолчанию

```
>>>def pew(a, b, c=1):  
>>>... return a+b+c  
>>>pew(1,2)
```

*args и **kwargs – кортежи и словари

```
>>>def f(*args):  
>>>...print(args)  
>>>...return args[0] + args[1]  
>>>f(1,2,3,4,5)  
[out]: (1, 2, 3, 4, 5)  
[out]: 3  
  
>>>def f(**kwargs):  
>>>...print(kwargs)  
>>>...print(kwargs['a'] + kwargs['b'])  
>>>f(a=1, b = 3)  
[out]: {'a': 1, 'b':2}  
[out]: 1 3
```

Лямбда-функции: *lambda arguments: <some code>*

```
>>>my_func = lambda x, y,: x + y  
>>>my_func(10,11)  
[out]: 21  
Пример для сортировки  
>>>lst = [{5, 'a'}, {3, 'c'},{1, 'e'},{2, 'd'},{4: 'b'}]  
>>>def order(element):  
>>>... return element[1]  
>>>sorted(lst, key=order)  
>>>sorted(lst, key=lambda x: x[1])  
[out]: [{5, 'a'}, {4: 'b'},{3, 'c'},{2, 'd'},{1, 'e'}]
```

Задание 23. Напишите функцию `my_filter(a)`, принимающую на вход список, состоящий из цифр, и умножающую все элементы на 10 и возвращающую их в виде строки через пробел.

Sample Input:

-3 7 2 -10 -9 -2 5 8 4 5

Sample Output:

-30 70 20 -100 -90 -20 50 80 40 50

Задание 24. Напишите функцию `trapez(func, a, b, N)` для численного расчёта интегралов, методом трапеций

где `func` - подаваемая функция для интегрирования,

`a` - левая граница отрезка интегрирования,

`b` - правая граница отрезка интегрирования,

`N` - число интервалов на отрезке `[a, b]`, соответственно число точек будет `N + 1`

Результат округлите до **8-ого** знака, используя функцию `round`.

Sample Input:

`math.sin 5 7 100`

Sample Output:

-0.47022439

Задание 25. Чему будет равно значение переменной `x` ?

```
def function(a = 1, b = 2, c = 3):  
    return int(a + b / c)
```

```
x = function(2, c = 1, b = 2)
```

Задание 26. Что будет в переменной `b` ?

```
def func(*args):  
    lst = []  
    for item in args:  
        if item % 2 == 0:  
            lst.append(item)  
    return lst
```

```
a, *b, c = func(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)  
print(b)
```

Задание 27. Напишите функцию `volume`, которая может принимать на вход два или три аргумента.

Если подано два аргумента `a` и `b`, то вычисляет площадь прямоугольника со

сторонами `a` и `b`, а если подано три аргумента `a, b, c`, то объем параллелипипеда со сторонами `a, b, c`

Sample Input 1:

2 3

Sample Output 1:

6

Sample Input 2:

2 2 2

Sample Output 2:

8

```
def volume(...):
```

```
    ...
```

```
    return V
```

Задание 28. Чему будет равно значение переменной `x`?

```
y = lambda a, b: a ** b
```

```
x = y(2, 3)
```

Модули

Инструкции *import* – подключает модуль целиком

importlib.reload(...) – повторная загрузка модуля без остановки интерпретатора

from – позволяет подключать определенные имена из модуля

Задание 29.

В каких директориях python ищет модули по умолчанию?

- Корневая директория
- Домашняя директория программы
- На рабочем столе

Задание 30.

Модулем на языке Python является

- Любой текстовый файл с инструкциями на языке Python с расширением .py
- Любой текстовый файл с инструкциями на языке Python
- Любой текстовый файл с инструкциями на языке Python с расширением .рус

Задание 31.

При проведении эксперимента необходимо фиксировать его результаты. Имеется некоторый датчик, который фиксирует состояние образца через определенные промежутки времени. Напишите функцию *write*, которая будет записывать результаты измерений в файл.

Функция принимает два аргумента: название файла и генератор значений *data*. Для простоты считайте, что *data* это список, содержащий кортежи по два значения каждый: время и величина измерения.

Примечания: отделяйте время от значения символом табуляции `\t`, а каждое новое измерение записывайте в новую строку

```
filename = "1.txt"
```

```
data=[(1, 20),(2, 30),(3, 40),(4, 35),(5, 22),(6, 10)]
```

```
def write(filename, data):
```

```
    pass
```

Задание 32.

Имеется файл `freqs.txt` с измерениями частот. Вам необходимо написать программу, представляющую собой фильтр нижних [частот](#) . Выведите отфильтрованный массив в виде строки через пробел

Формат файла `freqs.txt`:

```
10.4248;10.5679;10.6931;10.8043
```

```
10.9044;10.9954;11.3022;11.5365
```

```
...
```

```
12.3025;12.3258;12.3485;12.370
```

Вам доступна переменная `threshold`, задающая нижний порог для частот

Sample Input:

```
11.0
```

Sample Output:

```
10.4248 10.5679 10.6931 10.8043 10.9044 10.9954
# Your code here
threshold = float(input())
```