**\*\****\*Урок 1. Знакомство с Python\****\*\***

Напишите программу, которая принимает на вход цифру, обозначающую день недели, и проверяет, является ли этот день выходным.

Пример:

- 6 -> да

- 7 -> да

- 1 -> нет

Напишите программу для. проверки истинности утверждения ¬(X ⋁ Y ⋁ Z) = ¬X ⋀ ¬Y ⋀ ¬Z для всех значений предикат.

Напишите программу, которая принимает на вход координаты точки (X и Y), причём X ≠ 0 и Y ≠ 0 и выдаёт номер четверти плоскости, в которой находится эта точка (или на какой оси она находится).

Пример:

- x=34; y=-30 -> 4

- x=2; y=4-> 1

- x=-34; y=-30 -> 3

Напишите программу, которая по заданному номеру четверти, показывает диапазон возможных координат точек в этой четверти (x и y).

Напишите программу, которая принимает на вход координаты двух точек и находит расстояние между ними в 2D пространстве.

Пример:

- A (3,6); B (2,1) -> 5,09

- A (7,-5); B (1,-1) -> 7,21

**\*\****\*Урок 2. Знакомство с Python. Продолжение\****\*\***

14). Напишите программу, которая принимает на вход вещественное число и показывает сумму его цифр.

*\*Пример:\**

- 6782 -> 23

- 0,56 -> 11

15). Напишите программу, которая принимает на вход число N и выдает набор произведений чисел от 1 до N.

*\*Пример:\**

- пусть N = 4, тогда [ 1, 2, 6, 24 ] (1, 1*\*2, 1\**2*\*3, 1\**2*\*3\**4)

16). Задайте список из n чисел последовательности 〖(1+1/n)〗^n и выведите на экран их сумму.

17). Задайте число N, создайте список: [-N, N]. Найдите произведение элементов на указанных позициях. Позиции (случайные) хранятся в файле file.txt (создаётся во время выполнения кода и зависит от количества элементов в списке) в одной строке одно число.

Пример:

Файл:

4

5

2

N = 3 => [-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3]

Результат: 1*\*2\**(-1) = -2

18). Реализуйте алгоритм перемешивания списка.

**\*\****\*Комментарий ревьюрера\****\*\***

Результат

Хорошо выполненная работа

Рекомендации

1. Не рекомендуется использовать зарезервированные слова для формирования имен собственных переменных. В Вашей реализации -> sum, list

2. Определить, является ли символ строки числом, возможно с использованием метода isdigit()

3. Для вычисления факториала также возможно использовать функцию factorial()

4. Для работы с файлами предпочтительно использовать менеджер контекста with

**\*\****\*Урок 3. Данные, функции и модули в Python\****\*\***

Задачи:

22. Задайте список из нескольких чисел. Напишите программу, которая найдёт сумму элементов списка, стоящих на нечётной позиции.

Пример:

o [2, 3, 5, 9, 3] -> на нечётных позициях элементы 3 и 9, ответ: 12

23. Напишите программу, которая найдёт произведение пар чисел списка. Парой считаем первый и последний элемент, второй и предпоследний и т.д.

Пример:

o [2, 3, 4, 5, 6] => [12, 15, 16];

o [2, 3, 5, 6] => [12, 15]

24. Задайте список из вещественных чисел. Напишите программу, которая найдёт разницу между максимальным и минимальным значением дробной части элементов.

Пример:

o [1.1, 1.2, 3.1, 5, 10.01] => 0.19

25. Напишите программу, которая будет преобразовывать десятичное число в двоичное.

Пример:

o 45 -> 101101

o 3 -> 11

o 2 -> 10

26. Задайте число. Составьте список чисел Фибоначчи, в том числе для отрицательных индексов.

Пример:

o для k = 8 список будет выглядеть так: [-21 ,13, -8, 5, −3, 2, −1, 1, 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21]

**\*\****\*Комментарий ревьюрера\****\*\***

Результат

Хорошая работа

Рекомендации

1. Предлагаю Вам рассмотреть еще один вариант решения задания 1

users\_nums = [

    45, # 0

    67, # 1

    43, # 2

    78, # 3

    3,  # 4

    5,  # 5

]

print(f'Sum => {sum(users\_nums[1::2])}')

2. Ваш вариант решения задания 3 имеет место быть, но в перспективе предлагаю использовать решения, подобные этому:

lst = [1.1, 1.2, 3.1, 5, 10.01]

lst = [round(val % 1, 2) for val in lst]

rev\_result = max(lst) - min(lst)

**\*\****\*Урок 4. Данные, функции и модули в Python. Продолжение\****\*\***

30). Вычислить число π c заданной точностью d

Пример:

при d = 0.001,π = 3.141 10^(-1)≤d≤10^(-10)

31). Задайте натуральное число N. Напишите программу, которая составит список простых множителей числа N.

70 = 2*\*5\**7 => [2, 5, 7]

140 = 2*\*2\**5\*7 => [2, 2, 5, 7]

140|2

70|2

35|5

7|7

32). Задайте последовательность чисел. Напишите программу, которая выведет список неповторяющихся элементов исходной последовательности.

33). Задана натуральная степень k. Сформировать случайным образом список коэффициентов (значения от 0 до 100) многочлена и записать в файл многочлен степени k и приравняйте его к нулю.

Пример:

k=2 => 2x² + 4x + 5 = 0 или x² + 5 = 0 или 10\*x² = 0

2*\*x\**2 + 4\*x + 5 = 0

или

2*\*x^2 + 4\**x + 5 = 0

34). Даны два файла, в каждом из которых находится запись многочлена, приравненного к нулю. Задача - сформировать файл, содержащий сумму многочленов (суммируем подобные слагаемые).

Пример:

1 Файл : 2*\*x2 + 4\**x + 5 = 0

2 Файл : 4*\*x2 + 7\**x + 9 = 0

3 Файл: (содержит результат) 6*\*x2 + 11\**x + 14 = 0

Пример:

1 Файл : 2*\*x3 + 4\**x2 + 5\*x + 1 = 0

2 Файл : 4*\*x2 + 7\**x + 9 = 0

3 Файл: (содержит результат) 2*\*x3 + 8\**x2 + 12

**\*\****\*Комментарий ревьюрера\****\*\***

Результат

Хорошо выполненная работа

Рекомендации

1. if precis.isdigit() == False => if not precis.isdigit()

2. В задании 1 точность числа определяется количеством знаков в дробной части числа. Предлагаю рассмотреть следующее решение:

from math import pi as PI

ACCURACY\_VAL\_START = 10\*\*(-10)

ACCURACY\_VAL\_END = 10\*\*(-1)

LBL\_ZERO = 0

accuracy = input('Введите точность числа: ')

try:

        if not (ACCURACY\_VAL\_START <= float(accuracy) <=

        ACCURACY\_VAL\_END):

                raise ValueError

        print(

                round(PI, len(accuracy.split('.')[1])

                      )

        )

except ValueError:

        print('Укажите веществнное число в диапазоне [10^(-1), 10^(-10)]. Разделитель дробной и целой части - \'.\'')

Factor => factor (PEP8, snake\_case)

**\*\****\*Урок 5. Ускоренная обработка данных: lambda, filter, map, zip, enumerate, list comprehension\****\*\***

1. Напишите программу, удаляющую из текста все слова, содержащие ""абв"".

2. Создайте программу для игры с конфетами человек против человека.

Условие задачи: На столе лежит 2021 конфета. Играют два игрока делая ход друг после друга. Первый ход определяется жеребьёвкой. За один ход можно забрать не более чем 28 конфет. Все конфеты оппонента достаются сделавшему последний ход. Сколько конфет нужно взять первому игроку, чтобы забрать все конфеты у своего конкурента?

a) Добавьте игру против бота

b) Подумайте как наделить бота ""интеллектом""

2. Создайте программу для игры в ""Крестики-нолики"".

3. Реализуйте RLE алгоритм: реализуйте модуль сжатия и восстановления данных.

Входные и выходные данные хранятся в отдельных текстовых файлах.

**\*\****\*Урок 6. Ускоренная обработка данных: lambda, filter, map, zip, enumerate, list comprehension. Продолжение\****\*\***

Формат: Объясняет преподаватель

Задача: предложить улучшения кода для уже решённых задач:

С помощью использования \*\*лямбд, filter, map, zip, enumerate, list comprehension

В этом случае можно пропустить совсем тривиальные (т.е. задачу 1 или 2 тут точно решать не имеет смысла) - исходите из уровня группы и студента.

**\*\****\*Урок 7. Python: от простого к практике\****\*\***

Задание 1.

Создать класс TrafficLight (светофор)

и определить у него один приватный атрибут color (цвет) и публичный метод running (запуск).

В рамках метода running реализовать переключение светофора в режимы:

красный, желтый, зеленый. Продолжительность первого состояния (красный)

составляет 7 секунд, второго (желтый) — 2 секунды, третьего (зеленый) —

на ваше усмотрение.

Для имитации "горения" каждого цвета испольщуйте ф-цию sleep модуля time

Переключение между режимами должно осуществляться только

в указанном порядке (красный, желтый, зеленый).

Проверить работу примера, создав экземпляр и вызвав описанный метод.

Задание 2.

Реализовать класс Road (дорога), в котором определить защищенные атрибуты:

length (длина в метрах), width (ширина в метрах).

Значения данных атрибутов должны передаваться при создании экземпляра класса.

Реализовать публичный метод расчета массы асфальта, необходимого для покрытия

всего дорожного полотна.

Использовать формулу: длина \* ширина \* масса асфальта для покрытия одного кв

метра дороги асфальтом, толщиной в 1 см \* число м толщины полотна.

Массу и толщину сделать публичными атрибутами.

Проверить работу метода.

Например: 20м*\*5000м\**25кг\*0.05м = 125000 кг = 125 т

Задание 3.

Реализовать базовый класс Worker (работник),

в котором определить публичные атрибуты name, surname, position (должность),

и защищенный атрибут income (доход). Последний атрибут должен ссылаться

на словарь, содержащий элементы: оклад и премия, например, {"wage": wage, "bonus": bonus}.

Создать класс Position (должность) на базе класса Worker. В классе Position реализовать публичные методы

получения полного имени сотрудника (get\_full\_name) и дохода с учетом премии (get\_total\_income).

Проверить работу примера на реальных данных (создать экземпляры класса Position, передать данные,

проверить значения атрибутов, вызвать методы экземпляров).

П.С. попытайтесь добить вывода информации о сотруднике также через перегрузку **\_\_str\_\_**

**\_\_str\_\_**(self) - вызывается функциями str, print и format. Возвращает строковое представление объекта.

Задание 4.

Реализуйте базовый класс Car. У данного класса должны быть следующие публичные атрибуты:

speed, color, name, is\_police (булево).

А также публичные методы: go, stop, turn(direction),

которые должны сообщать, что машина поехала, остановилась, повернула (куда).

Опишите несколько дочерних классов: TownCar, SportCar, WorkCar, PoliceCar.

Добавьте в базовый класс публичный метод show\_speed,

который должен показывать текущую скорость автомобиля.

Для классов TownCar и WorkCar переопределите метод show\_speed.

При значении скорости свыше 60 (TownCar)

и 40 (WorkCar) должно выводиться сообщение о превышении скорости.

Создайте экземпляры классов, передайте значения атрибутов.

Выполните доступ к атрибутам, выведите результат.

Выполните вызов методов и также покажите результат.

Задание 5.

Реализовать класс Stationery (канцелярская принадлежность).

Определить в нем публичный атрибут title (название) и публичный метод draw (отрисовка).

Метод выводит сообщение “Запуск отрисовки.”

Создать три дочерних класса: Pen (ручка), Pencil (карандаш), Handle (маркер).

В каждом из классов реализовать переопределение метода draw.

Для каждого из классов метод должен выводить уникальное сообщение.

Создать экземпляры классов и проверить, что выведет описанный метод для каждого экземпляра.

**\*\****\*Урок 8. Python: от простого к практике. Продолжение\****\*\***

Задание 1.

Реализовать класс Matrix (матрица). Обеспечить перегрузку конструктора класса (метод **\_\_init()\_\_**),

который должен принимать данные (список списков) для формирования матрицы.

[[], [], []]

Следующий шаг — реализовать перегрузку метода **\_\_str()\_\_** для вывода матрицы в привычном виде.

Далее реализовать перегрузку метода **\_\_add()\_\_** для реализации операции

сложения двух объектов класса Matrix (двух матриц).

Результатом сложения должна быть новая матрица.

Подсказка: сложение элементов матриц выполнять поэлементно —

первый элемент первой строки первой матрицы складываем

с первым элементом первой строки второй матрицы и т.д.

        Пример:

        1 2 3

        4 5 6

        7 8 9

        1 2 3

        4 5 6

        7 8 9

        Сумма матриц:

        2 4 6

        8 10 12

        14 16 18

Задание 2.

Реализовать проект расчета суммарного расхода ткани на производство одежды.

Единственный класс этого проекта — одежда (класс Clothes).

К типам одежды в этом проекте относятся пальто и костюм.

У этих типов одежды существуют параметры:

размер (для пальто) и рост (для костюма). Это могут быть обычные числа: v и h, соответственно.

Для определения расхода ткани по каждому типу одежды использовать формулы: для пальто (v/6.5 + 0.5),

для костюма (2\*h + 0.3). Проверить работу этих методов на реальных данных.

Реализовать общий подсчет расхода ткани.

Проверить на практике полученные на этом уроке знания: реализовать

абстрактный класс для единственного класса проекта,

проверить на практике работу декоратора @property

        Пример:

        Расход ткани на пальто = 1.27

        Расход ткани на костюм = 20.30

        Общий расход ткани = 21.57

        Два класса: абстрактный и Clothes

Задание 3.

Реализовать программу работы с органическими клетками, состоящими из ячеек.

Необходимо создать класс Клетка (Cell).

В его конструкторе инициализировать параметр (quantity),

соответствующий количеству ячеек клетки (целое число).

В классе должны быть реализованы методы перегрузки арифметических операторов:

        сложение (add()),

        вычитание (sub()),

        умножение (mul()),

        деление (truediv()).

Данные методы должны применяться только к клеткам и выполнять увеличение, уменьшение, умножение и целочисленное (с округлением до целого) деление клеток, соответственно.

Сложение. Объединение двух клеток.

При этом число ячеек общей клетки должно равняться сумме ячеек исходных двух клеток.

Вычитание. Участвуют две клетки.

Операцию необходимо выполнять только если разность количества ячеек двух клеток больше нуля,

иначе выводить соответствующее сообщение.

Умножение. Создается общая клетка из двух.

Число ячеек общей клетки определяется как произведение количества ячеек этих двух клеток.

Деление. Создается общая клетка из двух.

Число ячеек общей клетки определяется как целочисленное деление количества ячеек этих двух клеток.

\*\* - По желанию:

В классе необходимо реализовать метод make\_order(), принимающий экземпляр класса и

количество ячеек в ряду. Данный метод позволяет организовать ячейки по рядам.

Метод должен возвращать строку вида *\*\****\*\****\*\n\****\*\*\*\*\n\*\***\*\*\*...,

где количество ячеек между \n равно переданному аргументу.

Если ячеек на формирование ряда не хватает, то в последний ряд записываются все оставшиеся.

Например, количество ячеек клетки равняется 12, количество ячеек в ряду — 5.

Тогда метод make\_order() вернет строку: *\*\****\*\****\*\n\****\*\*\*\*\n\*\***.

Или, количество ячеек клетки равняется 15, количество ячеек в ряду — 5.

Тогда метод make\_order() вернет строку: *\*\****\*\****\*\n\****\*\*\*\*\n\*\***\*\*\*.

Подсказка: подробный список операторов для перегрузки доступен по ссылке.

------------------------------------------------------------------------------

        Пример клиентского кода:

        print("Создаем объекты клеток")

        cell1 = Cell(30)

        cell2 = Cell(25)

        cell3 = Cell(10)

        cell4 = Cell(15)

        print()

        print("Складываем")

        print(cell1 + cell2)

        print()

        print("Вычитаем")

        print(cell2 - cell1)

        print(cell4 - cell3)

        print()

        print("Умножаем")

        print(cell2 \* cell1)

        print()

        print("Делим")

        print(cell1 / cell2)

        print()

        print("Организация ячеек по рядам")

        print(cell1.make\_order(5))

        print(cell2.make\_order(10))

------------------------------------------------------------------------------

        Результаты:

        Создаем объекты клеток

        Складываем

        Сумма клеток = (55)

        Вычитаем

        Разность отрицательна, поэтому операция не выполняется

        Разность клеток = (5)

        Умножаем

        Умножение клеток = (750)

        Делим

        Деление клеток = (1)

        Организация ячеек по рядам

        \*\*\*\*\*\n \*\*\*\*\*\n \*\*\*\*\*\n \*\*\*\*\*\n \*\*\*\*\*\n \*\*\*\*\*\n

        \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n \*\*\*\*\*

**\*\****\*Урок 9. Возможна ли жизнь без PIP?\****\*\***

необходимо написать не менее 10 тестов для ДЗ с текущего курса

**\*\****\*Урок 10. Возможна ли жизнь без PIP? Продолжение\****\*\***

1. Создать не менее двух дескрипторов для атрибутов классов, которые вы создали ранее в ДЗ

2. Создать метакласс для паттерна Синглтон (см. конец вебинара)

**\*\****\*Комментарий ревьюрера\****\*\***

нарушение стиля

NonNegative\_Int

далее для чего два раза

instance.dict[self.my\_attr] = value

?