

Контрольная по Python

Задача №1

Создайте метакласс UML. В данном классе должен быть реализован статический метод drawUML(cls), который выводит иерархию классов, вершиной которой является класс cls (у класса cls метаклассом должен быть указан UML, если это не так, то нужно вывести ошибку). Для простоты в данной задаче не нужно рассматривать множественно наследование. Например:

```
>>>UML.drawUML(A)
```

```
A: 4
```

```
    B: 6
```

```
        C: 8
```

```
        D: 1
```

```
    E: 0
```

```
    F: 2
```

Числа в этом примере – количество экземпляров каждого из классов.

Вывод иерархии без указания количества экземпляров дает 3 балла.

Вывод еще и количества экземпляров дает +2 балла

Задача №2

В данном задании запрещается пользоваться библиотечными функциями!

- 2 балла. Напишите генератор или генераторное выражение, позволяющее перебирать все перестановки чисел от 1 до n в лексикографическом порядке. Например, для n=3 получим:

123

132

213

231

312

321

- 2 балла. Напишите процедуру, которая принимает на вход числовой список и выводит на экран все перестановки этих чисел в лексикографическом порядке номеров. Т.е. для списка [7, 2, 6] первой перестановкой будет 726 (соответствующие номера – 123).
- 1 балл. Напишите программу, которая из всех переданных скрипту параметров формирует список и запускает для него функцию из пункта 2.

Задача №3

4 балла. Дан словарь со всеми словами языка. Также вводятся два слова. Требуется найти наиболее короткую цепочку из слов, которая начинается первым словом, заканчивается вторым, а каждые соседние два слова в цепочке отличаются ровно одной буквой (при этом имейте в виду, что слова ТАК и ТАКТ тоже отличаются ровно одной буквой). Если такая цепочка не существует, то вывести – Impossible.

Входные данные	Выходные данные
МИГ ЧАС 7 МАК МАТ МАГ МАЙ ЧАЙ ПОТ ЧАН	МИГ МАГ МАЙ ЧАЙ ЧАС
МАМА ПАПА 1 ДЕТИ	Impossible

Задача №4

- 2 балла. Напишите метод (или генератор), который принимает на вход итератор по упорядоченной последовательности и число. Задача метода вставить число в последовательность так, чтобы итоговая последовательность получилась упорядоченной и вернуть итератор на эту последовательность. Запрещается извлекать все элементы из исходного итератора, например, в список и работать с ним – считайте, что итератор может быть бесконечным.
- 2 балла. Используя метод из первого пункта напишите сортировку вставками. Т.е. метод, который принимает на вход итератор и возвращает итератор по отсортированной последовательности. Запрещается сохранять уже отсортированные элементы.