

1. Реализуйте класс «Таблица», который хранит данные в виде двухмерной таблицы со строками и столбцами. Основные операции с ней должны включать:

- `tail` и `head` — создание таблицы, которая содержит только несколько последних или первых строк.
- Выделение отдельных строк по индексам.
- Операции, позволяющие соединять таблицы путем последовательной записи их строк.
- Операции, позволяющие соединять таблицы путем последовательной записи их столбцов.
- Операцию, которая по списку индексов столбцов создает таблицу, содержащую только эти столбцы.

Поведение класса в случае ошибок можно пока не реализовывать.

*Примечание.* Класс, написанный в данном задании, будет использоваться на одном из последующих семинаров.

2. Постройте иерархию наследования для какого-нибудь набора объектов с нетривиальной структурой. Например, используйте для этого биологическую систематику живых организмов (см. Википедию); спуститесь в ней от класса «Живое» до конкретных видов. Полная систематика слишком большая, поэтому большую часть уровней и веток можно пропустить.

3. Реализуйте класс « $n$ -мерный» вектор. У этого класса должны быть определены все естественные для вектора операции — сложение, вычитание, умножение на константу, скалярное произведение и сравнение на равенство, — а также операции вычисления длины, получение элемента по индексу и строковое представление. Во всех операциях можно считать, что все передаваемые аргументы корректны.

4. Дано некоторое множество объектов  $X$  и натуральное число  $n$ . Необходимо перебрать все элементы в множестве  $X^n$  (декартово произведение). Например, если  $X = \{1, a\}$ , то  $X^2$  содержит такие элементы:  $(1, 1)$ ,  $(1, a)$ ,  $(a, 1)$ ,  $(a, a)$ .

Для этого напишите класс, экземпляры которого соответствуют элементам этого множества, и у которых есть методы для получения текущего элемента, и замены текущего элемента на «следующий». Следующий элемент выбирайте таким образом, чтобы при последовательном применении этого метода можно было получить все элементы множества. Не забудьте добавить возможность заикливания, если этот метод вызывается более  $|X|^n$  раз.

*Примечание.* Для определенности считайте, что множество  $X$  задается списком (то есть на элементах есть порядок), но в нем все элементы уникальны.

5. Создайте документацию для класса «Таблица» из первого задания. В Python нет закрепленного общего стиля для документации, но можно выбрать какой-нибудь популярный и использовать его. Например, можно взять стиль для SciPy [https://github.com/numpy/numpy/blob/master/doc/HOWTO\\_DOCUMENT.rst.txt](https://github.com/numpy/numpy/blob/master/doc/HOWTO_DOCUMENT.rst.txt) (для начала его можно не читать полностью, а только посмотреть примеры для классов и функций).