

## Python. Семинар 3

Преподаватели: Дмитрий Косицин, Светлана Боярович и Анастасия Мицкевич

**Задание 1. (0.4 балла).** Напишите функцию, которая для выборки, заданной списком, и заданного натурального числа  $n$  посчитает и выведет гистограмму распределения шириной  $n$ . Другими словами, найдет максимум и минимум, поделит интервал на  $n$  частей и посчитает, сколько элементов выборки попало в каждый интервал.

Верните список длины  $n$ , содержащий количество элементов в каждой ячейке.

*Дополнительно (на бонус 0.2 балла).* Постарайтесь также наглядно вывести результаты. Использовать псевдографику: расположите гистограмму горизонтально и используйте паддинги при форматировании строк.

Функцию назовите `distribute`. Программу сохраните в файле `hist.py`.

**Задание 2. (0.7 балла).** Напишите функцию, которая первым аргументом на вход принимает строку с цифрами некоторого целого числа. Вторым аргумент функции – числа, вхождения которых нужно найти в переданной строке цифр – является либо целым числом (`int`), либо кортежем целых чисел (если их несколько).

Функция должна возвращать количество всех позиций, на которых обнаружены вхождения, а также отсортированный список обнаруженных позиций. Если передан кортеж, то возвращать нужно суммарное количество вхождений, а также объединенный отсортированный список позиций найденных чисел. Если длина списка больше чем  $k$ , то возвращайте только первые  $k$  элементов. Параметр  $k$  передается третьим аргументом – натуральное число, по умолчанию 5.

В качестве теста возьмите информацию о первых 50000 цифрах числа  $e$  (<https://oeis.org/A001113/b001113.txt>).

*Замечание.* Индексацию цифр сохраните такой же: первая цифра – 2 – на позиции с индексом 1.

Функцию назовите `index`. Программу сохраните в файле `big_number.py`.

**Задание 3. (0.9 балла).** Существует исследование, говорящее о том, что в словах текста можно произвольно переставить буквы (не затрагивая первую и последнюю), и от этого читабельность текста практически не ухудшится. Напишите программу для проверки этого факта. Ваша программа должна получать на вход какой-нибудь текст и переставлять буквы в его слова случайным образом (см. модуль `random`, постарайтесь выбрать самый подходящий метод).

Также у программы должен быть режим, в котором буквы (кроме первой и последней) переставляются не случайным образом, а сортируются по алфавиту. Сравните результаты (для себя).

Функция должна принимать на вход текст (одна строка, возможно с переносами строк внутри) и параметр, обозначающий, нужно ли использовать случайную перестановку или нет.

*Замечание.* Постарайтесь организовать работу с кириллицей (`unicode`; в Python 2.7 используйте `encode/decode` методы у строк).

Используйте `ArgParser` для передачи строки и указания режима. Предусмотрите возможность передачи пути к файлу. Утилиту постарайтесь реализовать одновременно как скрипт и как модуль, то есть чтобы была возможность запускать ее как скрипт с удобным интерфейсом командной строки, а также возможность подключать (импортировать) ее как внешний модуль.

Саму функцию назовите `shuffle`. Программу сохраните в файле `british.py`.

**Задание 4. (0.2 балла).** *Дополнительно (на бонус).*

Напишите функцию, которая при каждом вызове возвращает количество раз, которое она была вызвана. Использовать глобальные переменные не допускается.

Функцию назовите `smart_function`. Программу сохраните в файле `smart.py`.