

## Python. Семинар 2

Преподаватели: Дмитрий Косицин, Светлана Боярович и Анастасия Мицкевич

**Задание 1.** Напишите функцию, которая принимает один аргумент  $n$  – натуральное число – и считает сумму  $1 * 2 + 2 * 3 + \dots + (n - 1) * n$ . Используйте comprehensions для решения задачи. Функцию назовите `calculate_special_sum`.

*Замечание.* Программу сохраните в файле `special_sum.py`.

**Задание 2.** Напишите функцию, которая принимает один аргумент  $n$  – натуральное число – и возвращает все Пифагоровские тройки, т.е. тройки натуральных чисел  $(x, y, z)$ , что  $x^2 + y^2 = z^2$  и  $1 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq n, 1 \leq z \leq n$ . Используйте comprehensions для решения задачи. Функцию назовите `get_pythagoras_triples`.

*Замечание.* Функции сохраните в файле `pythagoras.py`.

**Задание 3.** Напишите функцию, которая принимает один аргумент  $n$  – натуральное число – и возвращает все простые числа, не превосходящие  $n$ . Используйте comprehensions для решения задачи. Функцию назовите `get_primes`.

*Замечание.* Программу сохраните в файле `primes.py`.

**Задание 4.** Напишите функцию, которая принимает на вход последовательность (кортеж или список), и возвращает список пар из уникальных элементов и количества раз, сколько они встретились в переданной последовательности. Порядок пар в списке не важен. Функцию назовите `get_unique`.

*Пример.* Вызов `compress([1, 2, 1])` вернет список `[(1, 2), (2, 1)]`.

*Замечание.* Программу сохраните в файле `unique.py`.

**Задание 5.** Реализуйте сортировку слиянием (merge sort). Функцию назовите `sort`. Программа должна корректно работать для списков (возвращать список) и кортежей (возвращать кортеж). Использовать встроенные функции сортировки запрещается.

*Замечание.* Программу сохраните в файле `merge_sort.py`.