

Сайт с материалами занятий:
<https://tsweb.ru/spbsu/bachelor-2025>.

Задачи без компьютера

1. Дана последовательность из n целых чисел: a_1, a_2, \dots, a_n . Опишите — любым способом — как найти сумму всех её элементов.
2. Даны целые числа a и b .
 - 2a. Найдите число от a до b , имеющее минимальное количество делителей.
 - 2b. Найдите число от a до b , имеющее максимальное количество делителей.
3. Дана последовательность из n целых чисел: a_1, a_2, \dots, a_n . Мы хотим расположить числа в порядке нестрогого возрастания, сделав какие-то действия.
 - 3a. За одно действие можно поменять местами два *соседних* элемента. Сколько действий придётся сделать?
 - 3b. Как быстро узнать, какое количество действий потребуется?
 - 3c. За одно действие можно поменять местами *любые* два элемента. Сколько действий придётся сделать?
4. Существует ли алгоритм сжатия файлов без потерь, который сжимает любой файл размера больше 2048 байт хотя бы на один байт?
5. Даны две последовательности целых чисел: a_1, a_2, \dots, a_m и b_1, b_2, \dots, b_n . Каждая отсортирована по неубыванию. Мы можем ровно один раз поменять местами какое-то a_x с каким-то b_y . Как проверить, можно ли с помощью такой операции получить $\sum_i a_i = \sum_j b_j$?
6. Есть лабиринт из $w \times h$ клеток. В каждой клетке либо стена, либо пусто. Робот находится в какой-то пустой клетке. Известно, что он может выйти за пределы лабиринта. Опишите алгоритм, позволяющий это сделать, при следующих дополнительных условиях:
 - 6a. Лабиринт и начальное положение заданы. Робот может перемещаться между пустыми клетками, имеющими общую сторону.
 - 6b. Лабиринт и начальное положение неизвестны. Робот может попытаться переместиться на соседнюю по стороне клетку и получить результат: если там пусто, происходит перемещение, иначе робот остаётся на месте.
 - 6c. Всё как в предыдущем пункте, но пока робот в лабиринте, он даже не узнаёт, удалось ли очередное перемещение.
7. Дан выпуклый многоугольник на плоскости, не содержащий начала координат. Найдите самую левую прямую из начала координат, которая его пересекает.
8. Дана последовательность из n целых чисел: a_1, a_2, \dots, a_n . Каждое число можно взять в сумму со знаком «плюс», а можно со знаком «минус». Найдите минимальную по абсолютной величине сумму, которую можно получить.