

1. Дана непустая последовательность целых чисел. Опишите — любым способом — как найти максимальное число в ней.
2. Заданы целые числа  $a$  и  $p$ . Найдите обратное к  $a$  по модулю  $p$ , то есть число  $b$ , для которого  $(a \cdot b) \bmod p = 1$ .
3. Дана непустая последовательность целых чисел, а также число  $x$ . Выясните, можно ли представить  $x$  в виде суммы двух чисел из этой последовательности.
4. Существует ли алгоритм сжатия файлов без потерь, который сжимает любой файл размера больше 1024 байт хотя бы на один байт?
5. Робот находится в клетчатом лабиринте. Каждая клетка либо свободна, либо занята препятствием. У робота есть программа, состоящая из команд «N», «W», «S» и «E», которую он выполняет последовательно. При выполнении команды робот перемещается на соседнюю клетку в заданном направлении (север, запад, юг или восток), если она свободна, или остаётся на месте, если эта клетка занята.
  - 5a. Заданы начальная и конечная клетки. Напишите программу для робота, выполнив которую, он попадёт из начальной клетки в конечную.
  - 5b. В лабиринте находятся два робота одновременно. Для каждого заданы начальная и конечная клетки. Напишите такую программу, чтобы оба робота выполнили её одновременно, и каждый из них попал из своей начальной клетки в конечную.
6. Есть секретная строка длины  $2n$ , зафиксированная заранее и состоящая из  $n$  букв «a» и  $n$  букв «b» ( $1 \leq n \leq 10^6$ ). Можно задавать вопросы следующего вида: «какая буква стоит на позиции  $p$ ?». Найдите любую букву «a» в этой строке, задав не более 100 вопросов.
7. Палиндром — это строка, которая читается одинаково как слева направо, так и справа налево.

Дана строка. Найдите в ней самую длинную подстроку, являющуюся палиндромом.
8. Задано целое число  $n$ , а затем несколько пар целых чисел  $(x_i, y_i)$  — координаты точек на плоскости. Сколько можно построить равносторонних треугольников с вершинами в трёх из этих точек?
9. Алиса хочет передать Бобу строку из нулей и единиц. У них есть канал, по которому можно передавать нули и единицы — любую последовательность, не обязательно исходную строку. К сожалению, после каждой единицы, которую передаст Алиса, следующая цифра может испортиться: стать единицей независимо от того, что Алиса хотела передать. Помогите Алисе и Бобу договориться о способе передачи так, чтобы Боб смог восстановить исходную строку.