

1. Дано целое число n , а затем последовательность из n чисел: a_1, a_2, \dots, a_n . Опишите — любыми средствами — алгоритм, который находит сумму всех чисел этой последовательности.
2. Даны два целых положительных числа a и b . Найдите их наибольший общий делитель.
 - 2а. $1 \leq a, b \leq 100$.
 - 2б. $1 \leq a, b \leq 10^{18}$.
 - 2с. По заданному n найдите числа a и b , не превосходящие n , с которыми алгоритм из предыдущего пункта работает дольше всего.
3. Найдите первые и последние девять цифр числа a^p ($1 \leq a, p \leq 10^9$).
4. Робот находится в плоском прямоугольном лабиринте, состоящем из $w \times h$ квадратных клеток (числа w и h известны). Между каждыми двумя соседними клетками либо стена, либо проход, а граница лабиринта состоит из стен. Робот может принимать команды «N», «W», «S» и «E»: если в соответствующей стороне света есть проход, робот перемещается в эту сторону на соседнюю клетку, а иначе он остаётся на месте. Одна из клеток лабиринта — выход. Как составить программу для робота, чтобы он пришёл на клетку выхода?
 - 4а. Известны лабиринт, начальное положение робота и положение выхода.
 - 4б. Ничего этого не известно. Зато после каждой команды сообщается результат: получилось ли переместиться на соседнюю клетку. Ещё сообщается, если робот оказался на клетке выхода.
 - 4с. После каждой команды сообщается лишь, оказался ли робот на клетке выхода.
5. Есть секретная строка, состоящая из $2n$ букв: n букв «a» и n букв «b». Цель — найти в строке любую букву «a». Для этого можно выбирать p и задавать вопрос «какая буква на позиции p ?». Как найти букву «a», задав не слишком много вопросов?
6. Рассмотрим следующие две программы на языке C++:

<pre>int64_t fun (vector <int> a, int d) { auto res = int64_t (0); for (auto & x : a) for (auto & y : a) res += (x ^ y) / d; return res; }</pre>	<pre>template <int d> int64_t fun (vector <int> a) { auto res = int64_t (0); for (auto & x : a) for (auto & y : a) res += (x ^ y) / d; return res; }</pre>
--	--
- 6а. Что делают эти программы?
- 6б. Как проявляется разница между ними?
7. Дано множество из n точек на плоскости. Можно проводить отрезки между парами точек так, чтобы все проведённые отрезки не пересекались. Следует провести отрезки так, чтобы из любой точки можно было прийти в любую другую, передвигаясь по отрезкам.
 - 7а. Как провести отрезки наименьшей суммарной длины?
 - 7б. Как сделать это, если некоторые пары точек изначально уже соединены отрезками, и эти отрезки не пересекаются?
 - 7с. Как решать задачу, если можно добавлять точки в множество?