
Разбор задачи «Кто хочет стать миллионером?»

Автор задачи и условия	Андрей Станкевич
Подготовка решения и тестов:	Никита Михайлов
Автор разбора:	Артем Васильев

Будем составлять искомый список чисел последовательно. Предположим, что мы уже сгенерировали n чисел, поймем, чему будет равно a_{n+1} . С одной стороны, $a_{n+1} \geq 2 \cdot a_n$. С другой стороны, a_{n+1} должно заканчиваться на x нулей, где x — половина длины десятичной записи a_{n+1} , округленная вверх. Это условие равносильно тому, что a_{n+1} делится на 10^x .

Заметим, что длина числа $2 \cdot a_n$ не более, чем на один больше, чем длина числа a_n . Если длина не изменилась, или же длина изменилась с нечетного числа на четное, то, поскольку a_n делилось на 10^x , то и $2 \cdot a_n$ будет делиться на 10^x , и минимальным числом, подходящим под условие задачи, будет $a_{n+1} = 2 \cdot a_n$.

В противном случае, необходимо увеличить число до того, пока оно не станет делиться на 10^x . С предыдущего шага мы знаем, что a_n делится на 10^{x-1} . Поэтому, для того, чтобы получить число, делящееся на 10^x , можно прибавлять 10^{x-1} , пока текущее число не делится на 10^x . Таких прибавлений будет не больше десяти. В конце мы получим число, которое больше, чем два предыдущих, и делится на 10^x . Таким образом, начиная с первого числа $a_1 = 100$, мы можем получить все нужные n чисел.