

Задача А. Новогодний поезд

Имя входного файла: `a.in`
Имя выходного файла: `a.out`
Ограничение по времени: 2 seconds
Ограничение по памяти: 128 megabytes

Перед Новым годом правительство некоторой страны решило послать подарки в каждый населенный пункт своей страны и с этой целью решило отправить в путь поезд. Для каждого из N городов и сёл выделен ровно 1 вагон с подарками. Маршрут был построен так, что в первом населенном пункте, в который заедет поезд, будет отцеплен последний вагон, потом предпоследний и т.д. Перед отправкой оказалось, что грузчики не обратили внимание на нумерацию и наполнили вагоны подарками произвольным образом. Снять вагон с середины состава невозможно, а времени на перераспределение подарков нет. Поезд решили отправить в депо, состоящее из M параллельных путей. При входе в депо каждый вагон направляется по одному из этих путей, а из депо вагоны выводятся уже с другой стороны в правильной последовательности: 1, 2, 3, 4 и т.д.

Например, если при входе в депо с тремя параллельными путями 6 вагонов стояли в порядке 2, 5, 1, 4, 6, 3, то на первый путь депо можно поместить вагоны 2, 5, 6, на второй путь — вагоны 1, 4, а вагон 3 — на третий путь. В этом случае вагоны можно вывести из депо в нужном порядке.

К счастью выяснилось, что имеющихся путей в депо достаточно, чтобы переформировать состав нужным образом.

Формат входного файла

В первой строке входного файла находятся два целых числа N и M — число вагонов в поезде и путей в депо соответственно ($1 \leq N \leq 800\,000$, $1 \leq M \leq 100\,000$, $M \leq N$).

Во второй строке находятся N чисел — последовательность вагонов перед входом в депо.

Гарантируется, что входные данные таковы, что задача имеет решение.

Формат выходного файла

В первой строке выходного файла запишите N чисел — для каждого вагона из первоначального состава номер пути в депо, на который надо послать этот вагон. Во второй строке также запишите N чисел — номера путей в депо в той последовательности, в которой следует из депо вагоны выводить, чтобы получить порядок 1, 2, 3, ...

Если решений несколько, то выдайте любое из них.

Примеры

a.in	a.out
6 3	1 1 2 2 1 3
2 5 1 4 6 3	2 1 3 2 1 1

Примечание

Для 30% баллов $N \leq 100$.

Для 60% баллов $N \leq 10\,000$.

Задача В. Красивый ряд

Имя входного файла: `b.in`
Имя выходного файла: `b.out`
Ограничение по времени: 3 seconds
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Али-Амир выписал N чисел в ряд. Ряд чисел считается красивым, если любые два соседних числа имеют одинаковое количество единиц в двоичной или в троичной системе счисления.

Али-Амир задумался, сколькими способами все имеющиеся числа можно выписать в красивый ряд.

Формат входного файла

В первой строке входного файла находится число N ($2 \leq N \leq 20$). В следующей строке записаны N целых неотрицательных чисел, каждое из которых не превосходит 10^9 .

Формат выходного файла

Выведите количество способов расположить все N чисел в красивый ряд.

Примеры

b.in	b.out
3 5 1 6	2

Примечание

В примере $5 = 12_3$ и $1 = 1_3$, $5 = 101_2$ и $6 = 110_2$, поэтому ряды 1 5 6 и 6 5 1 красивые.

Для 25% баллов $N \leq 4$.

Для 50% баллов $N \leq 10$.

Задача C. XOR

Имя входного файла: `c.in`
Имя выходного файла: `c.out`
Ограничение по времени: 2 seconds
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Вам дано число x и последовательность из N чисел. Требуется найти как можно больший интервал подряд идущих элементов этой последовательности, такой что хог всех этих элементов не меньше, чем x . То есть, более формально, требуется найти такие i и k , что

$$a_i \oplus a_{i+1} \oplus \dots \oplus a_{i+k-1} \geq x, 1 \leq i \leq i+k-1 \leq N,$$

а значение k максимально возможное.

Гарантируется, что такой интервал для исходной последовательности найдется.

Напомним, что операция $xor(\oplus)$ выполняется над битовым представлением целых чисел так, что для пары соответствующих бит справедливо

$$0 \oplus 0 = 0$$

$$0 \oplus 1 = 1$$

$$1 \oplus 0 = 1$$

$$1 \oplus 1 = 0$$

Результат этой операции не зависит от порядка операндов: $a \oplus b = b \oplus a$. Также справедливо следующее: $(a \oplus (a \oplus b)) = b$.

В языке программирования Паскаль эта операция обозначается как `xor`, в языках C/C++/Java как `^`.

Формат входного файла

В первой строке входного файла находятся числа N ($1 \leq N \leq 250\,000$) и x ($0 \leq x \leq 10^9$). В следующей строке записаны N целых неотрицательных чисел, каждое из которых не превосходит 10^9 .

Формат выходного файла

Выходной файл должен содержать два числа: значения i и k . В случае, если решений несколько, выдайте то, в котором значение i минимально.

Примеры

<code>c.in</code>	<code>c.out</code>
4 6 6 1 2 4	2 3

Примечание

Для 40% баллов $N \leq 35\,000$.

Для 80% баллов $N \leq 100\,000$.

Задача D. Биочипы

Имя входного файла: `d.in`
Имя выходного файла: `d.out`
Ограничение по времени: 2 seconds
Ограничение по памяти: 512 megabytes

Учённые нашли биочип, который при определённых условиях делится на несколько новых биочипов. При этом биочип-родитель прекращает свое существование. Биочипы-потомки обладают каждый своим объемом памяти. Далее биочип можно или использовать (запретив дальнейшее деление), или он будет делиться дальше по заранее известной схеме.

Учёные составили древовидные схемы деления для разных биочипов и точно знают структуру дерева из N элементов, включая объем памяти каждого из потенциальных потомков. Им нужна программа, которая выберет из этого дерева ровно M биочипов, суммарный объем памяти которых максимален. Обратите внимание, что если мы выбираем какой-то биочип, то ни один из его предков или потомков быть выбран не может.

Формат входного файла

В первой строке входного файла находятся два целых числа N и M — количество элементов дерева и количество выбираемых биочипов ($1 \leq N \leq 200\,000$, $1 \leq M \leq 500$).

Следующие N строк содержат по два неотрицательных целых числа, разделенных пробелом: номер родителя в дереве и размер собственной памяти x ($1 \leq x \leq 1000$). Каждый биочип идентифицируется числом между 1 и N включительно, строка входного файла с номером i содержит информацию о биочипе с номером $i - 1$. Ровно один биочип не имеет родителя, в качестве номера его родителя записан 0.

Входные данные таковы, что M биочипов выбрать можно.

Формат выходного файла

Выходной файл должен содержать одно целое число — максимально возможный объем памяти, выбранных M биочипов.

Примеры

d.in	d.out
7 3 2 100 0 1000 2 150 3 100 3 5 5 100 2 50	300

Примечание

Для 20% баллов $N \leq 20$, $M \leq 10$.

Для 60% баллов $N \leq 10\,000$, $M \leq 100$.