

Задача А. Дуэль

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Двое дуэлянтов решили выбрать в качестве места проведения поединка тёмную аллею. Вдоль этой аллеи растёт n деревьев и кустов. Расстояние между соседними объектами равно одному метру. Дуэль решили проводить по следующим правилам. Некоторое дерево выбирается в качестве стартовой точки. Затем два дерева, находящихся на одинаковом расстоянии от исходного, отмечаются как места для стрельбы. Дуэлянты начинают движение от стартовой точки в противоположных направлениях. Когда соперники достигают отмеченных деревьев, они разворачиваются и начинают стрелять друг в друга.

Дана схема расположения деревьев вдоль аллеи. Требуется определить количество способов выбрать стартовую точку и места для стрельбы согласно правилам дуэли.

Формат входных данных

Во входном файле содержится одна строка, состоящая из символов '0' и '1' — схема аллеи. Деревья обозначаются символом '1', кусты — символом '0'. Длина строки не превосходит 100 000 символов.

Формат выходных данных

Выведите количество способов выбрать стартовую точку и места для стрельбы согласно правилам дуэли.

Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
101010101	4
101001	0

Замечание

В первом примере возможны следующие конфигурации дуэли (стартовое дерево и деревья для стрельбы выделены жирным шрифтом): **101010101**, **101010101**, **101010101** и **101010101**.

Задача В. Задача для второклассника

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам даны два числа. Необходимо найти их произведение.

Формат входных данных

Входные данные состоят из двух строк, на каждой из которых находится целое одно **целое** число, длина которого не превосходит двухсот пятидесяти тысяч символов.

Формат выходных данных

Выведите произведение данных чисел.

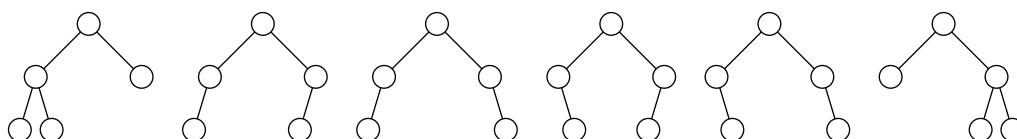
Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
2	4
2	

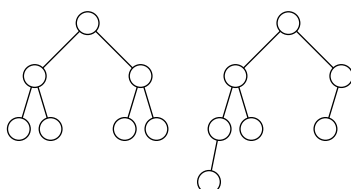
Задача С. AVL

Имя входного файла: `avl.in`
Имя выходного файла: `avl.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

AVL деревья, придуманные российскими учёными Адельсон-Вельским и Ландисом, являются примером сбалансированного бинарного дерева поиска. В терминологии AVL, подвешенное бинарное дерево называется сбалансированным, если для каждой вершины высоты её левого и правого поддеревьев отличаются не более, чем на один. Такое дерево, собственно, и называется AVL-деревом. Разумеется, существует далеко не единственное AVL-дерево при фиксированном числе вершин. К примеру, существует шесть AVL-деревьев с пятью вершинами, они изображены на рисунке ниже.



Деревья с одинаковым числом вершин могут иметь разную высоту, к примеру, на рисунке снизу нарисовано два дерева с семью вершинами, которые имеют высоты 2 и 3, соответственно.



Вам даны два числа — N и H , требуется найти число AVL-деревьев, которые состоят из N вершин и имеют высоту H . Поскольку их число довольно велико, выведите искомое количество по модулю 786 433.

Формат входных данных

Единственная строка входного файла содержит два числа — N и H ($1 \leq N \leq 65\,535$, $0 \leq H \leq 15$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — количество AVL деревьев с N вершинами высоты H , по модулю 786 433.

Примеры

	<code>avl.in</code>	<code>avl.out</code>
	7 3	16

Замечание

786 433 простое число, и $786\,433 = 3 \cdot 2^{18} + 1$.

Задача D. HEX-Hell и сломанная строка

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Серёжа потерял место, где в редакторе шестнадцатеричных кодов HEX-Hell находилась его строка. И, так как он большой молодец, саму строку он сломал.

Напоминаем, что один байт — две шестнадцатеричных цифры из диапазона `[0-9A-F]`. Последовательность кодов в редакторе в данный момент имеет длину не более 125 000 байт (т.е. в ней не более 250 000 символов, и она имеет четную длину).

А также, у Вас есть серёжина битовая строка из нулей и единиц, «поломанная» в некоторых местах (некоторые биты будут заменены на знаки ?).

Пожалуйста, для каждого возможного начала этой строки в редакторе выведите количество совпадающих нулей и единиц. При этом можно считать, что знаки вопроса совпадают с чем угодно! По этой информации горе-Серёжа разберется со своими строками сам. Только найдите количество совпадений!

Формат входных данных

Во входном файле две непустых строки. Первая состоит из символов от 0 до 9 и от A до F. Количество таких символов чётно и не более 250 000.

Вторая строка состоит из нулей, единиц и знаков вопроса. Её длина кратна восьми (она тоже задаёт последовательность байт) и не превосходит четырех длин первой строки (она помещается в редактор).

Формат выходных данных

Если длина (в символах) первой строки n , а второй k , то Вам необходимо вывести в первой строке выходного файла $n/2 - k/8 + 1$ целых чисел — количество совпадающих бит при прикладывании второй строки к некоторому месту первой строки.

Прикладывания упорядочены естественным образом — слева направо.

Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
B2D6 1011?010	8 5

Замечание

B2D6 в двоичном виде это 10110010 11010110

При прикладывании шаблона 1011?010 к первому байту 10110010 получаем восемь совпадений, а ко второму 11010110 — пять.

Задача Е. Раскраска дерева

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Дано корневое дерево из n вершин, пронумерованных от 1 до n . Корень дерева — вершина под номером 1.

Необходимо раскрасить все вершины дерева в n цветов (также пронумерованных от 1 до n) так, чтобы в каждый цвет была покрашена ровно одна вершина. Пусть c_i — цвет вершины i , а p_i — родитель вершины i в корневом дереве. Раскраска называется красивой, если не существует такого k ($k > 1$), что $c_k = c_{p_k} - 1$, то есть не существует вершины, цвет которой меньше цвета ее родителя ровно на 1.

Посчитайте количество красивых раскрасок и выведите его по модулю 998244353.

Формат входных данных

В первой строке задано одно целое число n ($2 \leq n \leq 250000$) — количество вершин в дереве. Затем следует $n - 1$ строка, i -я из них содержит два целых числа x_i и y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq n; x_i \neq y_i$), обозначающих ребро между вершинами x_i и y_i . Эти ребра задают дерево.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество красивых раскрасок, взятое по модулю 998244353.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 2 3 2 4 2 2 5	42
5 1 2 2 3 3 4 4 5	53
20 20 19 20 4 12 4 5 8 1 2 20 7 3 10 7 18 11 8 9 10 17 10 1 15 11 16 14 11 18 10 10 1 14 2 13 17 20 6	955085064

Задача F. Множество делителей

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам задано число x , представленное в виде произведения n своих простых делителей $p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_n$. Пусть S — это множество всех положительных целых делителей числа x (включая 1 и само число x).

Назовем множество (set) целых чисел D хорошим тогда (и только тогда), когда не существует пары $a \in D, b \in D$ таких, что $a \neq b$ и a делит b .

Найдите хорошее подмножество S с максимально возможным размером. Так как ответ может быть очень большим, выведите размер подмножества по модулю 998244353.

Формат входных данных

В первой строке задано единственное число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — количество простых делителей в представлении числа x .

Во второй строке заданы n простых чисел p_1, p_2, \dots, p_n ($2 \leq p_i \leq 3 \cdot 10^6$) — разложение числа x на простые.

Формат выходных данных

Выведите максимально возможный размер хорошего подмножества по модулю 998244353.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2999999 43 2999957	3
6 2 3 2 3 2 2	3

Замечание

В первом примере $x = 2999999 \cdot 43 \cdot 2999957$ и одним из его максимальных хороших подмножеств является $\{43, 2999957, 2999999\}$.

Во втором примере $x = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 = 144$ и одним из его максимальных хороших подмножеств является $\{9, 12, 16\}$.