

Задача А. Сумма длин путей 2

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дано дерево на n вершинах. На каждом ребре написан его вес. Требуется для каждого v посчитать сумму взвешенных длин всех путей в данном дереве, исходящих из v . Пути $\langle v, u \rangle$ и $\langle u, v \rangle$ считаются различными.

Формат входных данных

Первая строка каждого теста содержит натуральное число n — количество вершин в дереве ($1 \leq n \leq 100\,000$). Следующие $n - 1$ строк содержат по 3 натуральных числа v, u, w и описывают ребро дерева, соединяющее две вершины v и u и имеющее вес w ($1 \leq v, u \leq n, 0 \leq w \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите n чисел — требуемое в условии.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 1 1 3 3	4 5 7
7 1 2 1 3 4 1 7 6 1 7 5 1 7 1 1 1 4 1	9 14 17 12 15 15 10

Задача В. Максимальное подмножество вершин

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Надо бы всё-таки написать нормальную легенду, а то как-то не очень. И без легенды непонятно, почему задача так называется

Но пока легенды нет, вот формальное условие:

Вам дано дерево на n вершинах. В вершинах записаны числа a_n .

Требуется выбрать подмножество вершин с максимальной суммой a_n , чтобы никакие две соседние вершины не лежали одновременно в этом подмножестве.

Формат входных данных

В первой строке записано число n — количество вершин дерева ($1 \leq n \leq 10^6$). Во второй строке записаны через пробел n чисел v_i ($|v_i| < 10^9$), задающие значения в вершинах. В следующих $n - 1$ строках описаны ребра дерева. В $(i + 2)$ -й строке записаны номера вершин a_i, b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$), означающие, что в дереве есть ребро из вершины a_i в вершину b_i .

Формат выходных данных

Выведите единственное число — максимальную искомую величину.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 0 7 2 7 1 4 8 3 6 7 6 1 3 5 1 4 6 2 1	25

Задача С. Максимальная тройка

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дано дерево на n вершинах. Требуется выбрать из них три так, чтобы сумма расстояний между ними была максимальна.

Формат входных данных

Первая строка каждого теста содержит натуральное число n — количество вершин в дереве ($3 \leq n \leq 1\,000\,000$). Следующие $n - 1$ строк содержат по 2 натуральных числа v, u и описывают ребро дерева, соединяющее две вершины v и u ($1 \leq v, u \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — максимальную сумму расстояний.

Система оценки

Решения, правильно работающие на тестах, в которых $n \leq 50$, будут оцениваться в 25 баллов.
Решения, правильно работающие на тестах, в которых $n \leq 500$, будут оцениваться в 50 баллов.
Решения, правильно работающие на тестах, в которых $n \leq 5000$, будут оцениваться в 75 баллов.
Решения, правильно работающие на тестах, в которых $n \leq 10^6$, будут оцениваться в 100 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 1 3	4
3 1 2 2 3	4

Задача D. 17 стульев

Имя входного файла: `trader.in`
Имя выходного файла: `trader.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

64 мегабайта

Остап Бендер снова пытается получить причитающиеся драгоценности, но на этот раз они были заперты в шкатулке, для открытия которой необходимо иметь N ключей. По закономерной случайности каждый из ключей был спрятан в одном из N стульев, распроданных на недавнем аукционе. После аукциона эти стулья были развезены в N городов.

И вот теперь Остап решил на новую безумную затею: заехать в каждый из городов и, провернув в каждом из них аферу, выкрасть необходимые ключи. Чтобы избежать конфликтов с недоброжелателями, Остап не хочет больше одного раза появляться в каком-либо городе. Также у Остапа есть список цен за проезд между каждой парой городов. Изначально Остап находится в городе под номером 1 и после посещения всех городов может незаметно скрыться из этой страны.

Помогите Остапу найти порядок посещения городов, при котором ему потребуется потратить как можно меньше средств на странствия, и тогда, возможно, он поделится с Вами добытыми бриллиантами.

Формат входных данных

Первая строка содержит единственное число N — количество городов ($1 \leq N \leq 17$).

Следующие N строк содержат по N целых неотрицательных чисел. j -тое число в i -й строке означает стоимость проезда из города i в город j ($0 \leq a_{ij} \leq 100$). Если $a_{ij} > 0$, то проезд стоит a_{ij} рублей, иначе — это означает, что из города i в j невозможно проехать напрямую.

Формат выходных данных

В первой строке выведите минимальную сумму денег, необходимую для посещения всех городов Остапом. В следующей строке выведите N чисел — порядок посещения городов, при котором эта сумма достигается. Если затею Остапа невозможно вывести, то в единственной строке выходного файла выведите число -1.

Примеры

<code>trader.in</code>	<code>trader.out</code>
3 0 3 2 3 0 6 2 6 0	8 1 3 2
5 0 6 4 0 0 6 0 7 0 7 4 7 0 0 0 0 0 0 0 2 0 7 0 2 0	20 1 3 2 5 4

Задача E. Деловые встречи

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

256 мегабайт

Алексей — успешный предприниматель, и в течение одного дня у него бывает много встреч с разными деловыми партнёрами. К сожалению, встречи бывают разные и не все приносят ему радость, после других же настроение улучшается. Также, на многие встречи не стоит приходить в слишком плохом или хорошем настроении — результат таких встреч может быть не таким, какой хочется Алексею.

К счастью, недавно Алексей научился оценивать своё настроение с помощью целых чисел. После этого для каждой встречи он оценил, при каком максимальном и минимальном настроении стоит на неё приходить, а также как изменится его настроение после этой встречи. Теперь он хочет распланировать порядок встреч так, чтобы в течение дня совершить максимальное число встреч.

Ваша задача — написать программу, которая по информации о всех встречах и настроении Алексея в начале дня находит порядок проведения встреч такой, что их количество при этом максимально.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 20$, $-100 \leq k \leq 100$) — количество встреч и настроение Алексея в начале дня.

Следующие n строк содержат по три целых числа a_i , b_i и c_i ($-100 \leq a_i, b_i, c_i \leq 100$) — минимальное и максимальное настроение, при котором встреча возможна, и изменение настроения по окончании встречи, соответственно.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите число m — максимально возможно число встреч. В следующей строке выведите m целых чисел — номера встреч в порядке их проведения. Встречи пронумерованы в порядке описания во входном файле.

Если ответов с максимальным числом встреч несколько, выведите любой.

Примеры

<code>meetings.in</code>	<code>meetings.out</code>
3 0 1 3 3 0 1 2 1 3 1	3 2 3 1
3 1 -10 -5 3 -5 5 -2 -3 2 1	2 3 2

Задача G. Леденящая игра

Имя входного файла: `game.in`
Имя выходного файла: `game.out`
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Чтобы попасть в команду к Шкиперу пингвин должен пройти ряд испытаний: полоса препятствий от Шкипера, спарринг с Рико, расшифровка кода от Прапора и задача от Ковальски.

Вы, пингвин-новобранец, успешно дошли до последнего испытания. Ковальски предлагает вам сыграть в следующую игру. Вам дается m наборов разноцветных льдинок, каждая одного из n цветов. Различные цвета обозначаются различными прописными буквами латинского алфавита. Вы можете взять какое-то подмножество этих наборов при условии, что льдинка каждого цвета будет встречаться не более одного раза в этом подмножестве. Пусть вы выбрали k наборов с индексами i_1, i_2, \dots, i_k , тогда ваш выигрыш составляет $\sum_{j=1}^k l_{i_j} - k$ баллов, где l_{i_j} — количество льдинок в наборе i_j .

Ковальски требует найти подмножество с максимальным количеством баллов.

От вас требуется найти любое подмножество, подходящее под условия Ковальски.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находится число n ($1 \leq n \leq 17$) — количество различных цветов. Вторая строка входного файла содержит число m ($1 \leq m \leq 200000$) — количество различных наборов льдинок. В следующих m строках перечислены сами наборы. Набор с номером i задаётся строкой из первых n строчных латинских букв. Длина каждой строки не больше 17 символов.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите k — количество наборов в ответе. Во второй строке выходного файла выведите k чисел — индексы наборов, входящих в ответ, в произвольном порядке.

Примеры

<code>game.in</code>	<code>game.out</code>
1 3 aaa aaaa a	0
1 2 aaa aaaa	0
3 3 aba ab c	1 2

Задача Н. Игра «Жизнь»

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 15 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Что наша игра? Жизнь!

Дана клетчатая доска $W \times H$. Каждая клетка исходно является либо чёрной, либо белой. Клетки называются соседними, если у них есть общая сторона.

Повторяется следующая процедура:

- Находится белая клетка, у которой не менее двух чёрных соседей. Если такой клетки нет, процесс завершается.
- Найденная клетка перекрашивается в чёрный цвет.

Напишите программу, которая вычислит количество различных раскрасок доски, которые могут получиться по завершении процесса.

Поскольку ответ может быть большим, достаточно найти его остаток по модулю 10^{18} .

Формат входных данных

В первой строке ввода записаны размеры доски: два целых числа W и H ($1 \leq W, H \leq 13$). В следующих H строках записано по W символов, описывающих саму доску:

- Символ «В» обозначает, что клетка в начальной раскраске была чёрной.
- Символ «.» обозначает, что исходный цвет клетки неизвестен, то есть он может быть как чёрным, так и белым.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число: остаток количества различных возможных конечных раскрасок по модулю 10^{18} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 В.В .В.	3
1 1 .	2
1 1 В	1
1 2 . .	4

Замечание

В первом тесте из условия возможны следующие конечные раскраски (здесь символом «W» обозначаются белые клетки):

```
BBB   BBB   BBB  
BBB   BBB   BBB  
WWW   BBB   BBB  
WWW   WWW   BBB
```

Задача I. Симпатичные узоры

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Компания Broken Tiles планирует заняться выкладыванием во дворах у состоятельных клиентов узоров из черных и белых плиток, каждая из которых имеет размер 1×1 метр. Известно, что дворы всех состоятельных людей имеют наиболее модную на сегодня форму прямоугольника $N \times M$ метров. Однако при составлении финансового плана у директора этой организации появилось целых две серьезных проблемы: во-первых, каждый новый клиент, очевидно, захочет, чтобы узор, выложенный у него во дворе, отличался от узоров всех остальных клиентов этой фирмы, а во-вторых, этот узор должен быть симпатичным.

Как показало исследование, узор является симпатичным, если в нем нигде не встречается квадрата 2×2 метра, полностью покрытого плитками одного цвета. Для составления финансового плана директору Васе необходимо узнать, сколько клиентов он сможет обслужить, прежде чем симпатичные узоры данного размера закончатся. Помогите ему!

Формат входных данных

Вводятся два положительных целых числа N и M ($1 \leq N \cdot M \leq 30$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число – количество различных симпатичных узоров, которые можно выложить во дворе размера $N \times M$. Узоры, получающиеся друг из друга сдвигом, поворотом или отражением, считаются различными.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1	2
1 2	4
4 1	16

Задача J. Сумма всего подряд

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан случайный граф. Нужно для каждого множества вершин A посчитать $f(A)$, количество независимых подмножеств вершин $B: B \subseteq A$. Множество вершин B называется независимым, если в графе нет ребра, оба конца которого лежат в множестве B .

Формат входных данных

На первой строке число вершин $1 \leq n \leq 23$ и число ребер $1 \leq m \leq 300$.

Следующие m строк содержат пары чисел от 1 до n — ребра графа.

В графе нет ни петель, ни кратных ребер.

Формат выходных данных

Каждому множеству A можно сопоставить целое число $b(A)$, двоичная запись которого соответствует наличию элементов в множестве A . Пример: $n = 5, A = \{1, 2, 5\}, b(A) = 2^0 + 2^1 + 2^4 = 19$. Выведите $\sum_A f(A)2^{b(A)} \bmod (10^9 + 7)$

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 1 2	1221
2 1 2 1	37
5 8 1 2 4 3 5 2 3 5 5 1 4 2 3 2 1 4	182803251

Задача К. Справедливый дележ

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

— Я хотел честно, — сказал Балаганов, собирая деньги с кровати, — по справедливости.

В коробке от сигарет «Кавказ», отнятой у Корейко, было всего $1 \leq N \leq 15$ купюр, каждая номиналом $1 \leq a_i \leq 10^3$. Разделить надо было на $1 \leq K \leq 100$ частей, причём известно, что общая сумма делится на K . Метод деления «по справедливости» следующий: если разделить поровну не получается, то делить следует так, чтобы среднеквадратичное отклонение было минимальным.

Среднеквадратичное отклонение для данного способа дележа определяется следующим образом. Пусть i -й человек получил сумму денег, равную S_i . Обозначим за M среднее арифметическое сумм денег, полученных каждым: $M = (\sum_{i=1}^K S_i)/K$. Тогда среднеквадратичное отклонение можно вычислить так: $\sigma = \sqrt{(\sum_{i=1}^K (S_i - M)^2)/K}$.

— И как? — поинтересовался Остап.

— Сложно... — вздохнул Шура.

Попробуйте и вы разделить деньги «по справедливости».

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано N — количество купюр и K — количество участников дележа. Далее, в следующей строке, заданы N целых чисел a_i — номиналы купюр.

Формат выходных данных

В первой строке выведите искомое среднеквадратичное отклонение с точностью до шести знаков после десятичной точки, в следующей строке выведите N чисел от 1 до K — номер участника дележа, которому досталась i -я купюра. Если оптимальных решений несколько, разрешается выводить любое.

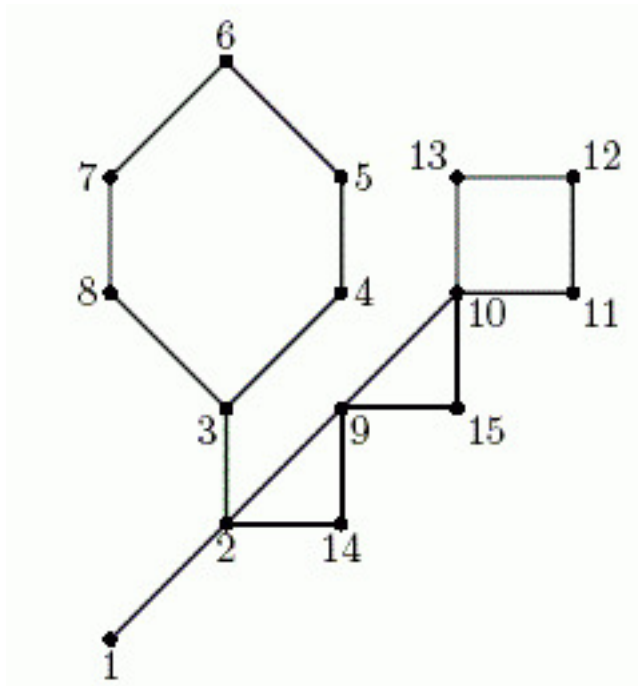
Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 1 2 3 6	1.41421356237309514547 1 1 2 3
1 1 179	0.00000000000000000000 1

Задача L. Знакомьтесь, кактусы

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Связный граф называется кактусом, если каждое его ребро лежит не более чем на одном вершинно-простом цикле. Пример кактуса:



По заданному n найдите количество помеченных кактусов с n вершинами. Выведите это количество по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Входной файл содержит число n ($1 \leq n \leq 500$).

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл количество кактусов с n вершинами по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	1
2	1
3	4
4	31
5	362