

Задача А. Человеческий фактор

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

Тиран и Холоп играют в свою любимую игру: скачущие шахматы. Наверное, вы никогда о ней не слышали, но правила довольно простые.

Игра проходит на прямоугольной клетчатой доске, на каждой клетке которой изначально находится по одной фигуре — Тирана (обозначаются буквой J) или Холопа (обозначаются буквой D). Изначально у каждого из игроков есть хотя бы по одной фигуре на доске.

Игроки ходят по очереди, первым ходит Тиран. За ход игрок должен взять своей фигурой фигуру, стоящую на соседней по стороне клетке (необязательно принадлежащую сопернику) — взятая фигура при этом снимается с доски, а на её место ставится берущая фигура. Игрок, не имеющий хода, проигрывает.

В прекрасном альтернативном мире, где Тиран и Холоп являются идеальными игроками, они способны найти в любой игровой ситуации оптимальную игровую стратегию. Конечно, в таком случае нам хотелось бы узнать, кто из них победит. Но реальность — штука суровая, и, хоть Тиран и Холоп и могут придумать неплохие стратегии, их способность играть действительно хорошо определяется их коэффициентами человеческого фактора, которые мы обозначим через J и D , соответственно.

Формально, игрок с человеческим фактором A сначала выбирает *пожилое множество*: это или множество всех возможных ходов, если их не более A ; или какое-то его подмножество размера A , если общее количество возможных ходов в данной ситуации превышает A . Потом игрок выбирает, как походить, случайным образом: он выбирает с равной вероятностью один из ходов в пожилом множестве.

Оба игрока выбирают пожилое множество оптимальным образом (то есть так, чтобы максимизировать вероятность выигрыша), зная, что их противник также всегда выбирает пожилое множество оптимальным образом.

Естественно задать вопрос: какова же вероятность того, что в скачущие шахматы победит Тиран, при известной начальной расстановке и коэффициентах J и D ?

Формат входных данных

В первой строке находится два целых положительных числа R и C , разделённых пробелом — количество строк и столбцов на доске, соответственно ($1 \leq R \cdot C \leq 13$). В каждой из следующих R строк находится строка из символов J и D — эти строки задают исходное состояние доски. В следующей строке находится два целых числа J и D , разделённых пробелом — коэффициенты человеческого фактора Тирана и Холопа, соответственно ($1 \leq J, D \leq 16$).

Формат выходных данных

Выведите вещественное число с тремя знаками после запятой — вероятность того, что Тиран победит Холопа при оптимальной игре обоих.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 3 JJD 3 1	0.667
2 2 JJ DD 3 1	0.000

Задача В. Сиртет

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

В новой необычной игре на 0 игроков «Сиртет», игра происходит на клетчатом поле из N столбцов и M строк. Перед началом игры, некоторые клетки пустые (обозначены как «.»), а некоторые заполнены (обозначены как «#»). Заполненные клетки представляют собой множество фигур, а соседние по вертикали и горизонтали заполненные клетки образуют одну фигуру. Например, изначальное поле

```
  . . # .
  # # . #
  . # # .
  # . . .
  # . . .
```

имеет 4 фигуры, представленных ниже:

```
##  #  #  #
##  #
```

Когда игра начинается, объекты начинают падать вниз поля с одинаковой скоростью. Каждый объект падает до тех пор, пока не упрётся в нижнюю границу поля, или какая-то его часть не будет лежать прямо на верхней части другого объекта, который перестал падать. Какое будет финальное расположение фигур на поле?

Формат входных данных

На первой строке входных данных находится два целых числа N и M ($N \cdot M \leq 10^6$). Следующие N строк содержат M символов, описывающих начальное положение поля. Если клетка в j -й столбцу и i -й строке заполнена, соответствующий символ будет равен «#», иначе он будет равен «.».

Формат выходных данных

Выведите N строк по M символов в каждой, описывающих конечное положения поля в таком же формате.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4
..#.
##.#	###.
.##.	###.
#...	#..#
#...	

Замечание

- Для тестов суммарной стоимостью 40 баллов выполнено $N \cdot M \leq 2000$.
- Среди остальных тестов есть тесты суммарной стоимостью 24 балла, для которых выполнено $M = 2$

Задача С. Дикий Север

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

На Диком Севере расположены N городов, пронумерованных от 1 до N . В городе i живет A_i жителей. Существуют также $N - 1$ дорог, пронумерованные от 2 до N . Дорога с номером j соединяет город j и город P_j , причем $P_j < j$. Для каждого города существует не более **36** дорог, которые с ним соединены.

Зимой все дороги превратятся в односторонние шоссе в связи с опасными погодными условиями. Таким образом, по дороге j можно будет проехать либо только в направлении от города j к P_j , либо от города P_j к j .

Каждый житель хочет отправить каждому из других жителей открытку. Житель X может отправить открытку жителю Y в том случае, если из города, где живет X , можно добраться по односторонним шоссе в город, где живет Y .

Помогите правительству выбрать направления шоссе таким образом, чтобы число открыток было максимально возможным.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится число N ($2 \leq N \leq 200\,000$). В следующей строке содержатся N чисел A_1, \dots, A_N ($1 \leq A_i \leq 10\,000$). В следующей строке содержатся $N - 1$ число P_2, \dots, P_N ($1 \leq P_j < j$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — искомое максимальное число открыток.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 3 4 1 1 2 1	67
10 6516 436 4408 824 9605 7220 2958 1130 7141 1909 1 2 3 1 4 1 3 5 3	950331227
4 5361 5182 8078 77 1 1 2	235215633

Замечание

Пусть D обозначает максимальное количество дорог, соединенных с каким-либо городом.

1. В тестах хотя бы на 20 баллов выполнено $N \leq 10$.
2. Помимо этого, в тестах еще хотя бы на 20 баллов выполнено $N \leq 1000$, $D \leq 10$.
3. Помимо этого, в тестах еще хотя бы на 20 баллов выполнено $D \leq 18$.
4. Помимо этого, в тестах еще хотя бы на 20 баллов выполнено, что $N = 37$ и существует город, который соединен со всеми остальными городами.

Задача D. Синхронизация

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

Сеть содержит n серверов. Серверы соединены каналами связи, каждый канал соединяет два сервера. Каналы устроены таким образом, что от любого сервера до любого другого существует ровно один способ передать информацию с использованием каналов связи.

Каналы могут быть недоступны для передачи по техническим причинам. Исходно все каналы недоступны. Время от времени инженеры компании могут устранять неполадки, и каналы могут становиться доступными. Наоборот, в другие моменты времени каналы могут снова становиться недоступными.

Исходно каждый сервер хранит некоторый уникальный файл. Когда канал связи между двумя серверами становится доступен, некоторые сервера могут обмениваться информацией. Два сервера могут обмениваться информацией, если есть возможность передать файл с одного из них на другой, используя имеющиеся каналы связи, возможно с использованием промежуточных серверов.

На серверах установлена специальная система синхронизации. Каждый раз, когда два сервера получают возможность обмениваться информацией, каждый из них отправляет другому все файлы, есть у него, но которых пока нет на другом сервере. Таким образом, если до появления возможности обмениваться информацией на одном сервере содержалось множество файлов A , а на другом — множество файлов B , то сразу после появления возможности обмена на каждом из серверов содержится множество файлов $A \cup B$.

Задана конфигурация сети и последовательность изменения состояния каналов. Требуется для каждого сервера из некоторого множества S выяснить, сколько файлов окажется в конце на этом сервере.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит три целых числа: n , m и q — количество серверов, количество событий изменения состояния канала и количество серверов, для которых требуется выяснить, сколько файлов на них будет в конце, соответственно ($1 \leq n \leq 100\,000$, $0 \leq m \leq 200\,000$).

Следующие $n - 1$ строк содержат описание сети: каждая строка содержит два целых числа x_i и y_i — номера серверов, соединенных каналом ($1 \leq x_i, y_i \leq n$, $x_i \neq y_i$).

Следующие m строк содержат по одному целому числу d_j ($1 \leq d_j \leq n - 1$). Число d_j означает, что в j -й момент времени изменяется состояние канала d_j , если он был доступен перед этим моментом, то он становится недоступен, если он был недоступен, то он становится доступен. Синхронизация файлов между серверами происходит мгновенно, поэтому перед следующим изменением все пары серверов, которые должны были обменяться файлами после появления канала связи, завершили обмен.

Следующие q строк содержат по одному целому числу s_k — номера серверов, для которых необходимо узнать количество файлов на них в конце.

Формат выходных данных

Выведите q строк, на k -й строке выведите одно число: количество файлов в конце на сервере s_k .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 6 3	3
1 2	5
1 3	4
2 4	
2 5	
1	
2	
1	
4	
4	
3	
1	
4	
5	

Замечание

Баллы за подзадачу начисляются только в случае, если все тесты пройдены.

1. (32 баллов) $q = 1$;
2. (36 баллов) $x_i = i, y_i = i + 1$;
3. (32 баллов) нет дополнительных ограничений