Задача A. Горка

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

У Аманбола есть таблица A размера $n \times m$. Строки таблицы нумеруются от 1 до n, а столбцы нумеруются от 1 до m. На каждой клетке таблицы либо записан символ `'X'`, либо записана одна цифра от `'0'` до `'9'`.

Если на клетке таблицы записан символ `'X'`, это означает что Аманбол пометил эту клетку как *заблокированную*. Иначе, цифра записанная на этой клетке обозначает её *ценность*.

После недавнего похода в горы Аманбол хочет найти в своей таблице *горку*. Он определяет *горку* следующим образом:

1. Сперва выберем два числа (s, e) таких, что $(1 \leqslant s \leqslant e \leqslant n)$.
2. Затем для каждого k $(s \leqslant k \leqslant e)$ выберем пару (L_k, R_k) такую, что $(1 \leqslant L_k \leqslant R_k \leqslant m)$.
3. Должны выполняться условия $L_s \geqslant L_{s+1} \geqslant \ldots \geqslant L_e$ и $R_s \leqslant R_{s+1} \leqslant \ldots \leqslant R_e$.

Скажем, что клетка (x, y) принадлежит горке, если $s \leqslant x \leqslant e$ и $L_x \leqslant y \leqslant R_x$. Среди всех возможных горок Аманбол хочет найту ту, в которой **нет заблокированных клеток** и суммарная ценность всех её клеток максимальна. Помогите ему в этом!

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся два целых числа n и m $(1 \leqslant n, m \leqslant 2500)$ — количество строк и столбцов в таблице A.

В i-й из следующих n строк содержатся ровно m символов $A_{i,1}, \ldots, A_{i,m}$.

Гарантируется, что каждая клетка таблицы — символ `'X'` или цифра от `'0'` до `'9'`. Также гарантируется, что в таблице всегда возможно найти хотя бы одну горку.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — максимально возможную суммарную ценность всех клеток горки.

Система оценки

Данная задача содержит 5 подзадач.

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
0	Примеры	0	—
1	$n = 1$	12	—
2	Нет заблокированных клеток	7	—
3	$n, m \leqslant 50$	25	0
4	$n, m \leqslant 300$	22	3
5	—	34	1, 2, 4

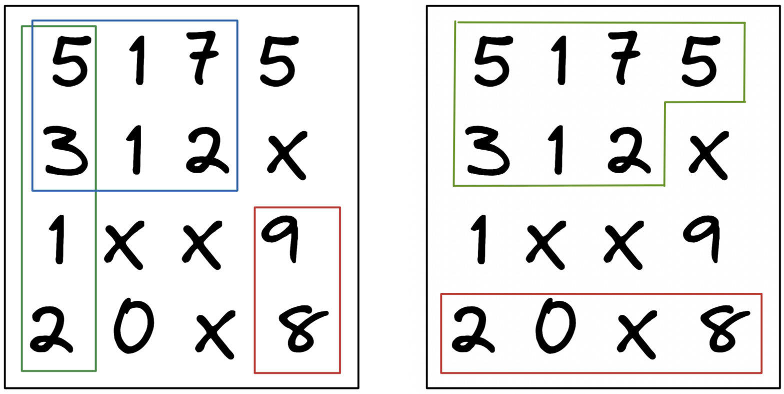
Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод

`4 4`
`5175`
`312X`
`1XX9`
`20X8`
	`19`

`1 6` `1X23X4`	`5`

Замечание



Первый пример

В первом примере, например, возможны следующие горки:

1. Выберем $s = 3, e = 4$. Затем выберем $(L_3, R_3) = (4, 4)$ и $(L_4, R_4) = (4, 4)$ (обозначено красным на первом изображении). Суммарная ценность клеток этой горки равна $9 + 8 = 17$.
2. Выберем $s = 1, e = 4$. Затем выберем $(L_k, R_k) = (1, 1)$ для всех k $(1 \leqslant k \leqslant 4)$ (обозначено зеленым на первом изображении). Суммарная ценность клеток этой горки равна $5+3+1+2 = 11$.
3. Выберем $s = 1, e = 2$. Затем выберем $(L_1, R_1) = (1, 3)$ и $(L_2, R_2) = (1, 3)$ (обозначено синим на первом изображении). Суммарная ценность клеток этой горки — 19.

А следующие горки, например, нам не подходят:

1. Выберем $s = 1, e = 2$. Затем выберем $(L_1, R_1) = (1, 4)$ и $(L_2, R_2) = (1, 3)$ (обозначено зеленым на втором изображении). Данная горка не подходит потому что не выполняется условие $R_1 \leqslant R_2$.
2. Выберем $s = 4, e = 4$. Затем выберем $(L_4, R_4) = (1, 4)$ (обозначено красным на втором изображении). Данная горка не подходит потому что в горке содержится заблокированная клетка $(4, 3)$.

Можно показать, что среди всевозможных горок, максимальная суммарная ценность клеток будет равна 19.

Задача B. Два дерева

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Темирлан, как настоящий друг, подарил Димашу два дерева. Эти деревья, однако, были не обычными деревьями, с которыми вы могли столкнуться, а двумя неориентированными связными графами без циклов. Каждое из деревьев состоит из n вершин, и вершины деревьев пронумерованы от 1 до n.

Димаш выбрал вершину v ($1 \leqslant v \leqslant n$), и подвесил оба дерева за эту вершину. После этого он определил значение $sub_1(x)$ — количество вершин в поддереве вершины x в первом дереве, и значение $sub_2(x)$ — количество вершин в поддереве вершины x во втором дереве. Потом он определил *разницу* деревьев, как количество вершин x ($1 \leqslant x \leqslant n$), что $sub_1(x) > sub_2(x)$.

Напомним, что *поддеревом* вершины в подвешенном дереве называется часть дерева, состоящая из этой вершины, а также всех ее потомков. Таким образом, *поддерево* вершины x состоит из таких вершин i, что x обязательно присутствует на пути от корня дерева до вершины i.

Димаш захотел для каждой вершины v ($1 \leqslant v \leqslant n$) найти *разницу* деревьев, если подвесить оба дерева за вершину v. Помогите ему в этом!

Формат входных данных

Первая строка теста содержит одно целое число n ($1 \leqslant n \leqslant 5 \cdot 10^5$) — количество вершин в дереве.

Далее идут $n - 1$ строк, каждая содержит два целых числа u и v ($1 \leqslant u, v \leqslant n$) — две вершины, которые соединены ребром в первом дереве.

Далее идут $n - 1$ строк, каждая содержит два целых числа u и v ($1 \leqslant u, v \leqslant n$) — две вершины, которые соединены ребром во втором дереве.

Формат выходных данных

Выведите n целых чисел через пробел, где i-е число равно *разнице* деревьев, если подвесить оба дерева за вершину i.

Система оценки

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
0	Примеры	0	—
1	$n \leqslant 2000$	12	0
2	$n \leqslant 100000$	22	1
3	У каждой вершины не больше двух соседей	23	—
4	Оба дерева являются полными двоичными деревьями	17	—
5	—	26	2, 3, 4

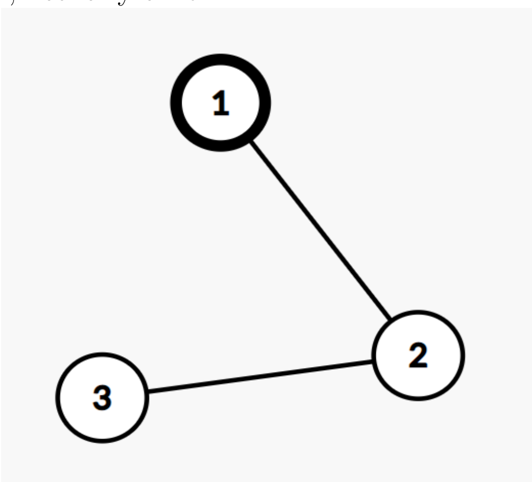
Напомним, что полными двоичными деревьями являются деревья, где каждая вершина, кроме листьев, имеет ровно по две дочерних вершин, а также все листья находятся на одной глубине.

Примеры

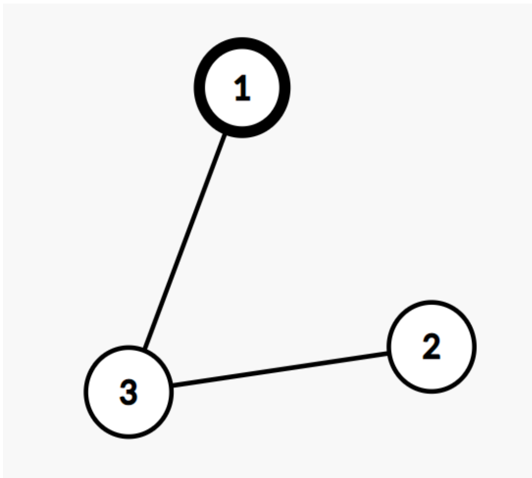
стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 2 3 1 3 2 3	1 0 1
5 1 4 2 4 3 2 3 5 3 1 2 3 5 2 4 2	1 1 1 0 2

Замечание

В первом примере, когда оба дерева подвешены за вершину 1, значения sub_1 будут равны $[3, 2, 1]$ и значения sub_2 будут равны $[3, 1, 2]$. Только для вершины 2 выполняется $sub_1(2) > sub_2(2)$, то есть $2 > 1$, поэтому ответ 1.



Первое дерево



Второе дерево

Задача C. Гольф

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

Батыр придумал как играть в гольф на ориентированном графе. Но для этого нужен игровой ориентированный граф.

Назовем ориентированный граф игровым, если:

1. Граф состоит хотя бы из 3 вершин, где первая и вторая вершина являются конечными, и из них не исходят никакие ребра.

2. Из всех вершин, кроме конечных исходят ровно по два ребра (оба ребра могут вести в одну и ту же вершину).

3. Из каждой вершины в графе существует путь хотя бы в одну из конечных.

На игровом ориентированном графе Батыр выбирает стартовую вершину, отличающуюся от конечных вершин, в которую он положит мяч. Теперь Батыр начинает бить по мячу, пока он не попадет в одну из конечных вершин. Так как Батыр плохо играет, он бьет по мячу так, что он равновероятно пройдёт по одному из двух исходящих рёбер и попадёт в вершину куда ведет это ребро. что он равновероятно попадает в одну из двух вершин куда ведут ребра из этой вершины.

Постройте игровой ориентированный граф, состоящий из не более чем n вершин, и выберите в ней стартовую вершину, что вероятность попасть в конечные вершины равна $\frac{a}{a+b}$ для первой конечной вершины и $\frac{b}{a+b}$ для второй.

Формат входных данных

Каждый тест содержит несколько наборов входных данных.

Первая строка содержит два целых числа t, n ($1 \leqslant t \leqslant 100, 33 \leqslant n \leqslant 100$) — количество наборов входных данных и максимальное количество вершин для каждого набора.

Первая и единственная строка каждого набора входных данных содержит два целых числа a, b ($1 \leqslant a, b \leqslant 10^9$).

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите граф в следующем формате.

В первой строке два целых числа m, s ($3 \leqslant m \leqslant n, 3 \leqslant s \leqslant m$) - количество вершин и стартовая вершина в графе.

В следующих $m - 2$ строках выведите по два числа v_i, u_i ($3 \leqslant i \leqslant m, 1 \leqslant v_i, u_i \leqslant m$) - конечные вершины ребер исходящих из вершины i.

Вероятность попасть в вершину 1, начиная с s, должна быть $\frac{a}{a+b}$.

Вероятность попасть в вершину 2, начиная с s, должна быть $\frac{b}{a+b}$.

Также в этом графе из каждой вершины должен быть путь до хотя бы одной конечной.

Система оценки

Данная задача содержит 10 подзадач.

Подзадача	n	**Дополнительные ограничения**	**Баллы**	**Необходимые подзадачи**
0	—	Примеры	0	—
1	100	$a + b = 4$	10	—
2	100	$a + b = 32$	10	—
3	50	$a + b = 2^{30}$	10	—
4	33	$a, b \leqslant 15$	10	—
5	64	—	10	—
6	50	—	10	5
7	36	—	10	6
8	35	—	10	7
9	34	—	10	8
10	33	—	10	1, 2, 3, 4, 9

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 100 1 1 1 2 1 3 2 3	3 3 1 2 4 3 2 4 1 3 4 3 4 2 1 2 5 3 4 5 1 5 2 3