

Задача А. Дороги

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

После изобретения колеса, жители Флатландии решили соединить свои n городов дорогами. Поскольку строительство дорог оказалось довольно дорогим, они решили построить минимальное количество дорог, чтобы из каждого города до каждого можно было добраться по дорогам. Поскольку правила дорожного движения в те времена еще не были изобретены, по каждой дороге можно было двигаться в любом направлении. Флатландия расположена на плато, поэтому дороги должны были быть проложены по отрезкам прямых, соединяющих города.

Жители Флатландии немедленно начали спорить, какие города соединить дорогами. Разумеется, жители каждого города хотели, чтобы как можно больше дорог выходило из их города. Чтобы прекратить бессмысленные обсуждения, король Флатландии издал указ: для каждого города было назначено количество дорог, которое должно было выходить из этого города. Король Флатландии был очень мудрым, поэтому из каждого города выходило от 1 до $n - 1$, а их сумма была $2n - 2$.

Но министр дорожного строительства не был таким же мудрым. Получив от короля эти числа, он не мог придумать, как построить дороги. Проблема в том, что поскольку туннели, мосты и светофоры, а также знак «главная дорога» не были изобретены, дороги не должны были пересекаться.

Помогите министру решить, какие города соединить дорогами.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит n — количество городов во Флатландии ($2 \leq n \leq 1000$). Следующие n строк содержат по три целых числа: x_i , y_i и d_i . Здесь x_i и y_i — координаты соответствующего города, а d_i — количество дорог, которые должны из него выходить. Координаты не превышают 10^4 по абсолютной величине. Никакие три города не лежат на одной прямой.

Формат выходных данных

Если построить дороги невозможно, выведите -1 на первой строке выходного файла.

В противном случае выведите $n - 1$ строку. Каждая строка должна содержать два целых числа — номера городов, которые следует соединить соответствующей дорогой. Города нумеруются от 1 до n в том порядке, в котором они заданы во входном файле.

Система оценки

Изначально планировалось сделать эту задачу full offline. Но это совсем жестоко, поэтому в данной задаче первый тест оценивается в 4 балла, за каждый из следующих 10 тестов даётся по 3 балла и сообщается результат проверки, остальные 22 теста оцениваются по 3 балла за тест, но результат проверки на этих тестах вам сообщён не будет.

Пример

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

Задача В. Новый корабль

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

Космический корабль Валериана сломался, и он решил построить новый. Планета, на которой Валериан решил построить свой космический корабль, представляет из себя клетчатое поле $n \times m$, часть клеток которого пригодна для строительства, а часть нет.

Корабль Валериана должен представлять из себя крест какого-то целого положительного размера k . Крест размера k — это такая клетчатая фигура, состоящая из 5 квадратов $k \times k$ клеток, при этом есть один центральный квадрат, а остальные четыре являются его соседями по стороне.

Валериан хочет, чтобы его корабль был как можно больше, поэтому он хочет найти максимальное k , такое что он сможет построить на этой планете корабль такого размера. Поскольку планета очень большая, сам он не справится с этой задачей.

Помогите Валериану найти максимальный возможный размер корабля. Гарантируется, что он сможет построить корабль размера хотя бы 1.

Формат входных данных

В первой строке задано два целых числа n и m ($1 \leq n, m \leq 2000$) — длина и ширина планеты.

В каждой из последующих n строк задана строка, состоящая из m символов, j -й символ в i -й строке равен #, если клетка с координатами (i, j) пригодна для строительства и . иначе.

Формат выходных данных

Выведите одно целое положительное число — максимальный возможный размер корабля.

Система оценки

Эта задача состоит из четырех подзадач. Для подзадач выполняются дополнительные ограничения, указанные в таблице ниже. Для получения баллов за подзадачу необходимо пройти все тесты данной подзадачи, а также все тесты всех предыдущих подзадач и тесты из условия. Оффлайн групп нет.

Подзадача	Баллы	Ограничения
1	12	$1 \leq n, m \leq 20$
2	22	$1 \leq n, m \leq 300$
3	22	$1 \leq n, m \leq 700$
4	44	$1 \leq n, m \leq 2000$

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
9 12 ...##.###... ...##.###... .#####... .##### ...##### ...########...###...###...	3
6 6 .##... .##... ##### ##### .##... .##...	1

Замечание

В первом тесте из примера можно выбрать крест размера 3. Этот крест выглядит следующим образом:

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

Задача С. Бусы

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

Аня и Яна сёстры. На Новый Год каждая из них получила в подарок ниточку с разноцветными бусинками. Каждый цвет можно обозначить буквой английского алфавита (“a”...“z”), а каждой ниточке, таким образом, можно сопоставить слово.

Девочки хотят смастерить из своих ниточек бусы. Они могут сделать бусы из любой ниточки, убрав некоторое количество (возможно ноль) бусинок с её концов и затем соединив концы вместе. Получившиеся бусы можно затем поворачивать и переворачивать.

Девочки хотят, чтобы их бусы выглядели совершенно одинаково, и чтобы они были как можно более длинными. Какой наибольшей длины бусы они могут сделать?

Формат входных данных

И первая и вторая строка содержат по непустой последовательности, состоящей из не более чем N строчных букв, – описания ниточек Ани и Яны, соответственно.

Формат выходных данных

Первая строка должна содержать одно целое положительное число: максимальное число бусинок в бусах каждой из девочек. Гарантируется, что существует решение с положительной длиной бус.

Система оценки

В этом задании программа получит полные очки за группу тестов, только если она правильно найдёт самые длинные возможные бусы во всех тестах группы.

В группах тестов выполняются следующие условия:

- (25 очков) $N = 100$.
- (20 очков) $N = 400$.
- (40 очков) $N = 3000$.
- (15 очков) $N = 3000$.

Последняя группа тестов особенная. В ней такой же временной предел, что и выше, но решение может использовать только 3 МВ памяти. По техническим причинам на сервере это подзадание реализовано в виде отдельной задачи «Бусы (мало памяти)» (следующая задача), и решения нужно отправлять отдельно как в эту задачу, так и в следующую.

Вам не будет сообщён результат работы ваших решений на 3 и 4 группах.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
zxyabcd uxbadctz	4

Замечание

Можно сделать так:

“zxyabcd” → “---abcd”

“uxbadctz” → “--badc--”

Ниточки “abcd” и “badc” порождают идентичные бусы.

Задача D. Бусы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	4 мегабайта

Аня и Яна сёстры. На Новый Год каждая из них получила в подарок ниточку с разноцветными бусинками. Каждый цвет можно обозначить буквой английского алфавита (“a”...“z”), а каждой ниточке, таким образом, можно сопоставить слово.

Девочки хотят смастерить из своих ниточек бусы. Они могут сделать бусы из любой ниточки, убрав некоторое количество (возможно ноль) бусинок с её концов и затем соединив концы вместе. Получившиеся бусы можно затем поворачивать и переворачивать.

Девочки хотят, чтобы их бусы выглядели совершенно одинаково, и чтобы они были как можно более длинными. Какой наибольшей длины бусы они могут сделать?

Формат входных данных

И первая и вторая строка содержат по непустой последовательности, состоящей из не более чем N строчных букв, – описания ниточек Ани и Яны, соответственно.

Формат выходных данных

Первая строка должна содержать одно целое положительное число: максимальное число бусинок в бусах каждой из девочек. Гарантируется, что существует решение с положительной длиной бус.

Система оценки

Это отдельная задача для 4 группы тестов предыдущей задачи. Оценивается в 15 баллов. Вам не будет сообщён результат работы на последней группе тестов, однако будет сообщён результат работы на всех предыдущих и они будут оцениваться в 0 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
zxyabcd uxbadctz	4

Замечание

Можно сделать так:

“zxyabcd” → “---abcd”

“uxbadctz” → “--badc--”

Ниточки “abcd” и “badc” порождают идентичные бусы.

Задача Е. Галактический апокалипсис

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

Давным-давно в одной далекой-далекой галактике, было N планет. Также было $N - 1$ межпланетных магистралей, соединявших между собой все планеты (не обязательно напрямую). Иными словами, сеть планет и магистралей образовывала дерево. Кроме того, каждая магистраль имеет свой показатель интересности, заданный неотрицательным целым числом. Пара планет (A, B) называется скучной, если выполняются следующие условия:

1. A и B — различные планеты.
2. действующей сети межпланетных магистралей существует путь между A и B .
3. Побитовый XOR показателей интересности всех магистралей в этом пути равен 0.

Ныне в галактике правит злой император, и он планирует использовать Силу, чтобы уничтожить все межпланетные магистрали в определенном порядке. Для того, чтобы спасти вселенную от гибели, вам необходимо определить количество пар скучных планет и после каждого разрушения вновь подсчитывать эту величину.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число N ($1 \leq N \leq 100\,000$).

Каждая из следующих $N - 1$ строк содержит три целых числа A_i, B_i, Z_i ($1 \leq A_i, B_i \leq 100\,000$, $0 \leq Z_i \leq 1000\,000\,000$), которые означают, что планеты с номерами A_i и B_i соединены магистралью с показателем интересности Z_i .

Последняя строка содержит $N - 1$ число: перестановку натуральных чисел от 1 до $N - 1$, отражающую порядок уничтожения магистралей (если i -е число в строке равно j , то император уничтожит дорогу между планетами A_j и B_j на i -м шаге).

Формат выходных данных

Выведите N строк, в k -й строке выведите одно число — количество пар скучных планет после уничтожения $k - 1$ дорог.

Система оценки

Решения, работающие при $N \leq 1000$, будут оцениваться в 20 баллов. Решения, работающие в случае когда показатель интересности всех путей равен 0, будут оцениваться не менее чем в 30 баллов. Вам будет показан результат работы вашей программы только на 50% тестов (включая вышеуказанные).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 2 0 1	1 0
3 1 2 4 2 3 4 1 2	1 0 0
4 1 2 0 2 3 0 2 4 0 3 1 2	6 3 1 0