

Задача А. Продуктовая корзина

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Иногда профессору \hat{H} хочется хотя бы на некоторое время сменить область своих исследований. И тогда он отправляется в гости к своим друзьям, чтобы за чашкой чая поговорить об актуальных проблемах разных областей науки. Профессор \hat{H} не любит ходить в гости с пустыми руками, и непременно заходит в супермаркет, чтобы приобрести что-нибудь вкусное.

В супермаркете каждый покупатель сам взвешивает приобретенный товар на весах и лишь потом отправляется на кассу. Весов в супермаркете двое, но есть небольшая проблема — каждый товар можно взвесить лишь на каких-то одних весах, поскольку информация об этом товаре в памяти других весов отсутствует.

У профессора \hat{H} в корзинке n товаров. Он подходит к произвольно выбранным весам и действует следующим образом.

Профессор достаёт произвольно выбранный товар из корзинки, кладёт его на весы и нажимает соответствующую клавишу. Если в памяти весов есть информация об этом товаре, то в течение 1 единицы времени происходит печать этикетки. Профессор \hat{H} наклеивает этикетку на товар, достаёт из корзинки (также случайным образом) следующий товар и кладёт его на эти же весы.

Если же информация о товаре отсутствует, то на экране весов высвечивается сообщение об ошибке, и профессор переходит к другим весам. Переход также занимает 1 единицу времени.

Для каждого товара известно, на каких весах его можно взвесить. Ваша задача — найти среднее значение времени, которое профессор может потратить на взвешивание всего содержимого своей корзинки.

Пояснение

Для случайной величины t , которая может принимать дискретные значения t_1, t_2, \dots, t_m с вероятностью p_1, p_2, \dots, p_m ($0 \leq p_i \leq 1, i = 1, 2, \dots, m$) соответственно, среднее значение (математическое ожидание) может быть вычислено как $\sum_{i=1}^m t_i \cdot p_i$.

Формат входного файла

В первой строке содержится целое число n ($1 \leq n \leq 100$) — количество товаров в корзинке профессора \hat{H} .

В каждой из следующих n строк содержится число 1, если товар может быть взвешен только на первых весах, и 2, если товар может быть взвешен только на вторых весах.

Формат выходного файла

Вещественное число с абсолютной или относительной точностью не менее 4 знаков после запятой — среднее значение времени, которое профессор \hat{H} может потратить на взвешивание всех товаров из корзинки.

Примеры

input.txt	output.txt
3 1 2 1	4.83333333333333303727
4 1 1 2 2	6.50000000000000000000

Note

В первом примере доставать товары из корзинки можно 6 способами. Кроме того, необходимо учесть, что для каждого способа нужно рассмотреть две ситуации: когда профессор сначала подходит к первым весам и когда профессор сначала подходит ко вторым весам. В приведённой ниже таблице указано время, которое потребуется для взвешивания каждой последовательности товаров на обоих весах.

Последовательность номеров товаров	Весы 1	Весы 2
1 2 3	5	6
1 3 2	4	5
2 1 3	5	4
2 3 1	5	4
3 1 2	4	5
3 2 1	5	6

Отсюда легко видеть, что среднее время взвешивания всех товаров из корзинки составит $58/12$ или $4.833333(3)$.

Задача В. Зеленый и черный

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Профессор \hat{H} собирается в гости к своим друзьям, чтобы побеседовать с ними за чашечкой чая о главном вопросе Вселенной, жизни и всего остального. Нужно сказать, он старается не злоупотреблять вниманием своих друзей, поэтому за день успевает заглянуть в гости к нескольким друзьям.

Среди друзей профессора есть как любители чёрного чая, так и любители зелёного чая. Когда профессор \hat{H} приходит к ним в гости, они предлагают ему именно тот чай, который любят сами.

Профессор \hat{H} полагает, что чёрный чай не слишком способствует творческому настрою, и потому следит, чтобы в любой момент времени (в течение дня) количество выпитых им чашечек чёрного чая превосходило количество выпитых им чашечек зелёного чая не более чем на b .

Конечно, может случиться так, что профессор \hat{H} придёт в гости к любителю чёрного чая, и окажется, что очередная чашечка чёрного чая сделает эту разницу неприемлемой с точки зрения профессора. В этом случае он поблагодарит друга и предложит ему выпить с ним зелёного чая, который (разумеется, чисто случайно) есть у профессора в портфеле. Друг также поблагодарит профессора, но предпочтёт пить чёрный чай.

Профессор \hat{H} уже решил, в какой последовательности он посетит сегодня n своих друзей. Ему известно, какой чай любит каждый из его друзей. Он записал строку из n символов и поставил на позиции j букву B , если j -ый друг любит чёрный чай, и букву G , если j -ый друг любит зелёный чай. Теперь он хочет знать, какой запас зелёного чая ему потребуется.

Ваша задача — определить, сколько раз профессор будет заваривать свой чай.

Формат входного файла

В первой строке содержатся целые числа n ($1 \leq n \leq 100000$) и b ($1 \leq b \leq 100000$) — количество друзей, которых посетил профессор \hat{H} , и допустимая разница между количеством чашечек чёрного и чашечек зелёного чая.

Вторая строка — строка из n символов B и G (все символы — заглавные латинские буквы).

Формат выходного файла

В первой строке выведите единственное целое число — сколько раз профессор \hat{H} заварит свой чай.

Примеры

input.txt	output.txt
6 1 BGBBGG	1
10 3 BGBBBVBGBG	1

Задача С. Восстановление пути

Имя входного файла:	input.txt
Имя выходного файла:	output.txt
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

После посещения друзей профессор \hat{H} пребывал в замечательном настроении: он снова был готов совершать открытия. И эти открытия он начал совершать уже по дороге домой.

Конечно, Вы помните, что у профессора \hat{H} чрезвычайно развито ассоциативное мышление. К сожалению, его путь пролегал слишком далеко от набережной с лавочками, и профессору пришлось выбирать другие объекты в качестве «пометок» для своих открытий. По счастью, в городе, где живёт профессор \hat{H} , установлено очень много больших и не очень скульптур, изображающих литературных героев, или же посвященных какому-нибудь событию в жизни города. Именно они и стали такими «пометками».

Наутро профессор \hat{H} рассматривал карту города: ему нужно было восстановить в памяти все сделанные открытия. Однако это оказалось не так-то просто: профессор не был уверен, что помнит все сделанные им «пометки». Более того, он не был уверен, от кого именно из друзей он отправился домой. В чём он был уверен точно — так это в том, что домой он шёл кратчайшим путём.

Конечно, если профессор окажется в том месте, где установлена скульптура, посмотрит на неё, то он вспомнит, связано ли с ней открытие (и если связано, то какое). Поэтому сейчас он хочет выяснить, на какие скульптуры ему нужно сходить посмотреть.

Отметим один интересный факт: возле домов всех друзей профессора \hat{H} есть скульптуры.

Формат входного файла

В первой строке содержатся целые числа n , m и s ($1 \leq n \leq m$, $1 \leq m \leq 100000$, $1 \leq s \leq m$) — количество друзей профессора \hat{H} , количество скульптур в городе и количество скульптур, про которые профессор помнит, что использовал их в качестве «пометок». Скульптуры, находящиеся возле домов друзей профессора, занумерованы числами от 1 до n . Профессор \hat{H} живёт в доме 0.

Во второй строке содержится s целых чисел — номера скульптур, использованных в качестве «пометок».

В третьей строке содержится целое число p ($1 \leq p \leq 100000$) — количество описаний дорог между скульптурами.

В каждой из следующих p строк содержится по одному описанию дороги. Описание состоит из двух целых чисел — номеров соответствующих скульптур. Если между скульптурами с номерами i и j существует дорога, то дорога существует и между скульптурами j и i .

Гарантируется, что профессор может добраться от своего дома до дома любого своего друга.

Формат выходного файла

Если не существует ни одного такого друга профессора, что кратчайший путь от его дома до дома профессора проходит через все уже существующие «пометки», выведите в качестве ответа единственную строку **BAD**.

Иначе выведите в качестве ответа m строк. Если скульптура k является или может являться «пометкой», выведите в строке с номером k **YES**, в противном случае выведите **NO**.

Примеры

input.txt	output.txt
2 5 2 1 2 5 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5	YES YES NO NO NO
2 5 3 1 2 3 5 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5	BAD
2 5 2 1 2 5 0 1 0 2 2 3 3 4 4 5	BAD
4 8 1 6 10 5 0 0 4 5 1 5 6 4 6 4 7 6 7 6 2 2 8 7 3	NO YES NO YES YES YES NO NO NO NO NO NO NO

Задача D. Грант

Имя входного файла:	<code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	<code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Просматривая рабочую почту, профессор \hat{H} нашёл объявление о конкурсе грантов. Это было очень кстати — одно из совершённых им вчера открытий отлично вписывалось в нужную тематику. Единственная проблема состояла в том, что до подачи заявки оставалось совсем немного времени, и нужно было срочно собирать рабочую группу, договариваться по некоторым организационным вопросам ...

Университетский городок состоит из n корпусов, между которыми пролегает m тропинок. Из любого корпуса по тропинкам можно пройти в любой другой. И за сегодняшний день профессору \hat{H} пришлось изрядно походить по этим тропинкам.

Вечером, оказавшись в своём кабинете (который размещается в корпусе 1), профессор задумался, каким же был его сегодняшний «маршрут». Он помнил, что в каждом корпусе побывал нечётное количество раз.

Ваша задача — найти какой-либо возможный «маршрут» профессора \hat{H} . Профессор абсолютно уверен, что этот маршрут не может быть длиннее, чем $10 \cdot n + 42$.

Формат входного файла

В первой строке содержатся целые числа n и m ($2 \leq n \leq 100, 1 \leq m \leq 1000$) — количество корпусов в университетском городке и количество тропинок между ними.

В каждой из следующих m строк содержится по паре целых чисел — номеров корпусов, которые связывает соответствующая тропинка.

Формат выходного файла

В первой строке выведите целое число — количество номеров корпусов, которые образуют «маршрут» профессора \hat{H} .

Во второй строке выведите эти номера корпусов в порядке посещения их профессором. «Маршрут» должен начинаться и заканчиваться в корпусе 1. Между любыми соседними в «маршруте» корпусами должна быть тропинка. Профессор не считает, что посетил корпус 1 в начале «маршрута», и считает, что посетил его в конце. Таким образом, в этой строке любое число от 2 до n должно встретиться нечётное число раз, а число 1 — чётное число раз. Обратите внимание, что 0 — чётное число.

Если искомого маршрута не существует, в единственной строке выведите -1 .

Примеры

input.txt	output.txt
2 1 1 2	7 1 2 1 2 1 2 1
3 2 1 2 2 3	-1
3 3 1 2 2 3 1 3	12 1 2 1 2 1 2 3 2 3 2 3 1
9 10 9 4 9 5 5 1 5 6 4 6 4 7 6 7 6 2 7 3 2 8	50 1 5 1 5 1 5 6 2 6 2 8 2 8 2 8 2 6 4 6 4 6 5 6 5 6 7 3 7 3 7 3 7 4 7 4 7 4 7 4 9 4 9 4 9 4 9 5 9 5 1

Задача Е. Вечер трудного дня

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Профессор \hat{H} дописал заявку на грант. Завтра утром он перечитает её и отправит. А на сегодня, пожалуй, работа закончена. Бумаги сложены, компьютер выключен. Осталось только убрать на полку шкафа стаканы: профессор не любит оставлять их на столе.

Стаканов у профессора два: один имеет форму цилиндра (из него профессор пьёт зелёный чай), другой — усечённого конуса, основания которого перпендикулярны оси симметрии конуса (он предназначен для чёрного чая). Поскольку на полке в шкафу места не очень много, профессор помещает один стакан в другой, в точности совмещая их оси симметрии. Делает он это таким образом, чтобы высота получившейся «конструкции» оказалась минимально возможной.

Ваша задача — определить эту минимальную высоту.

Формат входного файла

В первой строке содержатся целые числа r и h ($1 \leq r \leq 100$, $1 \leq h \leq 100$) — радиус основания и высота цилиндрического стакана.

Во второй строке содержатся целые числа b , t , l ($1 \leq b < t \leq 100$, $1 \leq l \leq 100$) — радиус нижнего основания, радиус верхнего основания и высота стакана, имеющего форму усеченного конуса.

Формат выходного файла

Выведите единственное вещественное число, вычисленное с абсолютной или относительной точностью не менее 4 знаков после запятой, — минимально возможную высоту описанной «конструкции» из двух стаканов.

Примеры

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
5 10 5 7 8	10.000000
5 10 3 11 12	13.000000