

Задача А. День рождения Кота

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

Известно, что преподавателей в ЛКИШ настолько много, что их количество сравнимо с количеством детей. В волшебную ночь перед олимпиадой они спят и видят один и тот же сон. Все преподаватели сидят за столом на дне рождения Кота и смотрят на Огромный Торт перед собой.

Кот режет Торт на $2n$ частей. Потом все преподаватели по очереди выбирают себе кусочек. После торжественного тоста и разъедания первой порции каждый берёт себе второй кусочек в обратном порядке по сравнению с первой раздачей Торта (если для первой раздачи порядок был $1, 2, \dots, n$, то для второй $n, n-1, \dots, 1$). Все преподаватели очень голодны, и каждый берет самый большой кусок из оставшихся.

Маленький Пурундучок сидит k -ым в очереди и хочет съесть как можно больше Тортика! Кот любит пурундучков и хочет узнать у вас, как ей разрезать Торт, чтобы Пурундучок получил как можно больше!

Формат входных данных

Программа получает на вход два натуральных числа: количество преподавателей n ($1 \leq n \leq 100$) и номер Пурундучка в порядке раздачи первой порции k ($1 \leq k \leq n$).

Формат выходных данных

В первой строке программа должна вывести одно действительное число: максимальную долю пирога, которую может обеспечить Кот Пурундучку. Во второй строке необходимо вывести $2n$ чисел: размеры кусков, на которые необходимо разрезать пирог, чтобы обеспечить эту максимальную долю.

Ответ будет проверяться с точностью 10^{-6} .

Примеры

anniversary.in	anniversary.out
2 2	0.666667 0.333333 0.333333 0.333333 0

Задача В. Run, bug, run!

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

Некоторые ЛКИШата даже во сне пишат констесты. Вот и Миша написал своё решение на задачу $A+B$. Но тут же оказалось, что он допустил в ней целых N багов! Причём это не простые баги: как только Миша скомпилировал решение, они начали двигаться!

Ещё через некоторое время обнаружилось, что баги движутся не таким уж и бажным образом:

- Сначала все баги находятся в различных строках кода.
- В некоторый момент каждый из них (одновременно с остальными) начинает двигаться в сторону ближайшего к нему бага, а если таких несколько, то баг начинает двигаться в начало кода. Все баги движутся с одинаковыми скоростями — одна строка в секунду.
- Когда два бага встречаются, то остаются в этой точке, пока все баги не остановятся. Эта точка может оказаться и между строчками, тогда они окажутся посередине в промежутке между строками.

Но на этом секреты багов не кончились! Оказалось, что баг тем опаснее, чем больше он успевает пробежать — его сила равна времени в секундах до остановки.

Поняв это, храбрый ЛКИШонок быстро раздобыл несколько дебажных мин и решил, что установит их в местах скопления багов и активирует, когда все баги остановятся. Но перед этим ему нужно правильно установить мощность мин (чтобы не испортить код), а для этого Мише нужно посчитать, какой силы был каждый из багов.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задаётся целое неотрицательное число N ($1 \leq N \leq 10^5$) — количество багов. В следующей строке указаны номера строк a_i , в которых изначально находятся баги ($0 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В единственной строке для каждого бага выведите его силу. Выведите столько знаков после запятой, сколько нужно для обеспечения абсолютной точности ответа.

Примеры

bug.in	bug.out
6	0.5
1 3 10 2 6 8	1.5 3.0 0.5 1.0 1.0

Задача С. Долбак

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

«Мухлюет. Нет, точно мухлюет», — думал Василий, профессиональный игрок в «подсадного долбака», играя очередную партию. Игра происходила во сне, но Василий действовал автоматически, на выработанных годами рефлексам, и потому не замечал этого. Игра складывалась не в его пользу, он лез из кожи, но никак не мог обмануть хитрого соперника.

Сейчас Василий раздумывает над очередным ходом, решающим исход партии. У него на руках N карт. Соперник выбросил против него K карт, и ему необходимо отбить их все, иначе шансы на победу исчезают окончательно. Каждая карта имеет достоинство, которое является натуральным числом. Чтобы побить какую-то карту соперника, необходимо выбросить против нее одну из своих карт, достоинством строго большим достоинства карты соперника. Поскольку и в случае удачного отбоя успех не гарантирован, Василий хочет отбиться так, чтобы оставить себе карты получше, а именно он хочет максимизировать суммарное достоинство карт, остающихся у него на руках.

Помогите Василию сделать наилучший ход в данной ситуации.

Формат входных данных

В первой строке находится число N — количество карт на руках у Василия ($1 \leq N \leq 10^5$).

В следующей строке находится N натуральных чисел a_i , разделенных пробелами — достоинства карт Василия ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

В третьей строке находится число K — количество карт, которые необходимо отбить ($1 \leq K \leq 10^5$).

В следующей строке находится K натуральных чисел b_i , разделенных пробелами — достоинства карт, которые необходимо отбить ($1 \leq b_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В выходной файл необходимо вывести K натуральных чисел — номера карт Василия во входном файле, которые необходимо выбросить против карт соперника, в том порядке, в котором карты соперника идут во входном файле. Если вариантов ответа несколько, выведите любой. Если вариантов ответа нет, выведите -1.

Примеры

dolbak.in	dolbak.out
5	2 5 4
1 10 3 7 2	
3	
7 1 6	

Задача D. Электрик

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

Петр Иванович работал электриком уже сорок с лишним лет, однако такую чертовщину видел впервые. Самая обычная, казалось бы, электрическая цепь, которых он перевидал тысячи и тысячи, вела себя совершенно непредсказуемо. Ток возникал там, где его быть не могло в принципе: иногда в разомкнутых участках цепи, иногда вдоль кольца, а иногда и вовсе пробивался через воздух между несоединенными клеммами.

Как вы уже догадались, все описанное происходило во сне Петра Ивановича, что, однако, не уменьшало его недоумения. Схема, которая ему снилась, представляла из себя N клемм, некоторые пары которых были соединены проводами. Поэкспериментировав с отключением некоторых проводов, Петр Иванович выяснил, что главная проблема — возникновение «колец», т.е. случаев, когда несколько клемм соединены проводами по циклу. Когда кольца отсутствовали, никаких неожиданностей не возникало, и все работало, как надо.

Петр Иванович решил навести порядок и совсем убрать несколько проводов из схемы так, чтобы оставшиеся не образовывали колец. Однако для сохранения функциональности схемы, необходимо убрать как можно меньше проводов. Помогите Петру Ивановичу определить минимальное количество проводов, которые необходимо убрать.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число N ($1 \leq N \leq 1000$) — число клемм в схеме. В следующих N строках записано по N чисел — информация о соединении клемм. Если в $i+1$ -ой строке j -ое число равно 1, то i -ая и j -ая клемма соединены проводом, иначе провод отсутствует.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

Примеры

electric.in	electric.out
3 0 1 1 1 0 1 1 1 0	1

Задача Е. Друзья ВКоманде

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

Несмотря на то, что до конца смены ещё далеко, некоторые особенно изголодавшиеся по сайту ВКоманде школьники уже спят и видят, как они будут добавлять друг друга в друзья. Школьнице Лере, например, приснилось, что все ее друзья уже добавили друг друга и ее лента друзей содержала N записей об этом. Записи френдленты ВКоманде имеют вид «человек X и человек Y подружались» (в отличие от другого, более известного сайта, где появляется две записи: « X добавил Y » и « Y добавил X »). Проснувшись, она решила посчитать, сколько у неё во сне было друзей.

Формат входных данных

Входной файл содержит единственное число N ($1 \leq N \leq 10^6$) — количество записей во френдленте.

Формат выходных данных

Если френдлента не могла содержать ровно N записей, то выведите «NO». Иначе выведите одно число — количество друзей во сне Леры.

Примеры

friends.in	friends.out
1	2
4	NO

Задача F. Солдат спит — служба идет

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

Плох тот солдат, который не мечтает стать генералом. А заветной мечтой сержанта вооруженных сил США Джона Гарда было попасть в число тех счастливцев, которым доверяют охранять святую святых американской армии — Пентагон. Углубившись в фантазии об уложенных коврами штабных коридорах и мраморных лестницах, Джон не заметил, как задремал прямо на посту.

Снилось ему, что он попал в здание, которое гордо называлось « N -гон» — штабе воображаемой армии, в строю которой оказался Джон. Здание имело форму выпуклого N -угольника, вершины которого были пронумерованы в порядке обхода числами от 1 до N . В вершинах располагались входы в здание, а также посты охраны. Кроме того, в здании имелись прямолинейные подземные коридоры, соединяющие всевозможные пары постов (в том числе пары соседних). Все коридоры проходили на одной глубине, поэтому некоторые пары коридоров имели пересечения (в случае, когда пересекались соответствующие диагонали многоугольника).

Работа Джона была проста — каждый день он обходил подземные переходы из конца в конец. Его путь всегда начинался на одном и том же посту с номером s и заканчивался на посту t , причем Джон был волен выбирать произвольный путь (оказавшись в вершине, можно перейти в любой коридор, в ней начинающийся). Однако после того, как Джон однажды заблудился в темных коридорах, начальство выдало ему дополнительное указание: теперь его путь не должен был проходить через один и тот же пост дважды, а кроме того ему запрещалось идти по коридорам, пересекавшимся с уже пройденными ранее. После этого Джон всегда рано или поздно оказывался в конце пути, и начальство было довольно.

Джону неинтересно повторять пути, по которым он уже ходил, и он старается каждый день искать путь, отличающийся от всех, пройденных ранее. Помогите Джону определить количество таких различных путей. Поскольку их может быть очень много, выведите ответ по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находится три натуральных числа, разделенных пробелами — N , s и t — количество постов охраны, номер начального поста и номер конечного поста. $1 \leq N \leq 200$, $1 \leq s, t \leq N$.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите ответ на задачу — количество несамопересекающихся путей — по модулю $10^9 + 7$.

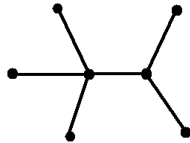
Примеры

guard.in	guard.out
4 1 3	5

Задача Г. Спрячьте человечка

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

ЛКШонок Дима настолько любит графы, что видит их даже во сне. Хуже того, все обычные объекты в его снах являются графами. Например, все деревья там — это связные графы без циклов, а все человечки выглядят в виде следующих графов:



Как-то раз Диме приснилось, что человечек, убегая от злого циклопа (т.е. графа с циклами, конечно), хочет спрятаться на дереве. У него получится удачно спрятаться, если человечек полностью сольётся с деревом, то есть все вершины человечка наложатся на вершины дерева, а все рёбра — на рёбра дерева.

Сколькими различными способами человечек может спрятаться? Способы считаются различными, если множества покрытых рёбер дерева не совпадают. Поскольку способов может быть очень много, выведите ответ по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит числа N и M ($1 \leq N, M \leq 1000$) — количество вершин и рёбер в дереве, на котором хочет спрятаться человечек. Далее идут M строк, каждая из которых содержит пару чисел — номера вершин, являющихся концами текущего ребра дерева.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число — ответ на задачу по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

hiding.in	hiding.out
7 6 1 4 2 4 3 4 4 5 5 6 5 7	1

Задача Н. Директор и интернет

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

Финансовый директор ЛКШ — крайне ответственная должность. Необходимо постоянно следить за расходами на различные нужды, работать с кучей документов и контактировать со множеством разных организаций. Неудивительно, что к концу рабочего дня измотанный директор задремал прямо на клавиатуре своего рабочего ноутбука.

Директору приснился кошмар. В его сне администраторы смены решили буквально последовать указанию директора «прокинуть интернет» и придумали перекидывать роутер с места на место. К сожалению, в этом сне пресечь такое халатное обращение с ценным оборудованием директор не мог, поэтому ему оставалось надеяться на ловкость администраторов.

Сейчас администраторы хотят «прокинуть интернет» из первого комповника в третий. Как известно, вдоль дорожки, соединяющей эти комповники, стоит много лавочек, на которых периодически сидят школьники и преподаватели. Поскольку перемещаться администраторам лень, они решили заручиться поддержкой сидящих людей, которым, впрочем, двигаться тоже неохота, поэтому все действующие лица во сне не двигаются со своих мест.

Для каждого из людей на дорожке известна его сила — она определяет максимальное расстояние, на которое этот человек может бросить роутер. Кроме того, человек может кинуть роутер на любое расстояние, не превышающее его силу, и тогда человек, стоящий в том месте, куда кинут роутер, гарантированно его ловит (в этот момент директор с облегчением переводит дух).

Два админа стоят возле входов в первый и третий комповник, первый из них держит роутер, а второй ждет, пока остальные докинут роутер до него. Помогите директору определить, смогут ли админы докинуть-таки роутер до пункта назначения, используя информацию о расположении и силе всех людей на дорожке.

Формат входных данных

В первой строке дано число N ($2 \leq N \leq 10000$) — количество людей на дорожке. В следующих N строках описаны координаты и силы действующих лиц. Действующие лица перечислены в порядке увеличения координат. Координаты являются целыми числами, не превышающими по модулю 10^9 . Значения силы — неотрицательные целые числа, не большие 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите в единственной строке YES, если роутер можно доставить до пункта назначения, не уронив, или NO, если нет.

Примеры

internet.in	internet.out
2 -1 1 0 2	YES

Задача I. Юбилей

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

Известно, что пока все спят, админы ЛКШ работают. Впрочем, днем, когда попеременно падают принтеры и сервера, они тоже не спят. Если же вы подумали, что они никогда не ложатся, то это не так. Чтобы застать админа за этим времяпрепровождением, достаточно, чтобы упал именно ваш компьютер.

Сны админов разнообразны и не всегда познаваемы обычными пользователями. Например, недавно администратор Ярослав, смотря сон, очутился на вселкшатском праздновании юбилейного падения принт-сервера. Причем номер падения был настолько круглым, что вряд ли поместился бы, даже если бы был записан на десяти листах А4. Если точнее, кроме лидирующей единицы, в нем было аж k нулей!

В той странной ЛКШ, в которой очутился Ярослав, после каждого падения принт-сервера радостные преподаватели печатали несколько листов, заполненных черным цветом, количество которых равнялось номеру праздника.

На такую круглую дату, как 10^k , культорги решили задействовать все напечатанные черные листы за все праздники с начала времен. Они поймали бедного Ярослава и не отпускали, пока не получили от него точного количества, которое можно использовать в праздновании. Что же он им сказал?

Формат входных данных

Одно целое число $0 \leq k \leq 100\,000$.

Формат выходных данных

Одно целое число – количество напечатанных черных листов за все праздники падения принт-сервера с начала времен.

Примеры

jubilee.in	jubilee.out
1	55
2	5050