

Problem A. You Are Fired!

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 mebibytes

В связи с объединением с заводом водонагревательных приборов «Валентин» на предприятии происходят массовые сокращения.

Завод «Валентин» заботится о своей репутации, поэтому может уволить не более K сотрудников без привлечения нежелательного внимания со стороны прессы. Чтобы сохранить прибыльность руководству завода необходимо, чтобы суммарная зарплата сокращенных сотрудников была не менее D рублей.

Помогите руководству завода определить, кого из сотрудников необходимо уволить или понять, что это невозможно.

Input

В первой строке входных данных содержатся три натуральных числа: N , D и K , где N ($1 \leq N \leq 10000$) — количество сотрудников, D ($1 \leq D \leq 10^9$) — минимальная суммарная зарплата сокращенных сотрудников, K ($1 \leq K \leq N$) — максимальное количество сотрудников, которых можно уволить без привлечения внимания прессы.

В следующих N строках содержится описание сотрудников. Каждое описание состоит из имени сотрудника S_i (имя состоит из заглавных и строчных латинских букв, длина не превосходит 7) и его зарплаты C_i ($1 \leq i \leq 100000$). Зарплата всегда составляет целое количество рублей. Каждый сотрудник имеет уникальное имя.

Output

Если нет способа сэкономить не менее D рублей, уволив не более K сотрудников выведите "impossible" (без кавычек).

Если такой способ есть, то вывод должен состоять из числа X ($1 \leq X \leq K$), где X — количество сотрудников, которые необходимо сократить. Каждая из следующих X строк должна содержать имя сокращенного сотрудника.

Example

standard input	standard output
5 2000 3 John 999 Lyndon 450 Richard 1234 Gerald 1001 Jimmy 300	2 Richard Gerald
3 5555 2 Ronald 1000 George 2000 Bill 3000	impossible

Problem B. Uberwatch

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 mebibytes

После написанного контеста Коле хочется расслабиться и как следует отдохнуть. Сейчас как раз вышла новый шутер от первого лица Uberwatch.

К сожалению, Коля не очень скилловый игрок, но в Uberwatch есть BFG, убивающий всех противников, находящихся в поле видимости. У BFG есть один недостаток — он перезаряжается в течение M секунд. Когда BFG зарядится - его можно использовать в любой момент.

Таким образом с самого начала у Коли была какая-то тактика и он её придерживался:

- Спрятаться и ждать пока BFG зарядится
- Дождаться удачного момента
- Убить всех противников, находящихся в поле видимости
- Повторить

С помощью методов машинного обучения Коля рассчитал для каждой секунды, сколько противников будет находиться в поле его видимости. Весь матч длится N секунд. Изначально BFG не заряжен и может быть впервые использован только в момент номер $M + 1$. Если BFG был использован в момент времени i , то в следующий раз он может быть использован в момент времени $i + M$.

Input

В первой строке входных данных содержатся два натуральных числа: N и M , где N ($1 \leq N \leq 300000$) — продолжительность матча, M ($1 \leq M \leq 10$) — время перезарядки BFG.

В следующей строке содержится N чисел X_i ($0 \leq X_i \leq 32$) — количество противников в зоне видимости в каждый из моментов времени.

Output

Выведите максимальное количество противников, которых может убить Коля за время матча.

Example

standard input	standard output
4 2 1 1 1 1	1
9 3 1 1 2 2 3 2 3 2 1	5

Problem C. Pants on Fire

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 mebibytes

Президент США Дональд Трамп любит делать громкие заявления. Особой популярностью пользуется сравнение мексиканцев с другими плохими народами (например, с немцами, которые экспортируют в США слишком много дорогих автомобилей). Газета NYT, в свою очередь, обладает «объективной» информацией - набором «истинных» фактов о том, какой из народов хуже другого.

Журналисты из газеты NYT не любят Дональда Трампа и сверяют каждое его заявление с «реальностью» (в представлении газеты NYT). Каждое заявление Дональда Трампа относится к одной из трех категорий: «реальные факты» (они являются логическими выводами из списка фактов NYT), «преувеличения» (они не следуют из фактов NYT, но и не противоречат им) и «альтернативные факты» (они противоречат логическим выводам из списка фактов NYT).

Помогите журналистам NYT для каждого из заявлений Дональда Трампа определить, к какой категории оно относится.

Input

В первой строке входных данных содержатся два натуральных числа: N и M , где N ($1 \leq N \leq 200$) — количество «истинных» фактов, известных газете NYT, M ($1 \leq M \leq 200$) — количество заявлений Дональда Трампа.

В следующих N строках записаны факты, известные газете NYT.

В следующих M строках записаны заявления Дональда Трампа.

Каждый факт и заявление описывается в виде "A are worse than B", для некоторых строк A и B и означает, что A строго хуже чем B. Строки A и B всегда различны, их длина не превосходит 30 символов и они состоят из заглавных и прописных латинских букв.

Заявления Дональда Трампа могут содержать в себе названия народов, про которые NYT ничего не известно. Вы можете считать, что «худшесть» транзитивна и факты NYT не содержат противоречий (про Дональда Трампа этого сказать нельзя). Количество различных народов не превосходит 193.

Output

Для каждого из M заявлений Дональда Трампа выведите:

Fact, если заявление согласуется с «реальностью»

Alternative Fact, если отрицание утверждения согласуется с «реальностью»

Pants on Fire, если ни заявление, ни его отрицание не согласуется с «реальностью»

Example

standard input	standard output
4 5 Mexicans are worse than Americans Russians are worse than Mexicans NorthKoreans are worse than Germans Canadians are worse than Americans Russians are worse than Americans Germans are worse than NorthKoreans NorthKoreans are worse than Mexicans NorthKoreans are worse than French Mexicans are worse than Canadians	Fact Alternative Fact Pants on Fire Pants on Fire Pants on Fire

Problem D. Joyride

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 mebibytes

Вася решил погулять со своей девушкой Машей по парку аттракционов вместо участия в конкурсе. Вася не умеет водить машину, поэтому его и Машу в парк отвозит Васина мама. Васина мама — человек занятой и пунктуальный, поэтому назначила время, когда она придет за Васей и Машей и строго-настрого запретила опаздывать. С другой стороны, Маша любит развлекаться и не любит скучать. Поэтому стоять у входа в парк и ждать Васину маму тоже не вариант.

От влюбленности в Машу Вася потерял способность адекватно мыслить, поэтому ему нужно помочь составить план посещения парка. Вам известно время приезда и отъезда в парк. Парк состоит из аттракционов, соединенных дорожками. Вход в парк бесплатный, но за каждое посещение аттракциона нужно платить. Для каждого аттракциона известно время, которое занимает его посещение, а также его стоимость. Проход по дорожке от одного аттракциона до другого занимает время T . Во время посещения парка нельзя проходить мимо аттракциона и не кататься на нём (от этого Маша расстраивается). При этом Маша готова кататься на одном и том же аттракционе несколько раз, в том числе подряд. Вася бедный студент, поэтому необходимо разработать план с наименьшими затратами.

Input

В первой строке входных данных содержится число X ($1 \leq X \leq 1000$) — время, которое Вася и Маша должны провести в парке.

Во второй строке содержится три целых числа N , M и T : N ($1 \leq N \leq 1000$) — количество аттракционов в парке, M ($1 \leq M \leq 1000$) — количество дорожек между аттракционами, T ($1 \leq T \leq 1000$) — время прохода по дорожке от одного аттракциона до другого.

В следующих M строках содержится описание дорожки: два числа A и B ($1 \leq A, B \leq N$) — номера аттракционов, соединенных дорожкой.

В следующих N строках содержится описание аттракционов: два целых числа P и Q ($1 \leq P, Q \leq 10^6$) — время и стоимость катания на аттракционе.

Прогулка всегда начинается и заканчивается у аттракциона номер 1. Это значит, что Маша будет кататься на аттракционе номер 1 минимум дважды (сразу после приезда и непосредственно перед отъездом).

Output

Выведите минимальную сумму денег, необходимую для реализации плана. Если провести в парке ровно X минут невозможно, выведите "It is a trap."

Example

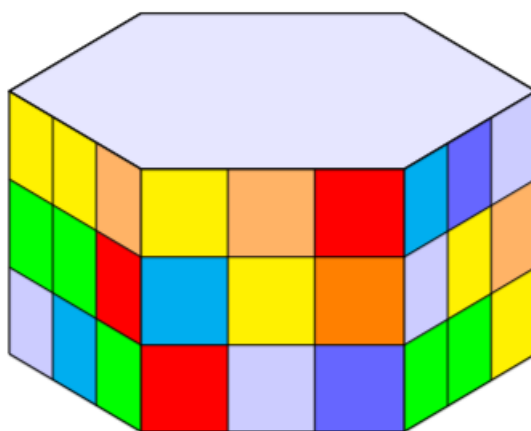
standard input	standard output
4 4 4 1 1 2 2 3 3 4 4 1 1 2 2 1 5 4 3 3	8
6 4 4 1 1 2 2 3 3 4 4 1 1 2 2 1 5 4 3 3	5

Problem E. Buildings

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 mebibytes

Коммивояжер Алан путешествовал по миру и посетил почти все страны и города, нигде не задерживаясь надолго. И вот он впервые оказался в городе Колорвилле — маленьком и ярком городке, окруженном высокими живописными горами. Город оказался так прекрасен, что Алан решил завершить свою кочевую жизнь, остаться в городе надолго и построить там свой собственный яркий дом.

Алан решил, что его дом будет представлять при виде сверху собой правильный M -угольник, а каждая из стен дома (грань многоугольника при виде сверху) будет состоять из N на N цветных квадратов.



На рисунке пример дома для $M = 6$ и $N = 3$.

Помогите Алану определить, сколько существует различных раскрасок для выбранного им дома. Два способа раскраски считаются различными, если один нельзя получить из другого поворотом вокруг оси.

Input

В первой строке входных данных содержится три целых числа N , M и C , где N ($1 \leq N \leq 500$) — длина грани, M ($1 \leq M \leq 500$) — количество углов в многоугольнике и C ($1 \leq C \leq 500$) — количество цветов, в которые можно красить квадраты.

Output

Выведите количество вариантов раскраски по модулю $10^9 + 7$.

Example

standard input	standard output
1 3 1	1
2 5 2	209728

Problem F. Perpetuum Mobile

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 mebibytes

В патентное бюро часто приходят некорректные заявки или и вовсе заявки на создание вечного двигателя. Каждая заявка может быть описана в виде ориентированного графа, состоящего из N преобразователей энергии. Некоторые из преобразователей могут быть соединены ориентированными рёбрами. Если ребро ведёт из преобразователя A в преобразователь B и одна единица энергии, входящая в преобразователь A превращается в C единиц энергии на входе в преобразователь B , то будем говорить, что это ребро имеет вес C .

Определим заявку как допустимую, если в ней не существует цикла из преобразователей, произведение ребер на котором превышает 1. В противном случае заявка является недопустимой.

По заданному описанию заявки определите ее допустимость.

Input

В первой строке входных данных содержится два целых числа N и M , где N ($2 \leq N \leq 800$) — количество преобразователей, M ($1 \leq M \leq 4000$) — количество рёбер.

Каждая из следующих M строк содержит описание ребра графа: три числа A , B ($1 \leq A, B \leq N$) и C ($0 < C \leq 5.0$) — номера соединенных преобразователей в порядке соединения и вес ребра. Число C может иметь до 4 знаков после точки включительно.

Гарантируется, что для всех циклов значение произведения рёбер или меньше 0.9, или больше 1.1.

Output

Если заявка является допустимой, выведите `admissible`. В противном случае выведите `inadmissible`

Example

standard input	standard output
2 2 1 2 0.5 2 1 2.3	inadmissible
2 2 1 2 0.5 2 1 0.7	admissible

Problem G. Water Testing

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 mebibytes

У вас есть участок земли в форме простого многоугольника, координаты всех вершин которого являются целыми. В поисках воды вы хотите пробурить скважины во всех точках с целыми координатами, находящихся строго внутри вашего участка.

Сколько скважин вы в итоге пробурите?

Input

Первая строка входных данных содержит одно целое число n ($3 \leq n \leq 10^5$) — количество вершин многоугольника, ограничивающего ваш участок. Каждая из последующих n строк содержит два целых числа x и y — координаты очередной вершины ($-10^6 \leq x, y \leq 10^6$). Вершины заданы в порядке обхода; гарантируется, что ни одно ребро не пересекает другое во внутренней точке.

Output

Выведите одно число — количество скважин

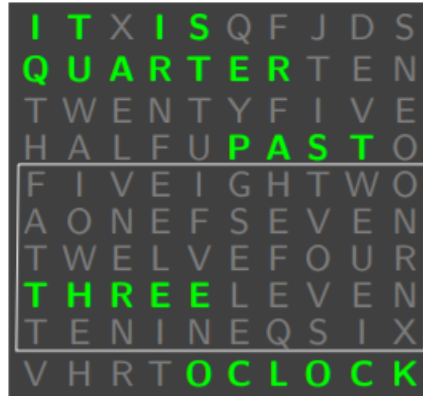
Example

standard input	standard output
4 0 0 0 10 10 10 10 0	81

Problem H. Word Clock

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 mebibytes

Вы видели часы, на которых время показывается словами? Вот так, примерно, они выглядят:



Обратите внимание, что с целью экономии места, слова, которые не могут гореть одновременно, могут частично или полностью пересекаться, например, слова FIVE и EIGHT в первой строке выделенного прямоугольника.

Такие часы пользуются успехом и команда разработчиков решила выпустить версии на разных языках. Команда переводчиков подготовила наборы слов, которые должны отображаться на части табло таким образом, что слова из каждого набора не будут отображаться одновременно. Вам предстоит разработать проект такой части табло, удовлетворяющим ограничениям на размер и включающий в себя все слова из набора. Слова должны читаться слева-направо и не могут быть разбиты на несколько строк.

Input

В первой строке входных данных содержится три целых числа H , W и N ($1 \leq H, W, N \leq 18$) — высота, ширина части табло и количество слов, которые нужно отобразить соответственно.

Во второй строке содержится N слов, которые нужно отобразить. Слова разделяются пробелами, все слова различны, состоят из заглавных латинских букв и их длина не превосходит 18 символов.

Output

Если решения нет, то выведите impossible. В противном случае выведете H строк по W символов — описание части табло. Если решений несколько — выведите любое.

Example

standard input
5 10 12 ONE TWO THREE FOUR FIVE SIX SEVEN EIGHT NINE TEN ELEVEN TWELVE
standard output
FIVEIGHTWO AONEFSEVEN TWELVEFOUR THREELEVEN TENINEQSIX

standard input
5 10 12 EIN ZWEI DREI VIER FUENF SECHS SIEBEN ACHT NEUN ZEHN ELF ZWOELF
standard output
ZWOELFUENF SECHSIEBEN JZEHNEUNYP DREINSZWEI VIERQACHTC
standard input
5 10 12 UNO DUE TRE QUATTRO CINQUE SEI SETTE OTTO NOVE DIECI UNDICI DODICI
standard output
impossible

Problem I. Tetrahedron

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 mebibytes

В трёхмерном пространстве заданы четыре точки A , B , C и D . Проверьте, является ли $ABCD$ тетраэдром, и, если является, вычислите центр и радиус вписанной в него сферы.

Input

Первая строка входных данных содержит одно целое число T — количество тестовых примеров ($1 \leq T \leq 100$).

Каждый тестовый пример состоит из 12 целых чисел $A_x, A_y, A_z, B_x, B_y, B_z, C_x, C_y, C_z, D_x, D_y, D_z$, по модулю не превосходящих 10^6 — координат вершин тетраэдра.

Output

Выведите четыре вещественных числа O_x, O_y, O_z и r — координаты центра сферы и радиус с абсолютной ошибкой не хуже 10^{-4} . Если четыре заданные точки не образуют тетраэдра, выведите четыре раза -1 .

Example

standard input											
2											
0	1	2	2	0	0	3	0	2	0	2	0
0	0	0	2	0	0	3	0	0	4	0	0
standard output											
1.260	0.740	0.945	0.315								
-1	-1	-1	-1								

Problem J. Запросы

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 mebibytes

Ада работает программистом в одной секретной фирме. В её обязанности входит обслуживание вычислительного устройства “TopSecret666”. Это очень странное устройство. Оно имеет N ячеек памяти для хранения данных и M ячеек памяти для хранения команд на изменение данных. Ячейки данных имеют номера $1 \dots N$. Ячейки команд имеют номера $1 \dots M$. Данные — это набор из N целых чисел. Команды — это M троек целых чисел l_i, r_i, x_i . Каждая команда заключается в следующем: для каждой ячейки данных j , где j находится в промежутке между l_i и r_i включительно, взять хранящееся в ней значение A_j и поместить в нее значение $A_j \oplus x_i$. \oplus — исключающее или. Сначала в устройство заносятся данные, затем заполняются команды. Потом, на терминал устройства поступают запросы двух видов.

1. задаётся отрезок в памяти команд с границами L и R включительно. Команды из этого отрезка отправляются на выполнение.
2. задаётся отрезок в памяти данных с границами L и R включительно. Числа из этого отрезка суммируются и результат выводится на экран устройства.

По какой-то причине, программа обработки запросов перестала работать. Аду попросили переписать её. Но у Ады нет нужного количества свободного времени, а работу нужно выполнить в кратчайший срок. Поэтому она обратилась к вам за помощью.

Input

Первая строка содержит одно число N — количество ячеек памяти для хранения данных. $1 \leq N \leq 10^5$. В следующей строке находятся N чисел A_i — начальные данные. $0 \leq A_i \leq 10^9$. Следующая строка содержит число M — количество ячеек памяти для хранения команд. $1 \leq M \leq 10^3$. Следующие M строк содержат по числа l_i, r_i, x_i — описания команд. $1 \leq l_i \leq r_i \leq N$, $0 \leq x_i \leq 10^9$. Далее следует число T — число запросов ($1 \leq T \leq 10^5$). Следующие T строк содержат по числа t_i, L_i, R_i — описание запросов. $1 \leq t_i \leq 2$ — тип запроса. $L_i \leq R_i$ — границы отрезка памяти. Гарантируется, что запросы не выходят за пределы соответствующей области памяти.

Так сложилось, что запросов второго типа поступило не более 50.

Output

Для каждого запроса второго типа выведите в новой строке результат выполнения запроса.

Examples

standard input	standard output
5	17
1 3 3 5 5	3
2	2
1 2 1	8
4 5 1	15
10	17
2 1 5	
2 3 3	
1 1 2	
2 1 2	
1 1 1	
2 4 5	
2 1 5	
1 1 1	
1 1 2	
2 1 5	