Задача A. aPhone

Имя входного файла:	`aphone.in`
Имя выходного файла:	`aphone.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Вы работаете в одной известной компании, которая занимается разработкой сотовых телефонов. В настоящий момент вы занимаетесь разработкой нового телефона, получившего название *aPhone*. Одна из самых важных функций этого телефона — список недавно набранных номеров.

Этот список работает следующим образом. Максимальное количество номеров, которые могут в нем находиться равно m. При наборе номера, который не содержится в списке в настоящий момент происходят следующие действия: если список не заполнен (содержит менее m номеров), то новы номер просто добавляется на верх списка. Если же список уже заполнен, то самый нижний номер списка удаляется из него, остальные сдвигаются вниз на одну позицию, а новый номер добавляется на самый верх.

Если был набран номер, уже содержащийся в списке, то он перемещается со своей старой позиции на верх списка.

Задана последовательность телефонных номеров, которые набирал пользователь телефона. Необходимо определить, каким будет список недавно набранных номеров после того, как пользователь наберет последний номер из этой последовательности.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа: m ($1 \le m \le 1000$) и n ($1 \le n \le 1000$) — соответственно емкость списка и количество набранных пользователем телефона номеров.

Каждая из последующих n строк содержит номер телефона, набранный пользователем. Номер телефона содержит от 12 до 15 символов, первый из которых —`+`, а остальные — цифры.

Формат выходного файла

Выходной файл должен содержать ровно m строк — в них должно быть выведено содержимое списка недавно набранных номеров (по одному в строке). Если соответствующая позиция списка пуста, выводите слово `<Empty>`.

Примеры

aphone.in	aphone.out
2 3 +70001234567 +70011234567 +70001234567	+70001234567 +70011234567
2 1 +71112223344	+71112223344 <Empty>

Задача B. Хорошие цифры

Имя входного файла:	`digits.in`
Имя выходного файла:	`digits.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Назовем число *хорошим*, если в его десятичной записи присутствуют только цифры a и/или b. Найдите k-тое в возрастающем порядке хорошее число.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записаны числа a, b ($0 \le a, b \le 9$, $a \ne b$). Во второй строке записано число k ($1 \le k \le 10^{18}$).

Формат выходного файла

В выходной файл запишите ответ — k-тое в возрастающем порядке хорошее число.

Пример

digits.in	digits.out
1 3 2	3
9 4 21	4994

Задача C. Фонтан

Имя входного файла:	`fountain.in`
Имя выходного файла:	`fountain.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Администрация Дворца Творчества Юных (ДТЮ), к проведению Всероссийской командной олимпиады школьников по программированию 2007 года (ВКОШП 2007), решила построить в холле фонтан. По плану администрации, фонтан должен иметь форму круга, с центром в точке (x, y) с максимально возможным радиусом. Строителям сообщили, что холл дворца имеет вид прямоугольника, размером $H \times W$ метров. Однако когда они приступили к построению фонтана, то столкнулись с серьезной проблемой: в холле ДТЮ обнаружилось N круглых, с центрами в точках (x_i, y_i) и радиусами R_i, колонн, снести которые не представляется возможным.

Таким образом, у них появилась проблема: какой максимально возможный радиус должен иметь фонтан, чтобы он не пересекался с колоннами в холле (случай касания допускается).

Считается, что система координат совмещена с одним из углов прямоугольного холла и холл имеет координаты по часовой стрелке: $(0,\ 0)$, $(0,\ W)$, $(H,\ W)$, $(H,\ 0)$.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записаны четыре числа: H, W $(1 \le H, W \le 10000)$ и координаты x, y $(0 \le x \le H, 0 \le y \le W)$. Во второй строке записано число N $(0 \le N \le 100)$. В следующих N строках записано по 3 числа x_i, y_i, R_i. Гарантируется, что все колонны не выступают за пределы холла и никакие две колонны не пересекаются. Все числа во входном файле целые.

Формат выходного файла

В выходной файл запишите одно число — ответ на поставленную задачу с точностью не менее 10^{-7}.

Пример

fountain.in	fountain.out

`10 10 1 1`
`1`
`2 2 1`
	`0.4142135623730950`

Задача D. Огород

Имя входного файла:	`garden.in`
Имя выходного файла:	`garden.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Заядлый дачник Иван Семенович Огурцов купил себе новый дачный участок в форме выпуклого N-угольника. Шустрый пенсионер сразу же провел все диагонали в этом многоугольнике и образовавшиеся части решил использовать под грядки. Причем оказалось так, что никакие три диагонали не пересеклись в одной точке.

«Вот тут у меня будут помидоры, а там кабачки, а здесь посажу петрушку...» — подумал Иван Семенович, однако быстро смекнул, что под все культуры грядок ему может не хватить. Теперь он хочет точно знать сколько грядок он сделал. Но считать вручную тяжело, так как огород довольно большой. Помогите Ивану Семеновичу.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано одно число N ($3 \le N \le 1000$).

Формат выходного файла

В выходной файл запишите одно число — количество получившихся грядок.

Пример

garden.in	garden.out
3	1
4	4
5	11

Задача E. Остров в океане

Имя входного файла:	`island.in`
Имя выходного файла:	`island.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Есть в океане остров, в форме абсолютно выпуклого многоугольника, на котором расположено древнее государство «Островляндия». У людей, которые там проживают нет ни компьютеров, ни мобильных телефонов и они до сих пор ездят к друг другу в гости не на троллейбусах, а на лошадях. А до недавнего происшествия Островлянцы даже не догадывались, что на Земле вообще есть другие люди.

Дело в том, что пару дней назад, на этот остров наткнулся, бороздивший воды океана, стратегический авианосец одной из цивилизованных стран. Король Островляндии, поразившись, что существуют такие «большие железные штуки», способные плавать решил построить свой стратегический флот. Теперь для постройки кораблей необходимо построить порты, где эти корабли смогут останавливаться.

Король Остравляндии велел своим мудрецам рассчитать максимальное количество портов, которые он сможет построить. Сложность дела заключается в том, что Островлянцы умеют отмеривать расстояние только в 1 остовлян (местная единица длины). Поэтому, чтобы точно знать где находится все стратегические порты король желает, чтобы они были удалены на целое число остовлян на Север (или Юг) и на Запад (или Восток) от его дворца. На всякий случай отметим, что все порты должны находится точно на границе острова.

Благо мудрецы догадались ввести систему координат с центром во дворце короля острова и положительными направлениями по осям X и Y, направленными на Север и Запад соответственно. А так же измерить координаты всех вершин острова, которые по счастливому совпадению оказались целыми. Вам осталось найти все возможные точки, где будут расположены порты.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано число N ($3 \le N \le 100000$) — количество вершин острова. В следующих N строках, через пробел, записаны координаты вершин острова, в порядке обхода по часовой стрелке. Все координаты, как уже говорилось, целые и не превышают 10^9 по абсолютной величине. Гарантируется, что точка $(0, 0)$ в которой находиться дворец лежит строго внутри острова.

Формат выходного файла

В первой строке входного файла должно содержатся число K — максимальное количество портов, которое можно построить. В следующих K строках в любом порядке выведите координаты точек, где будут располагаться эти порты. Гарантируется, что количество портов, которые можно построить, не превзойдет 100000.

Пример

island.in	island.out
4 1 1 1 -1 -1 -1 -1 1	8 1 1 1 0 1 -1 0 -1 -1 -1 -1 0 -1 1 0 1

Задача F. Наименьшее общее кратное — 2

Имя входного файла:	`lcm2.in`
Имя выходного файла:	`lcm2.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Наименьшим общим кратным двух натуральных чисел называется наименьшее число, которое делится на каждое из этих чисел.

Задано натуральное число x. Необходимо представить его в виде суммы двух натуральных чисел $x = a + b$, так чтобы наименьшее общее кратное a и b было как можно больше.

Формат входного файла

Входной файл содержит целое число x ($2 \le x \le 10^6$).

Формат выходного файла

В выходной файл выведите наименьшее общее кратное найденных чисел a и b.

Примеры

lcm2.in	lcm2.out
2	1
26	165

Задача G. Числа Найвена

Имя входного файла:	niven.in
Имя выходного файла:	niven.out
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Натуральное число называется *числом Найвена*, если оно делится на сумму цифр своего представления в десятичной системе счисления. Найдите n-ое в порядке возрастания число Найвена.

Формат входного файла

Входной файл содержит целое число n ($1 \le n \le 10^5$).

Формат выходного файла

В выходной файл выведите ответ на задачу.

Примеры

niven.in	niven.out
1	1
239	1095

Задача H. Шаблон

Имя входного файла:	`pattern.in`
Имя выходного файла:	`pattern.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Шаблоном размера n назовем строку длины n, каждый из символов которой входит в множество $\{0, 1, ?\}$. Шаблоны преобразуются в строки из нулей и единиц по следующим правилам:

- символы 0 и 1 могут быть преобразованы только сами в себя;
- символ ? может быть преобразован либо в 0, либо в 1;

Заданы две непустые строки из нулей и единиц s_1 и s_2 одинаковой длины. Найдите шаблон с минимальным количество вопросительных знаков, из которого могут быть получены обе эти строки.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит s_1, вторая — s_2. Размер входного файла не превышает 2 килобайта.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите ответ на задачу.

Примеры

pattern.in	pattern.out
010 010	010
101 000	?0?