

Задача А А+В

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

Институт исследования строк (ИИС) является крупнейшим научным центром, где работают многие знаменитые исследователи строк. Петя работает в отделе строковых операций ИИС. Его отдел изобретает различные способы для сложения, умножения, деления строк, и даже способ вычисления логарифма одной строки по основанию другой.

Теперь Петя участвует в новом проекте посвященном ортогональным строкам. Петя предложил, чтобы две строки $P = P_1P_2...P_n$ и $Q = Q_1Q_2...Q_n$ равной длины N назывались ортогональными, если $P_i \neq Q_i$ для всех i в диапазоне от 1 до N . Строка S длины N называется ортогональной набору строк $V = \{V_1, V_2, ..., V_m\}$ (каждая длины N), если S является ортогональной V_j для любого j в диапазоне $1...M$.

Петина задача состоит в том, чтобы изобрести операцию ортогональной суммы двух заданных строк, основываясь на некотором множестве строк V , при условии что каждая из заданных строк ортогональна каждой из строк множества. Все строки в V и выбранные строки A и B имеют одинаковую длину N . Затем Петя фиксирует алфавит и выписывает все строки длиной N , ортогональные строкам из V и сортирует их, таким образом, получая отсортированную последовательность строк T . Обозначим длину последовательности T за M , и перечислим элементы этой последовательности, как $T_0, T_1, ..., T_{M-1}$. В итоге Петя называет ортогональной суммой двух строк $A = T_a$ и $B = T_b$ строку $C = T_c$, где $c = (a+b) \bmod M$.

Ваша задача заключается в нахождении ортогональной суммы двух заданных строки A и B на основе заданного набора V . Алфавит состоит из маленьких английских букв.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит два числа: N — длину каждой из строк ($1 \leq N \leq 100\,000$) и K — количество строк во множестве V ($1 \leq N \times K \leq 100\,000$). Следующие K строк содержат строки $V_1, V_2, ..., V_K$. Последние две строки содержат строки A и B длины N . Все строки состоят из маленьких английских букв. Гарантируется, что A и B ортогональны V .

Выходные данные

Выведите ортогональную сумму строк A и B в базисе V .

Примеры

Входные данные	Выходные данные	Комментарий
2 2 ac ad bb bb	be	$T_0=ba, T_1 = bb, T_2 = be, ..., T_{M-1} = zz$ $(1+1) \bmod M = 2$ $C = T_2 = be$
2 1 yy zz zz	zx	

Задача В Призы победителям сборов

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

Оргкомитет и жюри Московской олимпиады проводят очередные учебно-тренировочные сборы. Победители туров на сборах получают в качестве приза мороженое. Поскольку мороженое имеет тенденцию таять, то оно должно храниться в холодильнике. Холодильник, имеющийся в 179 школе слишком мал для хранения всего запаса мороженого. Поэтому организаторы решили заказать специальный супер-пупер-большой холодильник. Новый холодильник должен быть параллелепипедом $A \times B \times C$ и хранить N кубических баночек мороженого размером $1 \times 1 \times 1$. Для уменьшения потерь холода, общая площадь поверхности холодильника должна быть как можно меньше.

Например, если размер холодильника должен быть 12, возможными вариантами являются:

Размеры баночек	Площадь поверхности
$3 \times 2 \times 2$	32
$4 \times 3 \times 1$	38
$6 \times 2 \times 1$	40
$12 \times 1 \times 1$	50

Лучшим вариантом является $3 \times 2 \times 2$.

Помогите организаторам сборов выбрать оптимальную форму холодильника.

Входные данные

Входной файл содержит одно число N ($1 \leq N \leq 10^6$).

Выходные данные

Выведите три числа A , B и C — оптимальные длины сторон холодильника. Если решений несколько — выведите любое из них.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
12	3 2 2
13	1 13 1
1000000	100 100 100

Задача С Крестики-крестики

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

В игру крестики-крестики играют на поле размером $1 \times N$. Два игрока ходят по очереди. На каждом ходу игрок выбирает одну свободную ячейку и ставит там крестик. Если после его хода оказывается три крестика подряд, то он побеждает.

По известному N вам необходимо определить какой игрок победит при оптимальной игре обоих игроков.

Входные данные

Входной файл содержит одно число N ($3 \leq N \leq 2000$).

Выходные данные

Выведите 1, если побеждает первый игрок и 2, если побеждает второй игрок.

Пример

Входные данные	Выходные данные
3	1
6	2

Задача D Локальная сеть

Максимальное время работы на одном тесте:	4 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

Алексей работает системным администратором в локальной домашней сети. Его сеть соединяет множество квартир и располагается в нескольких зданиях.

Сеть постоянно расширяется и Алексею поручено проложить новый участок сети. У него есть схема, на которой указаны все возможные соединения между парами квартир и для каждого соединения он знает длину провода, необходимого для его прокладки. Его цель состоит в том, чтобы все квартиры были подключены к сети (возможно через другие квартиры).

Компания, в которой работает Алексей покупает кабель только в одном специализированном магазине. В магазине продается кабель пятой и шестой категорий по цене P5 и P6 рублей за метр. При этом в наличии имеется только Q5 метров кабеля пятой категории и Q6 метров кабеля шестой категории.

Алексею необходимо составить план постройки сети с наименьшими затратами. План представляет собой список соединений между квартирами, при этом каждому соединению должно быть приписано, кабель какой категории будет проложен между этими квартирами (пятой или шестой). Стоимость прокладки этой сети равна сумме стоимости прокладки всех соединений. Общая длина кабеля каждой категории не должна превышать количество кабеля, имеющегося в магазине.

Входные данные

В первой строке входного файла содержится число N — количество квартир, которые необходимо соединить и M — количество возможных соединений ($1 \leq N \leq 1000$, $1 \leq M \leq 10\,000$).

Следующие M строк содержат описание возможных соединений. Каждое описание состоит из трех чисел A, B и L — где A и B задают номера квартир, а L — длина соединения между ними ($1 \leq L \leq 100$). Квартиры пронумерованы от 1 до N.

Последняя строка входного файла содержит числа P5, Q5, P6, Q6 — цену и количество кабеля пятой и шестой категории соответственно ($1 \leq P, Q \leq 10\,000$).

Выходные данные

Если все квартиры можно соединить в сеть, то следует вывести N строк, описывающих план сети. Первая строка должна содержать стоимость прокладки сети. Следующие N-1 строк должны содержать описание соединений, представленных двумя числами каждое: A_i и C_i, где A_i — номер соединения в списке возможных соединений (от 1 до M), а C_i задает категорию кабеля и может принимать значения 5 или 6. Если планов несколько — выведите любой из них.

Если все квартиры соединить невозможно выведите слово Impossible.

Пример

Входные данные	Выходные данные
6 7 1 2 7 2 6 5 1 4 8 2 3 5 3 4 5 5 6 6 3 5 3 2 11 3 100	65 1 5 2 6 4 6 5 6 7 5

Задача Е Дизайнерский лифт

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

Дизайн-студия Артемия Индюкова получила заказ на разработку очень пафосного лифта для нового небоскреба. За работу взялся сам Артемий, отличающийся, кстати, редкой неадекватностью. У него есть идея-фикс: для управления лифтом достаточно четырех кнопок. Кнопки должны быть следующие:

- Подняться на А этажей вверх
- Подняться на В этажей вверх
- Подняться на С этажей вверх
- Спустится на первый этаж

Изначально лифт находится на первом этаже. Пассажир лифта использует первые три кнопки чтобы попасть на тот этаж, на который он хочет. Если пассажир пытается подняться вверх на А, В или С этажей, а такого этажа в здании не существует (т.е. пассажир хочет подняться выше N-го, последнего этажа), то лифт никуда не едет.

Заказчики проекта оказались с юмором и вместе с отказом от футуристичного дизайна решили оценить адекватность Артемия по шкале от 1 до N. Оценка адекватности равна количеству этажей, на которые можно попасть с первого с помощью такого лифта. Помогите им в этом.

Входные данные

Первая строка содержит число N – высоту небоскреба ($1 \leq N \leq 500\,000$).

Вторая строка содержит три числа А, В и С, задающие параметры кнопок ($1 \leq A, B, C \leq 100\,000$).

Выходные данные

Выведите единственное число — оценку адекватности Артемия Индюкова.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
15 4 7 9	9

Задача F Дана строка...

Максимальное время работы на одном тесте:	4 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

Помните Петю из задачи А? Так вот, его начальник сейчас очень расстроен. Причиной его расстройства послужило то, что Петино видение суммы ортогональных строк дает разный результат в зависимости от выбранного множества строк. Начальник решил дать Пети последнюю стро... ну, в смысле, последний шанс исправится.

Петин коллега, Андрей, придумал другое определение ортогональной суммы строк равной длины N , которое зависит только от выбора алфавита. В качестве основного был выбран алфавит, состоящий из нулей и единиц. Ортогональной суммой двух строк A и B называется строка C , где $C_i = A_i \wedge B_i$ (S_i означает i -ый символ строки S). Значок $\wedge$ означает операцию «исключающее или» возвращающую 1 для разных символов и 0 иначе.

Теперь Петя изучает свойства ортогонального замыкания той или иной строки S . Ортогональным замыканием строки S (обозначим $S^\wedge$) называется набор строк $S_{(i)} \wedge S_{(k)}$ для любых $0 \leq k, l \leq N-1$, где N – длина строки S . $S_{(k)}$ означает операцию циклического сдвига строки S на k символов, т.е. последние k символов строки S сдвигаются в ее начало. Так, например, второй циклический сдвиг строки $abcde$ выглядит как $deabc$.

По известной строке T требуется определить, принадлежит ли она $S^\wedge$.

Входные данные

В первой строке задана строка T . Во второй – S . Обе строки имеют одинаковую длину от 1 до 5000 символов и состоят только из нулей и единиц

Выходные данные

Если T принадлежит S , следует вывести «yes», «no».

Примеры

Входные данные	Выходные данные
11111 10101	no
11110 10101	yes

Задача G iDishwasher

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

Создатели модного гаджета iDishwasher (обычная посудомоечная машина с нарисованной на ней надкусанной грушей и продающаяся по баснословной цене) решили добавить в стандартную прошивку игру, которая поможет развлечься домохозяйкам, скучающим во время мытья посуды. Игра похожа на шахматы, правда играют в нее не фигурами, а шахматными клетками. В настольной версии игры дается набор черных и белых полей, из которых необходимо составить квадратную шахматную доску максимального размера.

В посудомоечной версии игры дается не набор, а количество полей черного и белого цветов. И в качестве ответа нужно не составить доску, а вывести сторону максимального «шахматного» квадрата, который можно составить из данных клеток.

Поскольку не вся целевая аудитория справляется с этой интеллектуальной игрой, вам требуется написать программу, которая поможет отчаявшимся пользователям гаджета.

Входные данные

Единственная строка входного файла содержит числа B и W задающие количество белых и черных клеток соответственно ($0 \leq B, W \leq 10\,000$).

Выходные данные

Выведите одно число — максимальную длину квадрата, который можно составить из данных клеток. Или слово Impossible если нельзя составить ни одного квадрата.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
12 15	5
0 0	Impossible

Задача Н Путешествие со свиньями

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

У свинофермера Васи есть свиноферма рядом с городом М. Он решил навестить своего друга в городе С.-П. По дороге из М. в С.-П. расположено N городов, в которых свинина пользуется стабильным спросом. Вася решил совместить приятное с полезным и заработать немного денег. Он взял с собой N свиней и решил продавать по одной свинье в каждом из городов.

Цены на свиней в разных городах разные. В j -ом городе за один килограмм живого веса платят P_j рублей. Расстояние до j -го города по дороге из М. в С.-П. равно D_j километров.

Васины свиньи имеют разные веса. Перевозка одного килограмма свиньи на один километр обходится в T рублей.

Помогите Васе определить, каких свиней и в каком порядке нужно продавать, чтобы заработать побольше денег.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит числа N ($1 \leq N \leq 1000$) и T ($1 \leq T \leq 10^9$). Вторая строка содержит N чисел W_i , задающих вес Васиных свиней ($1 \leq W_i \leq 10^9$). Третья строка содержит N чисел D_i , задающих расстояния до города i от М. ($1 \leq D_i \leq 10^9$). Четвертая строка содержит N чисел P_i , задающих цены в городах ($1 \leq P_i \leq 10^9$). Все числа целые.

Выходные данные

Выведите N чисел. j -ое число должно быть номером свиньи, которую следует продать в j -ом городке. Свиньи нумеруются с 1 в том порядке, как они перечислены во входном файле.

Пример

Входные данные	Выходные данные
3 1 10 20 15 10 20 30 50 70 60	3 2 1

Задача I Кьяк-у-пакал и иероглифы Майя

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

Когда археологи проводили раскопки в древних городах Майя, они обнаружили множество непонятных иероглифов. Пример иероглифа показан справа, он обозначает имя *Кьяк-у-пакал*, это имя военного и религиозного лидера в древнем городе Майя *Чичен-Итца* (см. А.В.Восс, Г. Дж.Кремер *Кьяк-у-пакал, Хун-пик-толь и Коком*). Этот иероглиф можно увидеть во многих местах древнего города.

Вообще говоря, иероглифы Майя не являются иероглифами в прямом смысле этого слова, а, скорее, являются композицией отдельных глифов. Все известные глифы занумерованы целыми числами от 1 до 9999. Учеными был разработан специальный язык, с помощью которого можно представлять иероглиф в виде обычного текста. Например, иероглиф *Кьяк-у-пакал* кодируется как “((669:604).(586:(27:[(534.534)])))”.

Приведем формальную грамматику этого языка:

<inscription>	<glyph id> ('(<block>'.<horizontal group>') ('(<block>':<vertical group>')'
<horizontal group>	<block>['.<horizontal group>']
<vertical group>	<block>[':<vertical group>']
<block>	<inscription> ['<inscription>']

Код иероглифа описывает процесс его составления. Глифы комбинируются горизонтально и вертикально (с помощью '.' и ':') в блоки, которые, в свою очередь, комбинируются во все большие и большие блоки, до тех пор, пока не будет достигнута нужная конфигурация.

Как обычно, в процессе реализации забыли о важной части — обратном восстановлении обычного текста в иероглиф. Это предстоит сделать вам.

Входные данные

Единственная строка входного файла содержит строку, описывающую иероглиф Майя в виде обычного текста. Длина строки не превышает 255 символов. Строка не содержит пробелов.

Выходные данные

Выведите текст, составленный из символов '+', '-', '|', ' ' (ASCII коды 43, 45, 124, 32), '0'..'9' и переводов строки.

Все блоки должны иметь одинаковый размер, кроме блоков, окруженных квадратными скобками (максимум в группе содержится один такой блок), которые должны быть вдвое шире (или выше, если группа вертикальная). Номер глифа (glyph id) с одним пробелом перед ним и одним пробелом после, должен быть помещен в левый верхний угол блока. Вывод должен быть как можно короче. Гарантируется, что для всех тестов существует изображение, содержащее максимум 100 000 байт.

Пример

Входные данные	Выходные данные
((669:604).(586:(27:[(534.534)])))	<pre> +-----+-----+ 669 586 +-----+-----+ 604 27 +-----+-----+ 534 534 +-----+-----+ </pre>

