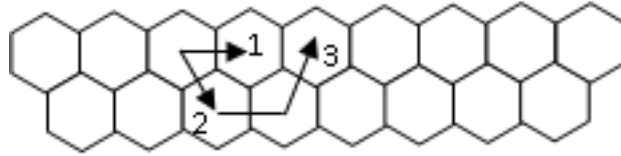


Задача A1. Соты

Имя входного файла: `honeycomb.in`
Имя выходного файла: `honeycomb.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Есть соты. Пчелка может ходить так, как показано на рисунке — ходами 1 и 2 из верхнего ряда и ходом 3 из нижнего.



Формат входных данных

В первой строчке находится целое число N — количество шестиугольников в верхнем ряду ($1 \leq N \leq 45$), в нижнем ряду их число на 1 меньше.

Формат выходных данных

Выведите число способов добраться из первой клетки верхнего ряда до последней клетки этого же ряда.

Примеры

<code>honeycomb.in</code>	<code>honeycomb.out</code>
2	1
1	1

Задача А2. Телефонные номера

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

Однажды Леонид захотел позвонить Владилену, но вдруг обнаружил, что не помнит его номера телефона. Всё, что ему удалось вспомнить про номер Владилена, — это то, что он состоит ровно из N цифр, сумма которых равняется K .

Теперь Леонид хочет узнать, сколько существует телефонных номеров длины N с суммой цифр K , состоящих из цифр от 0 до 9.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны два числа N и K ($1 \leq N \leq 200$, $0 \leq K \leq 9N$).

Формат выходных данных

Выведите количество телефонных номеров, удовлетворяющих данным требованиям.

Примеры

<code>tele.in</code>	<code>tele.out</code>
3 2	6

Задача А3. Черепашка: восстановление

Имя входного файла: `turtle-way.in`
Имя выходного файла: `turtle-way.out`
Ограничение по времени: 5 секунды
Ограничение по памяти: 128 мегабайта

Черепашка хотела бы пройти по прямоугольной таблице из левого верхнего угла в правый нижний по маршруту с наименьшими потерями. Помогите ей.

Формат входных данных

В первой строке входных данных записаны два натуральных числа N и M , не превосходящих 1000 — размеры таблицы. Далее идет N строк, каждая из которых содержит M натуральных чисел, разделённых пробелами — описание таблицы с указанием для каждой клетки содержания кислоты на ней (в миллилитрах). Гарантируется, что количество кислоты в каждой клетке не превышает 250 миллилитров.

Формат выходных данных

В первой строчке выведите одно целое число — минимальный возможный урон для черепашки. В следующих строчках выведите координаты клеток, по которым пролегает соответствующий путь. Координаты следует выводить в том порядке, в котором они встречаются в пути.

Примеры

<code>turtle-way.in</code>	<code>turtle-way.out</code>
3 4	35
5 9 4 3	1 1
3 1 6 9	2 1
8 6 8 12	2 2
	3 2
	3 3
	3 4
1 1	1
1	1 1

Задача В1. Ящик желаний

Имя входного файла: `wishbox.in`
Имя выходного файла: `wishbox.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Как известно, в ЛКШ существует Ящик желаний. Узнав о том, что опущенные в него желания действительно исполняются, группа из K школьников параллели С.ру решила попытаться счастья: они договорились, что каждый из них будет каждый день просить у культоргов по шоколадке. Ящик желаний работает всего N дней, при этом длительность линейки жёстко ограничена, из-за чего каждый день культорги могут дарить не более одной шоколадки одному из K школьников.

Культорги слёзно умоляют вас написать им программу, которая найдёт все такие способы исполнения желаний, при которых каждый из K школьников получит хотя бы одну шоколадку.

Формат входных данных

Единственная строка входного файла содержит два натуральных числа K и N : количество голодных школьников и количество линеек, на которых вручаются шоколадки ($1 \leq K \leq N \leq 7$).

Формат выходных данных

Выведите все способы исполнения желаний культоргами в лексикографическом порядке. Каждый способ описывается последовательностью из N номеров школьников, которым вручаются шоколадки в соответствующие дни. Школьники нумеруются от 1 до K .

Каждый способ должен выводиться в отдельной строке, соседние числа последовательности нужно разделять одним пробелом.

Примеры

<code>wishbox.in</code>	<code>wishbox.out</code>
2 3	1 1 2 1 2 1 1 2 2 2 1 1 2 1 2 2 2 1

Задача В2. Футбол

Имя входного файла: `football.in`
Имя выходного файла: `football.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Олег — большой любитель футбола и статистики. Недавно он нашёл результаты участия его любимой команды в каком-то давнем чемпионате. К сожалению, единственной сохранившейся информацией оказалось то, сколько матчей было сыграно и сколько очков набрала команда. Напоминаем, что если матч завершается победой команды, то ей присуждается три очка, если ничьей — одно очко, и если команда проигрывает матч, то она не получает ни одного очка.

Олегу стало интересно, сколько различных вариантов прохождения чемпионата было у его любимой команды. Различными считаются варианты, если результат хотя бы одного матча различен, причем счёт не принимается во внимание, а учитывается только то, завершился матч победой, ничьей или проигрышем.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа: n ($0 \leq n \leq 40$) — количество набранных командой очков, и k ($1 \leq k \leq 10$) — количество матчей, сыгранных этой командой в чемпионате.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите число различных вариантов прохождения чемпионата любимой команды Олега.

Примеры

<code>football.in</code>	<code>football.out</code>
3 2	2
4 3	6

Задача В3. Лайки

Имя входного файла: `calc.in`
Имя выходного файла: `calc.out`
Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В очень популярной социальной сети «ВКалькуляторе» каждый человек может постить только числа. Под каждым постом есть всего две кнопки:

- **+1**, которая прибавляет к числу из поста единицу,
- ***3**, которая умножает число на три.

Сегодня Вася запостил число N . Какие числа могут получиться, если K человек нажмёт на одну из кнопок под постом?

Формат входных данных

В единственной строке записаны два числа: $N(1 \leq N \leq 10^5)$ — число из поста и $K(1 \leq K \leq 18)$ — количество нажатий.

Формат выходных данных

Выведите все числа, которые можно получить после K -го нажатия, разделённые переводами строк. Числа можно выводить в любом порядке.

Примеры

<code>calc.in</code>	<code>calc.out</code>
2 3	5 12 10 27 8 21 19 54

Задача С1. Словарь

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

Кхамул решил составить толковый словарь орочей речи. Он последовательно приставал к N оркам, каждый говорил ему слово по-орочьи, и Кхамул записывал это слово. Некоторые из записанных слов совпали. Определений к словам Кхамул решил не писать: все равно каждый орк знает их значение. Таким образом, все, что вам осталось (Кхамулу эта затея уже надоела) — отсортировать список слов в лексикографическом порядке и, при наличии одинаковых слов, оставить из них только одно.

Формат входных данных

В первой строчке находится целое число N — число слов ($1 \leq N \leq 100$). В следующих N строчках находятся слова орочьего языка, состоящие только из больших букв. Длины слов не превышают 100.

Формат выходных данных

Выведите готовый словарь Кхамула — N неповторяющихся орочьих слов в лексикографическом порядке.

Примеры

dictionary.in	dictionary.out
Б	А
С	В
С	С
А	
В	
А	

Задача С2. Палиндром

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Палиндром — это строка, которая читается одинаково как справа налево, так и слева направо.

На вход программы поступает набор больших латинских букв (не обязательно различных). Решается переставлять буквы, а также удалять некоторые буквы. Требуется из данных букв по указанным правилам составить палиндром наибольшей длины, а если таких палиндромов несколько, то выбрать первый из них в алфавитном порядке.

Формат входных данных

Входные данные содержат одну непустую строку, состоящую лишь из не более чем 10^5 заглавных латинских символов, без пробелов.

Формат выходных данных

В единственной строке выходных данных выведите искомый палиндром.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
AAB	ABA
QAZQAZ	AQZZQA

Задача С3. Танцы на выходных

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Каждую субботу и воскресенье в школе танцев проходят занятия, притом в один день проводится одно занятие в каком-то определённом стиле. Для удобства обозначим стили танцев латинскими буквами от **a** до **z**.

Варвара любит танцевать, но у неё есть некоторые предпочтения. Так, по субботам она готова танцевать лишь один определённый стиль. То же касается и воскресенья. Притом стили, которые она хочет танцевать в субботу и в воскресенье, могут как совпадать, так и различаться, но не изменяются.

Известно расписание занятий за последние n недель, а также то, что ровно в m из этих недель Варя хотя бы один раз побывала в школе. Гарантируется, что она посещала только занятия, соответствующие её предпочтениям, а также то, что посещала все из таких. Известно также, что Варя была на танцах как минимум в одну из суббот и как минимум в одно из воскресений.

Выясните предпочтения Вари. Если существует несколько вариантов, следует выбрать тот, в котором буква, соответствующая стилю, предпочитаемому в субботу, как можно меньше в алфавитном порядке; если и таких несколько, из них следует выбрать тот, в котором как можно меньше в алфавитном порядке буква, соответствующая стилю, предпочитаемому в воскресенье.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и m ($1 \leq m \leq n \leq 10^5$) — количество рассматриваемых недель и количество тех из них, в которые Варвара хотя бы один раз была в танцевальной школе.

Вторая строка содержит n строчных латинских букв, i -я из которых обозначает стиль субботнего занятия в i -ю неделю.

Третья строка содержит n строчных латинских букв, i -я из которых обозначает стиль воскресного занятия в i -ю неделю.

Формат выходных данных

Если ответ существует, выведите через пробел две буквы, соответствующие стилям, предпочитаемым Варей в субботу и в воскресенье. В противном случае выведите `Impossible`.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 abcab ccsab	a c
7 1 bbbccsa ccsacca	Impossible

Замечание

В первом примере Варя бывала в танцевальной школе во все недели, кроме последней.

Задача D1. Выходные дни

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

В некотором государстве год состоит из N дней, причём неделя состоит из w подряд идущих рабочих дней. Профсоюзы требуют, чтобы после w рабочих дней было добавлено h выходных дней, тем самым неделя будет состоять из $w + h$ дней — сначала w рабочих дней, затем h выходных, снова w рабочих дней, затем h выходных и т.д. Последняя неделя может быть неполной (если N не делится на $w + h$), тогда в неполной неделе сначала идут рабочие дни (не более w), затем выходные.

Олигархи согласны на такую реформу календаря, но настаивают, чтобы общее число рабочих дней в году было не менее M . Определите, какое наибольшее число выходных дней в каждой неделе можно добавить в календарь так, чтобы выполнить требования олигархов.

Формат входных данных

Программа получает на вход три целых числа N , M , w — записанных в одной строке через пробел. N — количество дней в году, M — минимальное общее число рабочих дней в году, w — число рабочих дней в одной неделе. $1 \leq N \leq 10^{18}$, $1 \leq M \leq N$, $1 \leq w < M$.

Формат выходных данных

Программа должна вывести одно целое число — максимальное число выходных дней, которое можно добавить в неделю так, что общее число рабочих дней в году будет не менее M .

Примеры

<code>holidays.in</code>	<code>holidays.out</code>
100 70 8	3
10 3 2	7

Задача D2. Эклеры

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

После успешной сдачи всех зачетов Вася купил себе в подарок коробку, содержащую n сладких эклеров. Вася решил каждое утро есть некоторое одинаковое число эклеров, пока они все не закончатся. Однако сосед Васи, Петя, заметил принесенную Васей коробку и тоже решил насладиться вкусом эклеров.

Теперь процесс поедания эклеров выглядит следующим образом: сначала Вася выбирает число k , одинаковое для всех дней. Затем утром он съедает k эклеров из коробки (или доедает все эклеры, если их осталось меньше k), после этого Петя вечером съедает 10% оставшихся эклеров. Если эклеры еще не закончились, то на следующий день Вася опять съедает k эклеров, а Петя — 10% от оставшихся и так далее.

Если число эклеров не делится на 10, то Петя округляет «свою» долю в меньшую сторону, например, если в коробке было 97 эклеров, то Петя съест только 9 из них. В частности, если в коробке уже меньше 10 эклеров, то Петя не будет их есть вообще.

Определите, какое наименьшее число k может выбрать Вася такое, что он съест не менее половины всех n эклеров, которые были в коробке изначально. Заметьте, что число k должно быть натуральным.

Формат входных данных

В первой строке содержится натуральное число n ($1 \leq n \leq 10^{18}$) — начальное количество эклеров.

Формат выходных данных

Вывести единственное число — наименьшее значение k , удовлетворяющее Васю.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
68	3
1	1

Задача D3. Космическое поселение

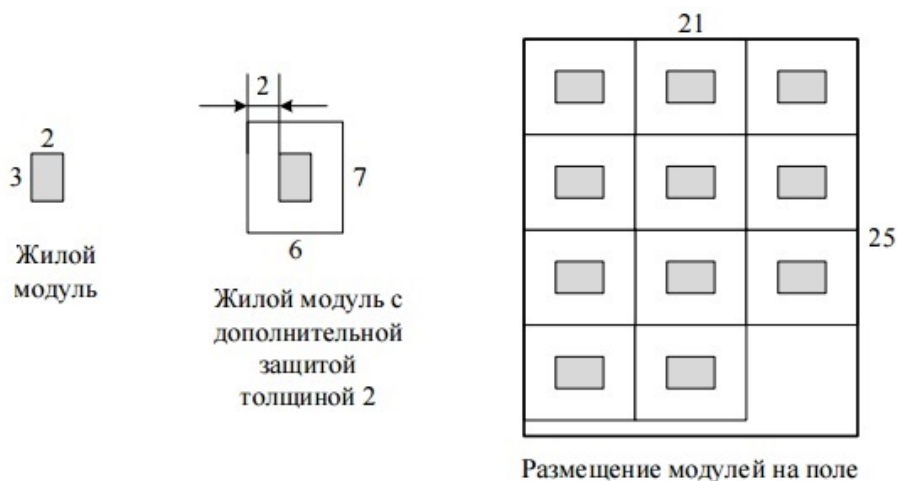
Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Для освоения Марса требуется построить исследовательскую базу. База должна состоять из n одинаковых модулей, каждый из которых представляет собой прямоугольник.

Каждый модуль представляет собой жилой отсек, который имеет форму прямоугольника размером $a \times b$ метров. Для повышения надежности модулей инженеры могут добавить вокруг каждого модуля слой дополнительной защиты. Толщина этого слоя должна составлять целое число метров, и все модули должны иметь одинаковую толщину дополнительной защиты. Модуль с защитой, толщина которой равна d метрам, будет иметь форму прямоугольника размером $(a+2d)(b+2d)$ метров.

Все модули должны быть расположены на заранее подготовленном прямоугольном поле размером $w \times h$ метров. При этом они должны быть организованы в виде регулярной сетки: их стороны должны быть параллельны сторонам поля, и модули должны быть ориентированы одинаково.

Требуется написать программу, которая по заданному количеству и размеру модулей, а также размеру поля для их размещения, определяет максимальную толщину слоя дополнительной защиты, который можно добавить к каждому модулю.



Формат входных данных

Входной файл содержит пять разделенных пробелами целых чисел: n , a , b , w и h ($1 \leq n \leq 10^{18}$). Гарантируется, что без дополнительной защиты все модули можно разместить в поселении описанным образом.

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать одно целое число: максимальную возможную толщину дополнительной защиты. Если дополнительную защиту установить не удастся, требуется вывести число 0.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
11 2 3 21 25	2
1 5 5 6 6	0

Задача E1. Делители

Имя входного файла: `onedivisor.in`
Имя выходного файла: `onedivisor.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вася любит простые числа, а особенно он любит простые числа, на которые делится его самое любимое число K .

Формат входных данных

На вход подается единственное целое положительное число K отличное от 1, не превосходящее $3 * 10^9$.

Формат выходных данных

В первой строке выведите количество чисел, которые Вася особенно любит. Во второй строке выведите в порядке возрастания все простые числа, которые Вася особенно любит.

Примеры

<code>onedivisor.in</code>	<code>onedivisor.out</code>
5	1 5
12	2 2 3
30	3 2 3 5

Задача E2. Будильники

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Петя и Ваня живут в одной комнате главного корпуса ЛКШ и каждое утро встают пораньше, чтобы как следует размяться на альтернативной зарядке. Разумеется, мальчики ставят оба своих будильника на одно и то же время, поскольку сигнала одного будильника недостаточно, чтобы разбудить среднестатистического школьника. При этом, в случае, если Пете и Ване все-таки удастся проспать, Петин будильник будет звонить каждые n минут, а Васин — каждые m минут. Напишите программу, которая поможет вычислить, через сколько минут оба будильника прозвонят одновременно во второй раз.

Формат входных данных

В единственной строке даны два целых числа n и m ($1 \leq n, m \leq 10^{1000}$).

Формат выходных данных

Ваша программа должна вывести одно число — время в минутах, через которое оба будильника прозвонят одновременно во второй раз.

Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
2 3	6
6 21	42

Задача E3. Тараканы

Имя входного файла: `cockroach.in`
Имя выходного файла: `cockroach.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Пытаясь залезть в холодильник, таракан Серёга не успел увернуться от разящего тапка пенсионерки Агафьи Петровны и погиб геройской смертью. Поэтому в ближайшую тёмную ночь оставшиеся тараканы собрались на кухне, чтобы отомстить и устроить крестовый поход на холодильник. Они построились в колонну по два таракана в ряду. Но в последнем ряду осталось место для Серёги. Тогда они перестроились в колонну по три таракана, но опять одного не хватило. Каждый раз они перестраивались так, чтоб на одного таракана в ряду было больше, чем в прошлый раз, и каждый раз им не хватало Серёги.

Какое минимальное число тараканов может проживать в квартире у Агафьи Петровны, если до того момента, как она встала и пришла на кухню, чтобы приготовить себе завтрак, тараканы успели перестроиться N раз?

Формат входных данных

Дано натуральное число N ($N \leq 10\,000$).

Формат выходных данных

Требуется вывести одно число — ответ на вопрос.

Примеры

<code>cockroach.in</code>	<code>cockroach.out</code>
4	59

Замечание

Пояснение к примеру 1.

- 1 перестроение. По два таракана в ряду.
- 2 перестроение. По три таракана в ряду.
- 3 перестроение. По четыре таракана в ряду.
- 4 перестроение. По пять тараканов в ряду.

Задача F1. Связность графа

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

Дан неориентированный граф, содержащий N вершин и M рёбер ($1 \leq N \leq 1000$, $0 \leq M \leq 7000$). Требуется найти наименьшее число рёбер и эти рёбра, которые нужно добавить, чтобы граф стал связным.

Формат входных данных

Во входном файле записаны сначала числа N и M , затем идёт описание рёбер графа — M пар чисел, где каждая пара описывает начало и конец ребра.

Формат выходных данных

В первую строку вывести единственное число K — минимальное число рёбер, которое нужно добавить. В следующих K строках выведите по 2 числа — начало и конец нового ребра. Разрешается выводить любые рёбра, удовлетворяющие условию.

Примеры

<code>connected.in</code>	<code>connected.out</code>
3 1 2 1	1 1 3

Задача F2. Выход из лабиринта

Имя входного файла: maze.in
Имя выходного файла: maze.out
Ограничение по времени: 8 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Во время торнадо в Костромской области было повалено большое количество деревьев. Однажды утром, спустя пару дней после торнадо, мальчик Илья вышел прогуляться и увидел, что поваленные деревья образовали настоящий лабиринт. Вася очень обрадовался, стал гулять и играть в лабиринте. Внезапно ему позвонил преподаватель и поинтересовался, почему он давно не видел Илью. Чтобы не получить дырку в бэйджик за самовольный выход за территорию лагеря, Илья, конечно же, хотел попасть в домик как можно скорее, но и побродить по лабиринту ему тоже очень хотелось. Помогите ему узнать, как быстро он сможет добраться до домика.

Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы целые положительные числа N и M ($1 \leq N, M \leq 1000$). В следующих N строках заданы по M символов, описывающих лабиринт. На позициях, по которым Илья может перемещаться, записан символ «0», а на позициях, которые перегорожены деревьями, записан символ «1». После описания лабиринта следуют целые числа x_1, y_1, x_2, y_2 — координаты (то есть соответствующие номера столбцов и строк) Ильи и его домика соответственно ($1 \leq x_1, x_2 \leq M, 1 \leq y_1, y_2 \leq N$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число — длину кратчайшего пути от точки (x_1, y_1) до точки (x_2, y_2) , если Илья может добраться до дому по лабиринту, и «-1» в противном случае.

Примеры

maze.in	maze.out
4 6 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 2 1 5 3	7
4 6 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 2 1 5 3	-1
5 5 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 3 1 3	0

Задача F3. Папа Коли

Имя входного файла: `father.in`
Имя выходного файла: `father.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Папа у Коли работает в фирме «Macrohard». С его слов Коля знает, что в этой всемирно известной компании работает N человек, причем Колин папа — главный начальник. Работники этой компании имеют привычку поручать задания своим подчинённым. При этом у каждого работника может быть произвольное число непосредственных подчинённых, но у каждого работника есть только один непосредственный начальник, который может отдавать ему поручения.

Недавно в компании решили провести реорганизацию, для чего каждому работнику необходимо узнать количество своих подчинённых (не обязательно непосредственных).

Формат входных данных

В первой строке входного файла находится число N — количество работников в фирме ($1 \leq N \leq 20\,000$). Вторая строка содержит $N - 1$ число от 1 до N : i -е число задаёт номер непосредственного начальника работника с номером $i + 1$. Безусловно, папа имеет в компании номер 1.

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать N чисел: i -е число должно быть равно количеству подчинённых i -го работника.

Примеры

<code>father.in</code>	<code>father.out</code>
1	0
5 1 1 3 4	4 0 2 1 0

Задача Н. К-Best

Имя входного файла: `kbest.in`
Имя выходного файла: `kbest.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У Демьяны есть n драгоценностей. Каждая из драгоценностей имеет ценность v_i и вес w_i . С тех пор, как её мужа Джонни уволили в связи с последним финансовым кризисом, Демьяна решила продать несколько драгоценностей. Для себя она решила оставить лишь k лучших. Лучших в смысле максимизации достаточно специфического выражения: пусть она оставила для себя драгоценности номер i_1, i_2, \dots, i_k , тогда максимальной должна быть величина

$$\frac{\sum_{j=1}^k v_{i_j}}{\sum_{j=1}^k w_{i_j}}$$

Помогите Демьяне выбрать k драгоценностей требуемым образом.

Формат входных данных

На первой строке n и k ($1 \leq k \leq n \leq 100\,000$).

Следующие n строк содержат пары целых чисел v_i, w_i ($0 \leq v_i \leq 10^6, 1 \leq w_i \leq 10^6$, сумма всех v_i не превосходит 10^7 , сумма всех w_i также не превосходит 10^7).

Формат выходных данных

Выведите k различных чисел от 1 до n — номера драгоценностей. Драгоценности нумеруются в том порядке, в котором перечислены во входных данных. Если есть несколько оптимальных ответов, выведите любой.

Примеры

<code>kbest.in</code>	<code>kbest.out</code>
3 2 1 1 1 2 1 3	1 2