

Задача А. Арифметика Балу

Имя входного файла: balu.in
Имя выходного файла: balu.out

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 Мб

Балу, ленивый бурый медведь, который обучает волчат Закону Джунглей. Он может бродить, где ему вздумается, потому что ест одни только орехи, мед и коренья.

Это случилось в то время, когда медведь Балу обучал Маугли Закону Джунглей. Большой и важный бурый медведь радовался способностям ученика, потому что волчата обычно выучивают из Закона Джунглей только то, что нужно их Стае и племени. Но Маугли, как детенышу человека, нужно было знать гораздо больше.

На занятиях по арифметике Балу придумал следующую игру. Надо было из числа 1 получить число N , при этом разрешалось текущее число либо умножить на три, либо к текущему числу прибавить 4. За каждое умножение Балу давал пять тумачков, а за каждое сложение – 2 тумачка. Например,

$$1 \xrightarrow{+4} 5 \xrightarrow{+4} 9 \xrightarrow{+4} 13 \xrightarrow{+4} 17 \xrightarrow{+4} 21$$
$$1 \xrightarrow{\cdot 3} 3 \xrightarrow{+4} 7 \xrightarrow{\cdot 3} 21$$

в первом случае получишь десять тумачков, во втором – двенадцать.

Маугли естественно лучше всех освоил арифметику и быстро придумал, как решить задачу, получив наименьшее количество тумачков. Он также заметил, что не всегда можно выполнить задание хитрого медведя ...

Входные данные

Единственная строка входного файла содержит одно целое число N ($1 \leq N \leq 10^9$)

Выходные данные

В выходной файл следует вывести единственное число – минимальное количество тумачков, которые можно получить за решение задачи. Если решить задачу не возможно, то вывести просто число 0.

Пример

balu.in	balu.out
21	10
100	0

Задача В. Сокровища белой кобры

Имя входного файла: treasure.in

Ограничение по времени: 2 секунды

Имя выходного файла: treasure.out

Ограничение по памяти: 64 Мб

Мало-помалу перед Маугли поднялась такая огромная кобра, каких он ещё никогда не видал. Это была змея почти в восемь футов длины, которая от постоянного пребывания в темноте побелела, как слоновая кость. Даже очковый знак на её раздутой шее стал бледно-жёлтым. Глаза белой кобры были красны, как рубины, и вся она казалась странной и удивительной.

Вот что поведала белая кобра Маугли.

– Я – страж королевского сокровища. Куррун Раджа выстроил надо мною каменный свод в те дни, когда кожа моя была темна, и я мог приносить смерть приходившим сюда для кражи. Сквозь камни опустили сокровище, и я слышал пение браминов, моих повелителей.

Брамины построили хранилище в виде прямоугольника $N \times M$ из квадратных комнат. Попав в хранилище, вы оказываетесь в одной из комнат, которая на плане обозначена $S(sx, sy)$, а выйти на свет можно только через комнату $F(fx, fy)$. При этом надо знать одну тайну, которая уберёжет вас от верной гибели после встречи с Туу. В каждой комнате есть Упанишады – древнеиндийские трактаты. В Упанишадах главным образом описывается безличный аспект Абсолютной Истины, а также есть указание, сколько монет можно вынести из этой комнаты. В комнате S можно взять сумки, в которые будет складываться золото. При проходе через какую-то комнату, в сумку надо положить ровно столько золотых монет, сколько указано в Упанишадах – ни больше, ни меньше. Если положить золото в сумку нельзя (сумка переполняется), тогда эту сумку надо оставить. Из комнаты F можно выйти только с одной сумкой и пустых сумок, взятых в комнате S не должно остаться. Однако, можно и не выйти ...

Входные данные

В первой строке входного файла записаны числа N и M (размеры хранилища), во 2-й строке – координаты комнаты S , в 3-й строке – координаты комнаты F , в 4-й строке – число K (количество монет, вмещающихся в одной сумке). Далее следует N строк по M чисел – указания из Упанишад, сколько золота можно взять в соответствующей комнате.

Ограничения: $1 \leq N \leq 100$, $1 \leq M \leq 100$, $1 \leq K \leq 1000$, все числа из Упанишад – от 1 до 1000.

Выходные данные

В выходной файл следует вывести одно число – количество сумок, которое необходимо взять в комнате S , чтобы живым выйти из комнаты F . Если выйти не получится – вывести -1.

Пример

treasure.in	treasure.out	Рисунок.
5 5 3 3 5 5 10 5 2 5 2 3 5 3 3 2 1 2 1 4 7 3 3 4 6 6 3 1 3 4 3 4	2 Примечание Сначала заполняется первая сумка: $4+3+2+1=10$, затем вторая $3+3+4=10$. Учтите, что нельзя начинать заполнять следующую сумку, пока не была оставлена предыдущая.	

Задача С. Палочки

Имя входного файла: `sticks.in`
Имя выходного файла: `sticks.out`

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 Мб

Закон Джунглей говорит очень ясно, что каждый волк, обзаводясь семьей, может покинуть свою Стаю. Но как только его волчата подрастут и станут на ноги, он должен привести их на Совет Стаи, который собирается обычно раз в месяц, во время полнолуния, и показать всем другим волкам.

Отец Волк подождал, пока его волчата подросли и начали понемногу бегать, и в одну из тех ночей, когда собиралась Стая, повел волчат, Маугли и Мать Волчицу на Скалу Совета. Это была вершина холма, усеянная большими валунами, за которыми могла укрыться целая сотня волков. Акела, большой серый волк-одиночка, избранный вожаком всей Стаи за силу и ловкость взывал со своей скалы:

— Закон вам известен, Закон вам известен! Смотрите же, волки!

Отец Волк вытолкнул на середину круга Лягушонка Маугли. Усевшись на землю, Маугли засмеялся и стал играть палочками.

Задачу себе он придумал достаточно простую – надо было из этих палочек сложить прямоугольник максимальной площади, причём все палочки использовать не обязательно.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит единственное число – N (от 1 до 16) – количество палочек. Во второй строке записаны длины этих палочек – натуральные числа в диапазоне от 1 до 10^8 .

Выходные данные

В выходной файл следует вывести единственное число – максимальную площадь прямоугольника, который можно сложить из данного набора палочек и число 0 – если прямоугольник сложить не получится.

Пример

<code>sticks.in</code>	<code>sticks.out</code>
8 7 1 5 2 3 2 4 5	30

Задача D. Великое перемирие

Имя входного файла: `truce.in`
Имя выходного файла: `truce.out`

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 Мб

Зной высасывал всю влагу из почвы, так, что наконец русло реки Венгунги превратилось в единственный поток. Дикий слон Хатхи, проживший сто лет или больше, поднял свой хобот и объявил начало Водяного Перемирия, как пятьдесят лет тому назад это сделал его отец.

Проще всех нехватку воду переносят мелкие животные, такие, например, как мускусные землеройки. Пользуясь тем, что река Венчуга обмелела, племя землероек решило перебазироваться на другой берег и, заодно, перераспределить свои запасы, т.е. из каждой норы на одном берегу нужно отнести часть запасов в каждую нору на другом берегу. Во время Водяного Перемирия реку Венчугу, согласно указаниям Хатхи, можно переходить только перпендикулярно течению.

Посчитайте сумму всех кратчайших расстояний для каждой пары нор на разных берегах реки Венчуги.

Входные данные

Будем считать, что река представляет собой полосу, один из берегов которой задаётся двумя точками на плоскости, а второй берег – одной точкой.

В первой строке входного файла записано число N ($1 \leq N \leq 5000$) – количество норок землероек. Далее следует N строк, в каждой строке записана пара чисел – координат норок землероек. Все координаты по абсолютной величине не превосходят 10^9 . Далее записаны координаты трёх точек, задающих берега реки (сначала две точки, задающих один из берегов). Во входных данных каждая точка расположена по одну из сторон от реки, т.е. нет точек расположенных между берегами или на их границе.

Выходные данные

В выходной файл выведите единственное число – сумму всех кратчайших расстояний для каждой пары нор на разных берегах реки Венчуги. Ответ надо получить с точностью до 10^{-4} .

Пример

<code>truce.in</code>	<code>truce.out</code>
2 -1 3 3 3 2 0 2 3 0 3	4.0000

Задача E. Мы одной крови, вы и я

Имя входного файла: `phrase.in`

Ограничение по времени: 1 секунда

Имя выходного файла: `phrase.out`

Ограничение по памяти: 64 Мб

– Эй, Маугли! – позвал Балу. – Скажи Багире Великие Слова Джунглей, которым я учил тебя сегодня.

– Великие Слова какого народа? – спросил Маугли, довольный возможностью показать свою учёность. – В джунглях много наречий, я знаю их все.

– Ты знаешь далеко не все. Видишь, о Багира, они никогда не благодарят своего учителя. Ни один волчонок не возвращался, чтобы поблагодарить старого Балу за его уроки. Ну, ты, великий учёный, скажи Слова Народа Охотников.

– Мы одной крови, вы и я, – сказал Маугли, с акцентом медведя, как это делают все Охотники.

– Хорошо. Теперь Великие Слова Птиц.

Маугли повторил ту же фразу, закончив её свистом коршуна.

– Теперь Слова змей, – попросила Багира.

В ответ послышалось совершенно неопишное шипение; потом Маугли брыкнул ногами, захлопал в ладоши, всё в виде одобрения себе и прыгнул на спину Багиры.

– Я могу сказать такую фразу, которая будет понятна всем народам Джунглей, – начал хвастаться Маугли.

Но это оказалось довольно сложная задача ...

Входные данные

В первой строке входного файла записано целое число N ($1 \leq N \leq 12$) – количество наречий, которые знает Маугли. Каждая из следующих N строк содержит строку, длиной не более 50 символов – Великие Слова на одном из наречий Джунглей. Все слова состоят из заглавных букв латинского алфавита.

Выходные данные

В единственную строку выходного файла выведите строку минимальной длины, содержащую все заданные строки в качестве подстрок.

Пример

<code>phrase.in</code>	<code>phrase.out</code>
2 ABCD BCDA	ABCDA

Задача F. Бананы

Имя входного файла: `bananas.in`

Ограничение по времени: 1 секунда

Имя выходного файла: `bananas.out`

Ограничение по памяти: 64 Мб

Недавно компания «ООО Шерхан & Табаки» выиграла тендер на поставку бананов в школы для одарённых бандерлогов. По условиям тендера и министерской программы «Равный доступ к качественному питанию», каждый бандерлог в школе должен получить одинаковое количество бананов. К сожалению, руководству компании неизвестно, какая из школ будет осчастливлена этим летом, поэтому было решено отгружать бананы коробками по K бананов в каждой, причём общее количество бананов должно быть минимальным.

После длительных расчётов, перерасчётов и совещаний выяснилось, что возможно один из ящиков будет отправлен в Джунгли неполным. Вот только вопрос о том, сколько бананов положить в этот ящик остался открытым ...

Входные данные

В первой строке входного файла записаны числа N ($1 \leq N \leq 10000$) – количество школ бандерлогов и K – количество бананов, уместяющихся в одной коробке. Во второй строке записаны N чисел – количества бандерлогов в школах. Все числа во второй строке не превосходят 10^9 .

Выходные данные

В выходной файл следует вывести единственное число – количество бананов в последнем ящике.

Пример

<code>bananas.in</code>	<code>bananas.out</code>	Примечание
3 10 2 4 7	8	Нетрудно видеть, что минимальное отгруженное количество бананов равно 28, а их разбивают в коробки по 10, откуда в последней коробке 8 бананов.
1 5 10	5	Отгруженное количество бананов 10.
3 11 2 3 13	1	Отгруженное количество бананов 78.

Задача G. Закон Джунглей

Имя входного файла: law.in
Имя выходного файла: law.out

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 Мб

Акела – большой серый волк-одиночка, благодаря своей силе и хитрости стал вожаком стаи. Двенадцать лет Одинокий Волк водил стаю на охоту и с охоты, и за всё это время никто, ни один волк не попался в ловушку.

Акела постарел, стал слабее, и теперь хромой тигр Шерхан подружился с младшими волками стаи и те часто бегали за ним; Акела не допустил бы до этого, если бы прежняя сила дала ему возможность как следует проявлять свою власть.

С годами стал Акела подзабывать и Закон Джунглей. Нет, он не мог его нарушить, ибо Закон Джунглей уже давно стал частью его инстинктов, кроме того, он точно помнил контрольную сумму Закона.

И вот, молодые оппозиционные волки вместе с Шерханом, решили внести поправки и дополнения в этот Закон, так сказать расширить и дополнить. Можно только догадываться зачем им это понадобилось, и так как к счастью поправки были отклонены самим Хатхи, Джунгли могут спать спокойно.

Но все-таки интересно, как же мог выглядеть основной Закон с поправками и дополнениями оппозиционных волков, если известно, что его контрольная сумма при этом не изменилась.

Входные данные

Во входном файле записано единственное натуральное число N ($1 \leq N \leq 10^{100}$) – Закон Джунглей.

Выходные данные

В выходной файл надо вывести самое маленькое натуральное число $M > N$, с такой же контрольной суммой (суммой цифр), как и у числа N – Закон Джунглей в редакции оппозиционных волков во главе с Шерханом.

Пример

law.in	law.out
12	21
77	86

Задача N. Рыжие псы

Имя входного файла: dogs.in
Имя выходного файла: dogs.out

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 Мб

– Кто идёт? – спросил Фао (в джунглях всегда задают этот вопрос после того, как раздался фиал).

– Долы, долы, деканские долы! Рыжие собаки-убийцы! Они идут с юга, говоря, что в Декане нет дичи

Перед походом в сионийскую долину стая голодных рыжих собак выстроилась в прямоугольный боевой порядок в виде прямоугольника $N \times M$ псов. Диким лаем и ужасным воем приветствовали они своего вожака. Однако вожака такая какофония не впечатлила, у него свои взгляды на то, как его должны приветствовать.

Пользуясь своей властью, он может сколько угодно раз отдать команду, чтобы в каком-нибудь подпрямоугольнике боевого порядка размера $K \times L$ (длина стороны по вертикали равна K , а по горизонтали L) псов заставить тех кто выл – лаять, а тех кто лаял – выть.

Интересно, сможет ли он добиться от своей стаи мелодичного приветствия?

Входные данные

В первой строке входного файла записаны числа N, M, K, L ($1 \leq N, M, K, L \leq 100$, $K \leq N$, $L \leq M$).

Далее в следующих N строках записано по M чисел, 1 – означает, что собака лает, 0 – что собака воеет. Эти N строк задают начальную какофонию. В следующих N строках в аналогичном формате записано требуемое мелодичное приветствие.

Выходные данные

В выходной файл надо вывести наименьшее число команд, которые должен отдать вожак для получения мелодичного, на его взгляд, звучания приветствия, или -1, если такого набора команд не существует.

Пример

dogs.in	dogs.out	Примечание
3 3 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	3	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 -> 0 0 1 -> 0 1 1 -> 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Итого, нужно 3 хода.
3 3 1 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	2	0 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0 0 -> 0 0 0 -> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Учтите, что менять можно только в прямоугольнике 1×2 , то есть две соседние по горизонтали клетки.

Задача I. Вассал моего вассала – не мой вассал.

Имя входного файла: `vassal.in`

Ограничение по времени: 1 секунда

Имя выходного файла: `vassal.out`

Ограничение по памяти: 64 Мб

В каждой школе бандерлогов есть очень строгая иерархия – вассалитет. У каждого бандерлога, кроме самого младшего есть один вассал и соответственно у всех кроме самого старшего есть один покровитель – сюзерен.

В школе им. П. Каа, как и в любой другой школе, очень чтят Императора всех бандерлогов Джунглей. Несколько раз в год во всех школах даже проходят субботники по сбору бананов, которые преподносятся в дар Императору. От размеров подарков очень сильно зависит благосклонность Императора и рейтинг школы.

Администрации школы им. П. Каа стало известно, что учащиеся соседней школы бандерлогов им. М. Балу на последнем субботнике собрали для Императора очень, очень много бананов, и, поэтому, каждый бандерлог школы им. П. Каа должен собрать для Императора столько бананов, сколько бананов соберёт его вассал плюс столько бананов, сколько соберёт вассал его вассала. Два самых младших бандерлога должны собрать всего лишь по одному банану.

Теперь администрацию терзает вопрос, какое же наименьшее количество учеников должно быть в их школе, чтобы обойти в рейтинге школу им. М. Балу.

Входные данные

Во входном файле записано единственное число N ($1 \leq N \leq 10^{1000}$) – количество бананов, собранных для Императора бандерлогами школы им. М. Балу.

Выходные данные

В выходной файл надо вывести единственное число – минимальное количество учеников в школе им. П. Каа, необходимое для того, чтобы обойти в рейтинге школу им. М. Балу

Пример

<code>vassal.in</code>	<code>vassal.out</code>
10	5
20	7

Задача J. Волчьи тропы

Имя входного файла: `trails.in`

Ограничение по времени: 2 секунды

Имя выходного файла: `trails.out`

Ограничение по памяти: 64 Мб

В диких Джунглях кроме сионийской стаи волков обитает ещё много племён Свободного Народа. У каждой стаи есть свои обычаи, свой вожак и своя Скала Советов. Вся территория Джунглей разбита на одинаковые квадраты, и каждому племени Свободного Народа определены квадраты, в которых они могут охотиться. Однако, хоть и редко, бывает, что волки из одной стаи приходят на совет к другой стае.

Чтобы избежать конфликтов, которые могут возникнуть при попадании на чужую территорию, совет старейшин, состоящий из вожаков стай, решил определить тропинки, по которым можно безопасно добраться от одной Скалы Советов до другой. Решение старейшин было таким:

- ✓ Скалу Советов следует оборудовать только в центре квадрата;
- ✓ между каждыми двумя Скалами должен существовать ровно один простой путь, состоящий из одной или нескольких тропинок;
- ✓ проложенная тропинка должна иметь кратчайшую длину и состоять из отрезков, которые соединяют центры соседних по ребру квадратов;
- ✓ между двумя Скалами можно проложить тропинку, если расстояние между этими двумя Скалами не больше K ;
- ✓ если между двумя Скалами существует более чем 1000000 вариантов кратчайшей тропинки, то считаем, что между двумя этими Скалами существует ровно 1000000 тропинок.
- ✓ Между каждыми двумя Скалами должен существовать ровно один не самопересекающийся путь по проложенным тропинкам.

Напишите программу, которая подсчитает, сколько же существует различных вариантов проложить тропинки между Скалами Советов.

Входные данные

В первой строке записаны два числа $1 \leq N \leq 80$ и $0 \leq K \leq 10^{18}$, количество Скал Советов и максимальная допустимая длина тропинки. Следующие N строк содержат координаты Скал Советов (все координаты лежат в диапазоне от 0 до 10^{18})

Выходные данные

В единственной строке выходного файла выведите количество различных вариантов проложить тропинки между Скалами Советов.

Пример

<code>trails.in</code>	<code>trails.out</code>	Примечание
5 2 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4	16	Между Скалами 1 и 2, 2 и 3, 3 и 4, 4 и 5 существует ровно по 2 допустимых тропинки. Чтобы построенные тропинки удовлетворяли условию, должны быть тропинки соединяющие 1 и 2, 2 и 3, 3 и 4, 4 и 5. Итого $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ способов
5 10 1 2 3 7 2 3 4 5 2 8	238688	