

## Задача А. Белые полосы

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`

У каждого неудачника в жизни бывают не только чёрные, но и белые полосы. Марсианин Вась-Вась отмечает в календаре, представляющем собой таблицу  $m \times n$ , те дни, когда ему ужасно не повезло. Если Вась-Васю не повезло в  $j$ -й день  $i$ -й недели, то он закрашивает ячейку таблицы  $(i, j)$  в чёрный цвет. Все незакрашенные ячейки в таблице имеют белый цвет.

Будем называть отрезками жизни прямоугольники размером  $1 \times l$  либо  $l \times 1$ . Белыми полосами Вась-Вась считает все максимальные по включению белые отрезки таблицы. А сможете ли Вы определить, сколько всего белых полос было в жизни Вась-Вася?

### Формат входного файла

Первая строка содержит целые числа  $m, n, k$  — размеры календаря и количество неудачных дней в жизни Вась-Вася ( $1 \leq m, n \leq 100; 0 \leq k \leq 10\,000$ ). В следующих  $k$  строках перечислены неудачные дни в виде пар  $(x_i, y_i)$ , где  $x_i$  — номер недели, к которой относится неудачный день, а  $y_i$  — номер дня в этой неделе ( $1 \leq x_i \leq m; 1 \leq y_i \leq n$ ). Описание каждого неудачного дня встречается только один раз.

### Формат выходного файла

Выведите число белых полос в жизни Вась-Вася.

### Примеры

input.txt	output.txt
3 5 4 1 1 1 5 2 2 3 3	8
5 1 2 2 1 3 1	2

## Задача В. Перелёт

Имя входного файла: `input.txt`  
 Имя выходного файла: `output.txt`

Камкохобу предстоял долгий путь из Екатеринозаводска в заокеанский город Вас Легас, где проводилось международное соревнование по укладке кирпичей. Аэропорт Екатеринозаводска имеет номер 1, а аэропорт Вас Легаса — номер  $N$ . Поскольку длительные перелёты были признаны опасными, самолёты летают теперь только между аэропортами, номера которых отличаются на 1. То есть Камкохобу предстояло целых  $N - 2$  пересадки! Он узнал расписание всех рейсов и ровно в полночь оказался в аэропорту Екатеринозаводска. Но тут он услышал шокирующую новость — из-за метеорологических, экономических и геополитических причин с этого момента все самолёты будут вылетать из аэропорта  $i$  на  $D_i$  минут позже расписания. Необходимо было срочно узнать, через сколько минут Камкохоб окажется в Вас Легасе, чтобы убедиться в том, что из-за своей невезучести он опоздает на соревнование.

### Формат входного файла

В первой строке записано целое число  $N$  — количество городов в маршруте Камкохоба ( $2 \leq N \leq 100$ ). Далее последовательно описываются аэропорты с номерами  $1, 2, \dots, N - 1$ . Первая строка описания  $i$ -го аэропорта содержит целые числа  $Q_i, D_i, T_i$ , разделённые пробелом, — количество рейсов, вылетающих ежедневно из аэропорта  $i$  в аэропорт  $i + 1$ , опоздание в минутах, с которым самолёты вылетают из  $i$ -го аэропорта, и время полёта в минутах из аэропорта  $i$  в аэропорт  $i + 1$  соответственно ( $1 \leq Q_i \leq 10$ ;  $0 \leq D_i, T_i < 1440$ ). Во второй строке описания аэропорта через пробел записаны времена вылета каждого из  $Q_i$  рейсов в формате  $HH:MM$  ( $0 \leq HH \leq 23$ ;  $0 \leq MM \leq 59$ ). Известно, что расписание рейсов не меняется изо дня в день, а Камкохоб умеет делать пересадку мгновенно.

### Формат выходного файла

Выведите единственное число — время в минутах, через которое Камкохоб окажется в Вас Легасе.

### Примеры

input.txt	output.txt
<pre>3 2 60 1200 00:00 01:00 2 0 300 20:30 21:30</pre>	1590
<pre>3 1 0 600 10:00 1 60 60 19:00</pre>	1260

## Задача С. Талисман

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`

В очередной раз уныло обзрев свой рабочий стол, Петя вдруг понял причину всех своих недавних неудач: «Талисман, ну конечно же!» Видимо, розовый поросёнок, его обычный талисман, никак не может помочь ему во время контекста. Тщательно обдумав этот вопрос, Петя пришёл к выводу, что его новый талисман должен удовлетворять следующим условиям:

- Талисман должен представлять из себя конструкцию, состоящую из набора одинаковых шариков радиусом 1 миллиметр, расположенных в трёхмерном пространстве, некоторые из которых соединены стержнями длиной 8 миллиметров.
- Если существует способ добраться по стержням от одного шарика до другого, то минимальное количество стержней в таком пути должно равняться расстоянию в сантиметрах между центрами этих двух шариков.

Петя уже разработал схему, определяющую, сколько в его талисмане будет шариков и какие из них будут соединены стержнями. Теперь он хочет написать программу, выясняющую, можно ли собрать талисман по такой схеме. Но пока талисмана нет, все Петины программы не работают. Поэтому Петя попросил Вас помочь ему.

### Формат входного файла

В первой строке даны целые числа  $N$  и  $M$  — количество шариков и стержней в Петинной схеме соответственно ( $1 \leq N \leq 100$ ;  $0 \leq M \leq 10\,000$ ). В следующих  $M$  строках перечислены пары шариков, соединённых стержнями. Шарики нумеруются числами от 1 до  $N$ . Никакая пара шариков на схеме не соединена более чем одним стержнем и никакой стержень не соединяет шарик сам с собой.

### Формат выходного файла

Если можно собрать талисман по Петинной схеме, выведите «`Luck is possible`», иначе выведите «`Unlucky Petr`».

### Примеры

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
3 3 1 2 1 3 2 3	Luck is possible
4 4 1 2 1 3 1 4 2 3	Unlucky Petr

## Задача D. Пьяный король 2

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`

Как-то на шахматной доске  $m \times n$  с нечётными длинами сторон собрались вместе король, конь и слон. Завели разговор про обходы шахматной доски. И оказалось, что всем троим вечно не везёт в этом вопросе. Слон пожаловался, что вообще не может обойти доску, побывав на каждой клетке ровно один раз, поскольку ему разрешено ходить только по клеткам одного цвета. Конь сказал, что он умеет обходить все клетки доски, но не умеет делать это так, чтобы в конце пути вернуться в ту клетку, с которой он начал обход. А король, хоть и умел обходить доску, уже много лет безуспешно пытался найти замкнутый обход длины  $mn$ .

С горя трое друзей выпили, после чего продолжили беседу. Король сказал, что на днях нашёл замкнутый обход длины  $mn - 1 + \sqrt{2}$ . Конь и слон стали над королём смеяться: «Да ты же сейчас пьян, ты её вообще не обойдёшь!» Король действительно был настолько пьян, что не мог сделать подряд два хода в одном направлении. Но тем не менее король у них на глазах обошёл доску да ещё заявил, что этот обход — кратчайший (с учётом его нетрезвого состояния).

Теперь, чтобы проверить, что король их не обманул, слону с конём нужно знать длину кратчайшего обхода пьяного короля. Но сами они вычислить эту длину не могут — они ведь тоже пьяные! Вы же проходили мимо и, к несчастью, оказались трезвыми, поэтому и решать эту задачу придётся Вам.

Помните, что обход доски должен удовлетворять следующим условиям:

- Король должен начать и закончить обход в углу доски.
- Каждая клетка, кроме первой, должна быть посещена ровно один раз.
- Король не может сделать подряд два хода в одном направлении.
- Запрещается пересекать свой путь, иначе король запутается и пойдёт не в ту сторону.

### Формат входного файла

Единственная строка содержит два целых числа:  $m$  и  $n$  ( $6 < m, n < 500$ ,  $m$  и  $n$  — нечётные).

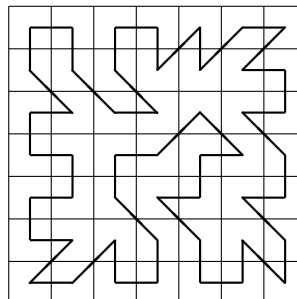
### Формат выходного файла

Выведите длину кратчайшего обхода пьяного короля с точностью  $10^{-9}$ . Гарантируется, что такой обход всегда существует.

### Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
7 7	55.213203435596425732025330863145

Пример одного из кратчайших обходов шахматной доски  $7 \times 7$ , удовлетворяющих условию задачи



## Задача Е. Лазеры

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`

Никогда ещё спецагент Иван Охотничий не был так близок к провалу. Казалось, проникнуть в секретную лабораторию через вентиляционный люк на потолке и взломать компьютер не составит труда. Однако сверху Иван заметил, что вся лаборатория пронизана  $N$  лазерными лучами, при касании любого из которых включается сигнализация.  $i$ -й лазерный луч генерируется излучателем, расположенным в точке  $(X_i, Y_i, Z_i)$ , и направлен по вектору  $(u_i, v_i, w_i)$ . Разглядывая лабораторию из-под потолка, Иван смог определить числа  $X_i$  и  $Y_i$ , а по направлению излучателей вычислить  $u_i$ ,  $v_i$  и  $w_i$ . Однако, чтобы разработать дальнейший план действий, просто необходимо знать  $Z$ -координаты излучателей.

К счастью, для некоторых пар лазерных лучей Иван смог определить, какой из этих лучей расположен выше другого (то есть, существуют такие  $X, Y, Z_1$  и  $Z_2$ , что точка  $(X, Y, Z_1)$  лежит на первом луче, точка  $(X, Y, Z_2)$  лежит на втором луче, и  $Z_1 > Z_2$ ). Помогите Ивану найти одно из возможных расположений лазеров в пространстве.

### Формат входного файла

В первой строке записано целое число  $N$  — количество лазеров ( $1 \leq N \leq 100$ ). В каждой из следующих  $N$  строк записаны по 5 чисел:  $X_i, Y_i, u_i, v_i, w_i$ , описывающих  $i$ -й лазер. Все координаты целые и не превосходят по модулю 100. В следующей строке записано число  $M$  — количество пар лазеров, взаимное расположение которых известно Ивану ( $0 \leq M \leq 10\,000$ ). Каждая из следующих  $M$  строк содержит по два различных целых числа  $i$  и  $j$ , которые означают, что  $i$ -й лазер расположен выше  $j$ -го ( $1 \leq i, j \leq N$ ). Известно, что ни один лазерный луч не параллелен оси  $OZ$  и никакие два лазера не лежат в одной вертикальной плоскости.

### Формат выходного файла

Выведите  $N$  вещественных чисел по одному в строке — координаты  $Z_i$ . Координаты не должны превосходить по модулю  $10^6$ . Числа следует выводить с максимально возможной точностью. Если возможных ответов несколько, выведите любой. Гарантируется, что хотя бы одно расположение лазеров, удовлетворяющее входным данным, существует.

### Пример

input.txt	output.txt
4	4.000
0 0 1 0 0	3.000
1 0 0 1 0	2.000
1 1 -1 0 0	1.000
0 1 0 -1 0	
3	
1 2	
2 3	
3 4	

## Задача F. О гиппогрифах

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`

Примерно двадцать лет назад был окончательно решён спор о том, насколько опасны гиппогрифы. Тогда Министерством Магии было принято постановление, предписывающее считать опасность гиппогрифа по формуле  $\sqrt{A^2 + B^2}$ , где  $A$  — длина клюва гиппогрифа, а  $B$  — длина его когтей.

На севере Англии одному фермеру, разводящему охотничьих гиппогрифов, часто не везло с поиском покупателей. Один добрый волшебник посоветовал ему приобрести в местной лавке эликсир мутации, чтобы сделать с его помощью гиппогрифов более опасными (и поэтому более подходящими для охоты). После ряда экспериментов выяснилось, что после того, как гиппогриф ненулевой опасности с клювом длины  $A$  и когтями длины  $B$  выпивает эликсир, длина его клюва становится равной  $a_1A + b_1B$ , а длина когтей —  $a_2A + b_2B$ . То, во сколько раз увеличивается опасность гиппогрифа после мутации, фермер называет влиянием эликсира на этого гиппогрифа. Качество эликсира — это максимально возможное влияние эликсира на гиппогрифа (на любого гиппогрифа, а не только на тех, которые есть на ферме). Фермер подозревает, что в последний раз продавец обманул его, продав эликсир более низкого качества, чем обычно. Поэтому он решил научиться вычислять по параметрам эликсира  $a_1$ ,  $b_1$ ,  $a_2$  и  $b_2$  его качество.

### Формат входного файла

Первая строка содержит целые числа  $a_1$  и  $b_1$ . Вторая строка содержит целые числа  $a_2$  и  $b_2$ . Все параметры неотрицательны и не превышают  $10^6$ .

### Формат выходного файла

Выведите качество эликсира с заданными параметрами с точностью до 9 знаков после десятичной точки.

### Примеры

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
1 2 3 4	5.4649857042190426504511884932842
1 2 2 4	5

## Задача G. Паутинный клещ

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`

Юный ботаник Ваня решил выращивать у себя в квартире комнатные растения и купил в магазине  $N$  кадок с апельсиновыми деревьями. Но летом случилось несчастье: все деревья оказались заражены паутинным клещом, который объел на них все листья. Ваня расстроился, но на следующий день купил инсектицид и опрыскал им все деревья. Паутинный клещ погиб, и вскоре на деревьях выросли новые листья.

После этого Ваня открыл энциклопедию по ботанике и прочитал, что с паутинным клещом не так-то легко справиться. Даже если все клещи на дереве погибают, в кадке с землёй остаются яйца клещей, из которых через некоторое время вырастут новые вредители. Для борьбы с клещами рекомендовалось зафиксировать перестановку  $P$  и каждый раз после опрыскивания деревьев переставлять кадки с апельсинами по правилу  $P$ . В книге утверждалось, что в тот момент, когда все кадки впервые вернуться на те места, которые они занимали до первого опрыскивания, яйца паутинного клеща погибнут.

Ваня решил посчитать, сколько раз придётся для этого опрыскать деревья. Пусть  $N = 5$  и  $P = (4, 1, 5, 2, 3)$ . Обозначим исходное положение кадок с апельсинами  $1, 2, 3, 4, 5$ . Тогда последовательно кадки будут занимать следующие положения:

- После первого опрыскивания —  $2, 4, 5, 1, 3$ .
- После второго опрыскивания —  $4, 1, 3, 2, 5$ .
- После третьего опрыскивания —  $1, 2, 5, 4, 3$ .
- После четвёртого опрыскивания —  $2, 4, 3, 1, 5$ .
- После пятого опрыскивания —  $4, 1, 5, 2, 3$ .
- После шестого опрыскивания —  $1, 2, 3, 4, 5$ .

В этом примере все яйца паутинного клеща погибнут после шести опрыскиваний.

Сможете ли Вы, считая все возможные перестановки  $N$ -элементного множества равновероятными, определить, сколько в среднем опрыскиваний понадобится до полного уничтожения яиц?

### Формат входного файла

В единственной строке дано целое число  $N$  — количество апельсиновых деревьев у Вани ( $1 \leq N \leq 50$ ).

### Формат выходного файла

Вычислите, через сколько в среднем опрыскиваний Ваня избавится от паутинного клеща и его яиц, и выведите целую часть этого числа.

### Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
2	1

В примере существуют 2 перестановки апельсинов:  $(1, 2)$  и  $(2, 1)$ . При выборе первой перестановки яйца клещей погибнут сразу после первого опрыскивания, при выборе второй — после двух опрыскиваний. Таким образом, среднее количество опрыскиваний равно 1.5.

## Задача Н. Мнемоника и палиндромы

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`

Студенту Васечкину чудовищно не повезло на экзамене. Из 42 билетов он не подготовил только последний, и ему достался именно этот билет. Теперь же Васечкин сидел перед преподавателем и не мог ответить ни на один вопрос. Однако преподаватель пребывал в весьма добром расположении духа и решил дать Васечкину последний шанс на тройку. Он спросил его, как называется предмет, который Васечкин сейчас сдаёт. К несчастью, Васечкин не смог вспомнить точную аббревиатуру, припоминая лишь, что в названии фигурировала чья-то безопасность, какие-то программы и аппараты и, кажется, информатика. . .

К передаче Васечкин решил выучить название предмета. Чтобы лучше запомнить эту длинную строку, он решил разбить её на палиндромы и запомнить каждый из них по отдельности. Конечно, количество палиндромов в разбиении должно быть минимально возможным.

### Формат входного файла

В первой строке записано название предмета, который сдавал Васечкин, — непустая строка, содержащая только маленькие латинские буквы. Длина строки не превосходит 4 000 символов.

### Формат выходного файла

В первой строке выведите минимальное количество палиндромов, на которое можно разбить название предмета. Во второй строке через пробел выведите палиндромы из оптимального разбиения. Если возможных ответов несколько, выведите любой.

### Примеры

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
<code>pasoib</code>	6 <code>p a s o i b</code>
<code>zzzqxx</code>	3 <code>zzz q xx</code>
<code>wasitacatisaw</code>	1 <code>wasitacatisaw</code>



## Задача I. Штрафное время

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`

Команду *ZZZ* вновь постигла неудача. На очередном соревновании в городе Екатеринозаводске участники выступили блестяще, первыми решив все 10 предложенных задач ещё до заморозки монитора. Однако в итоговом протоколе команда *ZZZ* оказалась лишь на втором месте, проиграв команде *QXX* по штрафному времени. Участник команды *QXX* предположил, что это произошло из-за неаккуратности участников и применяемой ими техники грязной отладки. Однако капитан *ZZZ* заявил, что во всём виновата хитрая командная тактика, поскольку даже если бы команда сдавала все задачи с первой попытки, она всё равно заняла бы только второе место. Выясните, кто из них прав.

### Формат входного файла

В первой строке через пробел записаны числа  $T_1$  и  $T_2$  — штрафное время в минутах команды *QXX* и команды *ZZZ* соответственно ( $250 \leq T_1 \leq T_2 \leq 2400$ ). Во второй строке через пробел записаны 10 чисел —  $i$ -е число обозначает количество штрафных попыток, сделанных командой *ZZZ* по  $i$ -й задаче. Напомним, что каждая штрафная попытка прибавляет к штрафному времени 20 минут.

### Формат выходного файла

Если штрафные попытки не повлияли на итоговое место команды *ZZZ*, выведите «No chance.». Иначе выведите «Dirty debug :(». При равенстве штрафного времени команды сортируются по алфавиту, а значит, команда *ZZZ* в этом случае всё равно оказалась бы на втором месте.

### Примеры

input.txt	output.txt
290 420 0 0 0 2 1 0 2 0 1 0	No chance.
300 719 0 0 0 0 0 0 21 0 0 0	Dirty debug :(

## Задача J. Игра в треугольник 2

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`

Прошли годы. Сменились поколения. Во всех вузах совсем другие люди играют уже в треугольник. Но Диме и Саше до того часто не везло, что им до сих пор приходится заниматься этим неблагодарным делом. На столе у Димы лежит карта Екатеринозаводска, на которой отмечены 3 стратегические точки:  $(x_1, y_1)$  — Екатеринозаводский государственный университет,  $(x_2, y_2)$  — суши-бар «Карельская горница» и  $(x_3, y_3)$  — развлекательный центр «ТЗ4», куда Дима с Сашей ходят играть в русский бильярд. Точки вместе с соединяющими их отрезками образуют невырожденный треугольник. Из картона вырезана треугольная фишка, равная нарисованному треугольнику. Цель игры — за несколько ходов добиться того, чтобы фишка в точности совпала с нарисованным треугольником. Ход состоит в применении к фишке зеркальной симметрии относительно некоторой прямой. Можно считать, что в процессе игры фишка всё время находится в пределах карты. Саша хочет определить минимальное количество ходов, необходимое для завершения игры.

### Формат входного файла

В первой строке находятся 6 целых чисел:  $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$ . Во второй строке находятся 6 целых чисел — текущие координаты фишки:  $X_1, Y_1, X_2, Y_2, X_3, Y_3$ . Все числа на вводе по модулю не превосходят 2000.

### Формат выходного файла

Если фишку невозможно переместить так, чтобы она совпала с треугольником, выведите «IMPOSSIBLE». Иначе выведите наименьшее количество ходов, за которое это можно сделать.

### Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
4 0 6 3 7 0 0 0 2 3 3 0	2

В примере к фишке нужно сначала применить симметрию относительно прямой  $x = 2$ , затем симметрию относительно прямой  $x = 4$ .

## Задача К. Книжный червь

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`

Петя купил 100-томник «Советы ветеранов Спортивного Программирования» и решил, что теперь уж точно прервётся череда его неудач. Он приколотил к стене полку и выставил на неё вплотную все тома в порядке возрастания номеров слева направо. Однако Петя не знал, что внутри первого листа одного из томов притаился математический червяк, бесконечно маленький и очень прожорливый. Червяк стал прогрызать себе путь сквозь тома перпендикулярно плоскости листа. Остановился же он лишь когда достиг последнего листа другого тома. На следующий день Петя обнаружил повреждения и заинтересовался, сколько же миллиметров прогрыз червяк.

### Формат входного файла

В первой строке через пробел записаны 4 целых числа: толщина каждого тома (без учёта переплёта), толщина переплёта каждого тома, номер тома, с первого листа которого червяк начал свой путь, и номер тома, на последнем листе которого он остановился. Все числа положительные и не превосходят 100.

### Формат выходного файла

Выведите единственное число — длину пути, прогрызенного червяком.

### Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
10 1 1 2	2