

## Задача А. Индийский дурак

Имя входного файла:            fool.in  
Имя выходного файла:        fool.out  
Ограничение по времени:    2 секунды  
Ограничение по памяти:      256 Мебибайт

— Хороший фокус. Но игр с чёрными червами  
и красными пиками нет.  
— А откуда вы знаете?

---

Трасса 60

Шулер Вася весь год вёл себя хорошо, потому на Новый год совершенно не удивился визиту Деда Мороза. Тот даже принёс подарок — необычную колоду, раздобытую где-то в Индии у местных слонов.

Естественно, колода тут же была распечатана, заставив Васю застыть в изумлении: во-первых, в ней было не 54, не 52, не 36 и даже не 32, а  $M$  карт. Но наибольшим потрясением оказалось число мастей: их было три.

Пока Вася созерцал колоду и не мог оправиться от потрясения, Дед Мороз (как вы уже догадались, это был переодетый Васин коллега Петя, решивший подшутить над другом) предложил партию в индийского дурака. Правила этой игры разработаны специально обученными индусами, поэтому они слишком насыщены разбором частных случаев и совершенно не поддаются расшифровке и не будут приведены в этой задаче.

После третьего круга Вася решил переложить карты, находящиеся у него на руках, более удобным образом. Он считает порядок удобным, если каждые две соседние карты имеют одинаковую масть или одинаковое значение (возможно, одновременно: колода для игры в индийского дурака это допускает).

Помогите Васе выложить карты указанным образом, либо определите, что это невозможно.

### Формат входных данных

Первая строка ввода содержит единственное целое число  $N$  — количество карт на руках у Васи. Следующая строка содержит  $N$  описаний карт, разделённых пробелами ( $1 \leq N \leq 50$ ).

Каждая карта описывается двумя символами. Первый символ соответствует значению карты и записывается буквой английского алфавита (заглавные и строчные буквы считаются различными). Второй символ описывает масть и принимает значения «1», «2» и «3».

### Формат выходных данных

Если выложить карты удобным для Васи образом невозможно, выведите единственную строку «Impossible». Иначе выведите  $N$  описаний карт из входного файла в нужном порядке, разделяя описания карт пробелами.

Если решений несколько, выведите любое из них.

### Пример

fool.in	fool.out
4 a1 b2 c3 d1	Impossible
2 a1 a1	a1 a1

## Задача В. Граница

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

Границы ключ переломлен пополам

---

Егор Летов

Три-девятое Менделеевство и Берендеева Поляндия готовы к Великому Новогоднему Объединению. После объединения они станут единым государством. Ваша задача — вычислить периметр объединенного государства, чтобы Министерство Защиты, Полузащиты и Нападения могло начать формировать пограничные войска.

До объединения каждое государство имело форму многоугольника со сторонами параллельными осям координат. Естественно, (поскольку это были разные государства) общей территории у них не было; общая граница быть у них могла.

Вычислите периметр объединенного государства.

### Формат входных данных

В первой строке записано четное число  $N$  ( $4 \leq N \leq 50\,000$ ) — количество вершин в многоугольнике, описывающем Три-девятое Менделеевство.

В каждой из следующих  $N$  строк содержатся два целых числа  $x_i, y_i$  — координаты очередной вершины многоугольника. Координаты целые и не превосходят  $10^9$  по абсолютной величине.

Все стороны многоугольника имеют положительную длину, каждые две соседние стороны перпендикулярны, самопересечений и самокасаний нет.

Далее следует описание многоугольника, соответствующего Берендеевой Поляндии, в том же формате.

### Формат выходных данных

Выведите периметр фигуры, являющейся объединением многоугольников.

### Пример

<code>frontier.in</code>	<code>frontier.out</code>
4	16
0 2	
0 3	
3 3	
3 2	
8	
0 0	
0 2	
1 2	
1 1	
2 1	
2 2	
3 2	
3 0	

## Задача С. Сад

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

Одними посадками проблему не решить...  
Но сажать — надо!

---

Садоводческое товарищество «Гектар» разделило выделенную им площадь на  $n \times m$  садовых участков размером  $200 \times 50$  метров. Таким образом, суммарный размер садоводческого товарищества равен  $200n \times 50m$ . Некоторые участки уже обнесены забором и заселены. Это представляет некоторые неудобства в прокладке магистрального газопровода, который должен пройти от северо-западного угла СТ до юго-восточного.

В силу политики безопасности каждый участок газопровода должен быть направлен только на запад, восток, север или юг. Так же, он не должен проходить через уже заселенные участки. Для прокладки трубы требуется выкопать траншею шириной 1 метр. Поэтому прокладывать газопровод вдоль забора между участками или вдоль границы СТ не разрешается.

Найдите наименьшую площадь требуемых раскопок.

### Формат входных данных

В первой строке записано два числа  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 100$ ). В следующих  $n$  строках записано по  $m$  символов «#» или «.»: «#» означает, что участок заселен, а «.» — пока не заселен.

Гарантируется, что северо-западный и юго-восточный участок еще не заселены. Кроме этого, газовая компания уже освободила достаточное количество участков, чтобы проложить газопровод было возможно.

### Формат выходных данных

Выведите наименьшую площадь требуемых раскопок.

### Пример

<code>garden.in</code>	<code>garden.out</code>
1 1 .	249
4 5 .#... .#.#. ...#. .##..	1451

## Задача D. Девятый круг ада

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

*Lasciate ogni speranza, o voi ch'intrate*

*Inferno, Canto III, 9*

Деда Морозы тоже попадают в ад. По крайней мере, в своих снах. Вот один из них.

Представьте себе детей, рассаженных по девятому кругу ада. Некоторым из них вам (то есть Деду Морозу) положено подарить конфеты: как ни странно, некоторые дети, даже сидящие там, достойны такого подарка. У других же для восстановления вселенской справедливости конфеты следует забрать. Быть может, для них это станет первым шагом на пути вверх?

Вы изучаете содержимое своего мешка и карманов и понимаете, что у вас конфет нет. Впрочем, от этого задача не становится неразрешимой: ведь можно сначала забрать конфеты у тех, кто должен их отдать, а затем раздавать полученные конфеты.

Уже совсем скоро будильник возвестит начало часа, когда вам нужно будет отправиться раздавать новогодние подарки настоящим детям, так что времени остаётся лишь на один проход по кругу. Более того, известно, что двигаться против часовой стрелки нельзя, ведь это нарушит внутреннее равновесие ада и обрушит его.

Выберите, с какого ребёнка следует начать движение по кругу, чтобы раздать или забрать у всех детей конфеты и не оказаться в безвыходной ситуации (ситуация безвыходна, если очередному ребёнку нечего отдавать).

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит единственное целое число  $N$  — количество детей в круге ( $1 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$ ). Следующие строки содержат целые числа  $a_i$  — количество конфет, которые следует взять ( $a_i > 0$ ) или отдать ( $a_i \leq 0$ ) ребёнку с номером  $i$  ( $|a_i| \leq 10^9$ ). Дети перечислены в порядке обхода по часовой стрелке.

### Формат выходных данных

Если решения не существует, выведите 0. Иначе выведите номер ребёнка, с которого можно начать обход.

### Пример

<code>hell.in</code>	<code>hell.out</code>
4 1 -3 1 1	3
3 -2 2 -3	0

## Задача Е. Палиндромы-убийцы

Имя входного файла: kpalind.in  
Имя выходного файла: kpalind.out  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 Мебибайт

Автобусу — ботва!

---

Агентство Федеральной Безопасности очень заинтересовано в лояльности своих спецагентов. Для обеспечения лояльности был разработан механизм «слов-убийц»: если агент перестаёт подчиняться приказам, то для его физического уничтожения достаточно произнести при нём вслух некоторое слово, которое активирует защиту в мозге агента бомбу.

Чтобы бомба не была активирована случайно, слово должно быть достаточно специфическим: в нём должны встречаться только первые  $m$  букв латинского алфавита и оно должно являться  $k$ -поворотом, то есть должно быть представимо в виде  $k$  одинаковых слов, записанных подряд. Более того, чтобы случайно не уничтожить лишних агентов, слово-убийца должно являться палиндромом. Ваша задача — посчитать количество палиндромов-убийц, состоящих не более чем из  $n$  букв.

### Формат входных данных

В единственной строке через пробел записаны целые числа  $m, k, n$  ( $1 \leq m \leq 26, 2 \leq k \leq n \leq 25$ ).

### Формат выходных данных

Выведите искомое количество палиндромов-убийц.

### Примеры

kpalind.in	kpalind.out
2 2 4	4

## Задача F. Очередь

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

Штрилиц и Мюллер стреляют по очереди...

---

Из одной задачи

На большинстве массовых мероприятий, увы, не удаётся обойтись без стояния в очереди. Завтрак в ЛКШ — не исключение. Перед окошком в столовой стоят  $N$  школьников и преподавателей в ожидании порции каши.

Для всех школьников, а также для некоторых преподавателей (тех, кто не так давно были школьниками и учились у других преподавателей ЛКШ) известен *главный* преподаватель. Так мы назовём человека, вклад которого в образование сам (возможно, бывший) школьник считает самым важным. Совесть не позволит человеку встать в очередь раньше своего главного преподавателя, в остальном же очередь может быть сформирована любым образом.

Вычислите количество возможных очередей, которые могли получиться, по модулю 1 000 000 007.

### Формат входных данных

Первая строка ввода содержит два целых числа  $N$  и  $M$  — количество людей в очереди и количество людей, у которых есть главный преподаватель.  $1 \leq N \leq 100\,000$ ,  $0 \leq M \leq 100\,000$ . Следующие  $M$  строк содержат по два целых числа каждая — номер человека  $t$  и номер его главного преподавателя  $a_t$ .

По очевидным причинам не может быть такой последовательности  $x_1, x_2, \dots, x_k$ , что  $a_{x_i} = x_{i+1}$  для  $1 \leq i < k$  и  $a_{x_k} = x_1$ , где  $a_v$  — главный преподаватель человека  $v$ .

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — количество очередей по модулю 1 000 000 007.

### Пример

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

## Задача G. Серёжа и мат

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

Знал бы где упасть, соломки постелил бы

---

Серёжа, пока школьники пишут олимпиаду, собрался покувыркаться на полу. Только на этот раз там кто-то рассыпал гвоздики, поэтому Серёже понадобился мат. Или хотя бы что-нибудь похожее. Покопавшись в шкафу, он нашёл кусок чего-то странного. Кусок имел форму выпуклого многоугольника с  $N$  вершинами.

Странное не помогло, всё равно кувыркаться слишком больно. Так что надо положить его в два слоя. Для этого его надо разрезать прямой, проходящей через две вершины многоугольника (иначе потом не получится сшить обратно так, чтобы никто не заметил). При этом, чтобы два получившихся куска можно было положить друг на друга, они должны полностью совпадать по форме. При этом переворачивать куски Серёже лень.

Таким образом, чтобы помочь Серёже, вы должны по описанию многоугольника определить, через какие две вершины следует разрезать странное. Если, ну совсем никак, не получается, выведите в выходной файл «No solution», это будет означать, что лучше бы Серёжа занимался подготовкой парада параллелей.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число  $N$  ( $4 \leq N \leq 2000$ ), обозначающее количество вершин в многоугольнике. В каждой из следующих  $N$  строк содержится два целых числа:  $x_i$  и  $y_i$  ( $|x_i|, |y_i| \leq 1000000$ ). Они означают, что  $i$ -я вершина многоугольника (в порядке обхода против часовой стрелки), имеет координаты  $(x_i, y_i)$ .

### Формат выходных данных

Если заданный многоугольник можно разрезать по диагонали на два равных, выведите в выходной файл два числа — номера какой-нибудь пары вершин, через которые можно провести такую диагональ. Если же такой диагонали нет — выведите «No solution». Вершины нумеруются с единицы в том порядке, в котором они даны во входном файле.

### Примеры

<code>mat.in</code>	<code>mat.out</code>
4 3 -1 4 1 2 3 1 1	4 2
4 1 -1 -1 1 -2 -1 -1 -3	No solution

## Задача Н. Мумаки

Имя входного файла:           mumakil.in  
Имя выходного файла:         mumakil.out  
Ограничение по времени:     2 секунды  
Ограничение по памяти:       256 Мебибайт

Обитают в речке Нил  
Много злобных мумакил.

---

Как и многое в этом мире, длина хобота мумака в  $\varphi$  раз больше, чем его возраст. Естественно, длина его хвоста в  $\varphi$  раз меньше, чем его возраст.

Наездники мумаков измеряют хвосты и хоботы с помощью мумакометра: они прикладывают его несколько раз, пока хвост (или хобот) не закончится. Если последний мумакометр уложился не полностью, то он и не считается.

При продаже стоимость мумака равна разности длины его хобота и хвоста. Сколько стоит мумак возраста  $n$ ?

Примечание: величина «золотого сечения»  $\varphi$  равна  $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ .

### Формат входных данных

Во входном файле содержится одно число  $n$  ( $0 \leq n < 10^{100000}$ ) — возраст мумака.

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число — стоимость мумака.

### Пример

mumakil.in	mumakil.out
0	0



## Задача I. Полировальный станок

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

Не ~~кочегары~~ санитары мы, не плотники!

---

Для ускорения полировки многогранных деталей на завод завезли станок, способный работать одновременно с  $k$  деталями и полировать у каждой свою грань. Одному из лучших рабочих завода Константину поручили опробовать новый аппарат. Для этого ему выдали  $n$  деталей. У  $i$ -й детали количество граней, которые необходимо обработать, равно  $a_i$ . Новый станок полирует ровно одну минуту независимо от количества обрабатываемых деталей.

Константин хотел бы побыстрее освободиться от работы, поэтому просит вас найти наименьшее время, которое потребуется ему при правильной стратегии.

### Формат входных данных

В первой строке содержатся числа  $n$  и  $k$  ( $1 \leq n, k \leq 100\,000$ ). На второй строке записаны положительные числа  $a_i$  ( $\sum a_i \leq 10^6$ ).

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число — время в минутах, которое потратит Константин.

### Пример

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