

## Задача А. Первое невыходящее

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

Любой участник полуфинала чемпионата мира по программированию скажет вам, что самое обидное место — это первое не выходящее в финал. Часто команде не хватает до заветной цели совсем чуть-чуть...

Так, в 1999 году команду Уральского госуниверситета, занявшую на полуфинале NEERC десятое место, отделили от выхода в финал всего 6 минут штрафного времени. Последнее выходящее девятое место завоевала тогда команда Санкт-Петербургского института точной механики и оптики. В 2006 году последнее выходящее и первое невыходящее место и вовсе разделили 4 минуты штрафного времени, правда, тогда между командой Казахского национального университета и командой Санкт-Петербургского политехнического университета вклинилась ещё третья команда Саратовского госуниверситета, не имевшая права выхода в финал. На финальные соревнования тогда поехала вторая команда Саратовского госуниверситета, опередившая третью на 2 задачи.

Полуфинальному региону NEERC, в котором выступают все российские команды, каждый год выделяется некоторая квота  $q$  на представительство этого региона в финале. По правилам ACM ICPC в финале не могут участвовать две команды одного вуза, поэтому при распределении путёвок в финал все команды, проигравшие хотя бы одной команде своего же вуза, «вычёркиваются» из итогового протокола. Место команды, оказавшейся на  $(q + 1)$ -м месте после вычёркивания вторых, третьих и прочих команд университетов, называется первым невыходящим. Если бы квота региона была увеличена на одно место, то команда, занявшее первое невыходящее место, вышла бы в финал.

### Формат входного файла

В первой строке через пробел записаны целые числа  $y$ ,  $n$  и  $q$ , где  $y$  — год проведения полуфинала NEERC (целое число от 1996 до 2008),  $n$  — количество участников полуфинала ( $n \leq 201$ ), а  $q$  — квота полуфинала NEERC на финале (целое число от 3 до 12). Далее в  $n$  строках приведён итоговый протокол NEERC в виде списка команд, перечисленных в порядке мест, которые они заняли на соревновании. Название команды состоит из названия вуза и номера команды, отделённого от названия вуза пробелом и символом «#». Если в полуфинале участвовала всего одна команда вуза, её название может состоять только из названия вуза. Название вуза состоит из латинских букв, пробелов, символов «.», «-», «&» и имеет длину не более 36. Названия двух вузов не могут отличаться только регистром букв. Номер команды — целое число от 1 до 8.

### Формат выходного файла

Выведите название команды, которая заняла на данном полуфинале первое невыходящее место. Гарантируется, что такая команда существует.

### Пример

input.txt	output.txt
1999 10 6 St Petersburg SU #1 Belarusian SU #1 Moscow SU #4 Southern Ural SU Moscow SU #1 Novosibirsk SU #1 St Petersburg SU #3 Belarusian SU #3 St Petersburg IFMO #1 Ural SU #3	Ural SU #3

## Задача В. Сад-огород

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

Повадился как-то Братец Кролик в сад к Братцу Медведю лазить за финиками. Лазит и лазит, прямо спасу нет. Обнёс Братец Медведь сад столбами,  $n$  штук всего вкопал. Обошёл вокруг сада несколько раз с колючей проволокой — забор получился. Теперь-то, думает, можно за финики не беспокоиться. Ан нет, глядит, на следующий день весь сад в следах Братца Кролика и косточками от фиников усеян. Что делать? Тут Братец Волк ему и посоветовал: «Ты натяни через сад верёвки с колокольчиками. Пойдёт Братец Кролик за финиками, заденет верёвку — ты это сразу услышишь.»

Послушался Братец Медведь, и пошли они натягивать верёвки между заборными столбами. Встанет Братец Волк у одного столба, привяжет к нему один конец верёвки, а Братец Медведь отсчитает по кругу против часовой стрелки  $k - 1$  столб и к  $k$ -му другой конец верёвки привяжет. После этого Братец Волк перейдёт к другому столбу, и так далее, пока они от всех столбов верёвки не натянули. Разошлись по домам довольные.

Спал в эту ночь Братец Медведь чутко, однако ничего не слышал. Утром выходит в сад — и что же видит? Не такой дурак оказался Братец Кролик, он колокольчики заметил и через верёвки не прыгал. Он финики собирал только там, куда мог подойти, не перепрыгивая верёвок. Огорчился было Братец Медведь, а потом обрадовался — половину-то сада он сберёг. Или не половину, а меньше? Никак не может Братец Медведь подсчитать, помогите же ему в этом.

### Формат входного файла

В первой строке находятся числа  $n$  и  $k$  ( $3 \leq n \leq 300$ ;  $1 \leq k < n$ ). Далее в  $n$  строках перечислены координаты всех столбов забора в порядке обхода против часовой стрелки. Все координаты целые и по модулю не превосходят 10 000. Сад можно считать строго выпуклым, то есть любой отрезок, соединяющий две точки, принадлежащие разным сторонам забора, полностью лежит внутри сада и может касаться забора только в самих этих точках.

### Формат выходного файла

Выведите с точностью до  $10^{-4}$  отношение спасённой верёвками площади сада ко всей площади внутри забора.

### Примеры

input.txt	output.txt
5 3 0 0 20 0 20 20 10 30 0 20	0.466666667
6 2 0 2 -2 1 -2 -1 0 -2 2 -1 2 1	0.666666667

## Задача С. Чокнутый профессор

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

Профессор Натан Матанович просто одержим математикой. Он зачем-то стал выписывать на доске по порядку все натуральные числа, начиная с единицы. После того, как на доске появляется очередное число  $a$ , профессор соединяет его отрезками со всеми написанными ранее числами  $b$  такими, что выполняется хотя бы одно из двух условий:

- $b + a * a \equiv 0 \pmod{k}$ ,
- $a + b * b \equiv 0 \pmod{k}$ ,

где  $k$  — некоторый заданный параметр.

И никто не смог уговорить его прекратить это бессмысленное занятие. Он сказал, что остановится лишь тогда, когда в графе чисел на доске появится цикл. Но когда это произойдёт и произойдёт ли вообще, известно только ему одному. Помогите его коллегам определить, после какого числа профессор остановится.

### Формат входного файла

В единственной строке дано целое число  $k$  ( $1 \leq k \leq 100\,000$ ).

### Формат выходного файла

Если в графе на доске рано или поздно появится цикл, выведите число, после выписывания которого это произойдёт. Если же цикл в таком графе не появится никогда, выведите  $-1$ .

### Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
2	5

В примере после того, как профессор выписал все числа от 1 до 4, граф содержит рёбра  $(1, 3)$  и  $(2, 4)$ . Написав число 5, профессор соединяет его отрезками с числами 1 и 3, таким образом, в графе появляется цикл  $1 - 5 - 3 - 1$ .

## Задача D. Холодильник

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

Лежал как-то раз Иванушка на печи да думу думал. И придумал: решил холодильник купить. Сказано — сделано. Купил он холодильник и поставил рядом с печкой. Да только шатается холодильник, ведь пол в избе неровный. Иванушка не растерялся и решил что-нибудь подложить под одну из ножек холодильника, чтобы тот принял устойчивое положение.

Недолго думая, решил Иванушка использовать для этого свёрнутую бумажку. Он взял бумажную полоску шириной 1 сантиметр и длиной  $n$  сантиметров и теперь хочет свернуть её так, чтобы получился бумажный квадрат со стороной 1 сантиметр и толщиной в  $n$  слоёв (если сделать больше или меньше, чем  $n$  слоёв, холодильник по-прежнему будет шататься). Иванушка сгибает бумажную полоску по следующему алгоритму: от левого края полоски отмеряет линейкой целое число сантиметров и загибает левый край направо (в результате левый край полоски смещается на отмеренное число сантиметров). Затем он вновь отмеряет некоторое количество сантиметров от нового левого края и опять загибает его направо, и так далее, пока в результате не получится полоска длиной в 1 сантиметр.

Определите, какое наименьшее количество сгибов бумаги должен сделать Иванушка.

### Формат входного файла

В единственной строке записано целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^9$ ).

### Формат выходного файла

В первой строке выведите минимальное количество сгибов бумаги, необходимое для получения нужного количества слоёв. Во второй строке выведите через пробел последовательность целых чисел — длины в сантиметрах, которые Иванушка отмерял перед каждым из сгибов.

### Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
12	4 5 3 2 1

## Задача Е. Последнее слово Джека

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

Джек недавно прочитал на заборе интересное и новое для него слово. Оно настолько понравилось Джеку, что он захотел сам придумать ещё какое-нибудь интересное слово. Но только ничего у него не вышло — все придуманные им слова состояли из префиксов исходного слова и поэтому не приносили радости. Он стал придумывать всё более и более длинные слова, но ни одно из них не было оригинальным. . .

И вот настало время Джеку сказать своё последнее слово.

### Формат входного файла

Первая строка содержит интересное слово, которое было написано на заборе. Вторая строка содержит последнее слово Джека. Длины слов не превосходят 75 000, слова непустые и состоят из строчных латинских букв.

### Формат выходного файла

Если Джек так ничего и не придумал своего, выведите первой строкой «No». В этом случае покажите Джеку, как разбить его последнее слово на несколько частей, каждая из которых является исходным словом или его непустым префиксом — выведите все эти части во второй строке, разделяя их пробелом. Если же такого разбиения нет, и последнее слово было за Джеком, выведите единственной строкой «Yes».

### Примеры

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
abracadabra abrbracadada	No abr abracad a
abracadabra arbadacarba	Yes

## Задача F. Орфография

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

Папа у Васи силен не только в математике, но и в орфографии. Но не нравится папе, что Вася получает хорошие оценки только за то, что умеет хорошо переписывать готовые задания. Вот и решил он как-то раз немного изменить схему подготовки сыновних домашних заданий по русскому языку.

Теперь он не просто отдаёт сыну готовый текст, а видоизменяет его следующим образом: сначала пишет средний символ текста (если пронумеровать символы в тексте от 1 до  $n$ , то средний символ имеет номер  $\lfloor (n + 1)/2 \rfloor$ ), затем по этому же правилу выписывается сначала левый кусок текста, а потом правый. Так, например, если изменить по этому правилу слово **орфография**, то получится **гроффраия**. Вот и приходится теперь Васе решать эти «ребусы».

Чтобы понять, насколько ему тяжело, попробуйте отгадать загадку: «один глаз, один рог, но не носорог». Или расшифруйте ответ: «г рковоаззи- аул лавгвдьяеат». Может быть, теперь вы поможете Васе?

### Формат входного файла

В единственной строке приведён текст домашней работы, который папа написал для Васи. Текст содержит не более 20 000 символов: букв латинского алфавита, пробелов и знаков препинания.

### Формат выходного файла

Выведите единственную строку, содержащую «расшифрованный» текст домашней работы. Строка должна оканчиваться символом перевода строки.

### Примеры

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
<code>kyavs alisse uop.</code>	<code>Vasya likes soup.</code>
<code>gtorhprahy</code>	<code>orthography</code>

## Задача G. Фотоэлектрический звездолёт

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

В Империи неспокойно. Из-за затяжного экономического кризиса растёт недовольство населения в центральных секторах. На окраине же Галактики резко выросла активность повстанцев. Имперский Флот практически каждый день вынужден отбивать атаки на стратегически важные звёздные системы. Активизация боевых действий привела к резкому росту потребления топлива. Ситуация усугубляется тем, что местные мощности по производству гелия-3 весьма незначительны и основную массу топлива приходится завозить из центра Галактики. Повстанцы прекрасно осведомлены об этом и регулярно устраивают рейды на основные транспортные узлы, что приводит к хроническому дефициту топлива.

Дарт Вейдер поставил командующему флотом задачу исправить ситуацию в кратчайшие сроки. Группа офицеров разработала план, основывающийся на постоянном изменении маршрутов снабжения с одновременным увеличением количества патрулей. Но глава департамента перспективных оборонных технологий выступил с более радикальным предложением. Он предложил снизить зависимость флота от поставок топлива путём перехода на альтернативные источники энергии. Наиболее перспективная, по его мнению, технология — это солнечные батареи. Он предложил обшить все звездолёты солнечными батареями, которые бы поглощали световую энергию звёзд.

Офицерский корпус был шокирован подобными планами. Любой компетентный специалист должен понимать, что даже если покрыть каждый квадратный метр поверхности звездолёта солнечными батареями, то их мощности не хватит для питания гиперпривода. Хуже всего было то, что, по слухам, командующему флотом эта идея понравилась. Началась нешуточная бюрократическая борьба, в ходе которой выяснилось, что владелец крупнейшей компании-поставщика солнечных батарей является сыном главы департамента перспективных оборонных технологий. Чтобы ещё сильнее дискредитировать идею, офицеры попросили вас подсчитать мощность, которую будет получать с солнечных батарей типичный звездолёт в данном секторе Галактики.

Во время работы над этим заданием в вашу каюту зашёл незнакомый человек, одетый во всё чёрное. Он был весьма приветлив и предложил свою помощь. Он пообещал вам ускоренное продвижение по службе, если вы зависите результат в два раза. Если же вы откажетесь, то он не может гарантировать безопасность вашей семьи. Немного подумав, вы согласились.

### Формат входного файла

Типичный звездолёт представляет собой тетраэдр. В первых четырёх строках указаны координаты его вершин. Все координаты — целые числа, не превышающие по модулю 100, единица измерения — метр. Вершины не лежат в одной плоскости. В следующей строке указано целое число  $n$  — количество звёзд ( $1 \leq n \leq 10$ ). Каждая из следующих  $n$  строк содержит тройку целых чисел — координаты вектора направления на звезду. Длина этого вектора равна интенсивности света звезды в ваттах на квадратный метр. Интенсивность не равна нулю и не превышает  $2500 \text{ Вт/м}^2$ , поскольку типичные звездолёты не летают вблизи звёзд. Гарантируется, что направления на все звёзды различны.

### Формат выходного файла

Найдите суммарную мощность солнечных батарей звездолёта с учётом пожеланий человека в чёрном и выведите ее значение в ваттах с точностью до  $10^{-5}$ . Мощность солнечной батареи площадью  $1 \text{ м}^2$ , освещаемой светом с интенсивностью  $1 \text{ Вт/м}^2$ , равна косинусу угла падения световых лучей на батарею.

## Пример

input.txt	output.txt
0 -1 0 0 1 0 0 0 2 1 0 0 2 0 0 -1358 21 0 0	2800.00000



## Задача Н. Занимательная нумизматика

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

Сан Саныч был известным нумизматом. Когда он приезжал в другую страну, то сразу находил какой-нибудь магазин для коллекционеров и приобретал там все местные монеты, которых ещё не было в его коллекции.

Приехав в Японию и оказавшись в таком магазине, он сразу прикинул, какие японские монеты ему интересны. Он уже собирался их приобрести, когда узнал, что все монеты в этом магазине упакованы в прозрачные коробочки по несколько штук и продаются только вместе. Причём все коробочки продаются по одной и той же цене в 200 йен. Сан Саныч был готов купить и лишние монеты, если в итоге каждая нужная монета обошлась бы ему не более чем в 100 йен. Он стал рассматривать коробочки: нужные ему монеты присутствовали во многих из них в разных сочетаниях. Сделать выбор оказалось весьма непросто.

Увидев замешательство покупателя, продавец вызвался помочь и попросил список нужных ему монет. Сан Саныч перечислил монеты, но сказал, что купит набор коробочек, только если его стоимость не будет превышать ценность покупки. Чтобы подсчитать ценность покупки для Сан Саныча, нужно сложить по 100 йен за каждую различную нужную ему монету. Продавец сказал, что подберёт подходящий набор коробочек и даже уступит его за полцены при условии покупки всего набора. Сан Саныч согласился, и, разумеется, ему пришлось купить самый большой набор коробочек, стоимость которого с учётом скидки не превосходила его ценности. При этом в наборе могли быть и совершенно лишние коробочки — такие, которые можно исключить без уменьшения ценности набора. Но упускать столь выгодное предложение было нельзя. Тем более что продавец был вежлив и не стал включать в набор коробочки, в которых не было ни одной нужной покупателю монеты.

Попробуйте определить, какие коробочки мог предложить Сан Санычу продавец.

### Формат входного файла

В первой строке записаны два целых числа:  $n$  — количество разновидностей японских монет ( $1 \leq n \leq 100$ ),  $k$  — количество коробочек, имеющих в магазине ( $1 \leq k \leq 50$ ). В каждой из следующих  $k$  строк описано по одной коробочке. Первым в строке указано число  $k_i$  — количество монет в коробочке ( $1 \leq k_i \leq 100$ ), далее через пробел следует ровно  $k_i$  чисел, обозначающих японские монеты. Монеты пронумерованы от 1 до  $n$ . Все монеты в коробочке различны.

В последней строке приведён список монет, интересующих Сан Саныча. Первым числом в строке идёт количество монет в списке  $m$  ( $1 \leq m \leq 100$ ). Далее следует сам список:  $m$  чисел от 1 до  $n$ , разделённых пробелами. Все монеты в списке различны.

### Формат выходного файла

В первой строке выведите количество коробочек, которые купил Сан Саныч. В следующей строке через пробел выведите номера этих коробочек. Коробочки пронумерованы от 1 до  $k$  в том порядке, в котором они приведены во входных данных. Если вариантов ответа несколько, выведите любой.

### Пример

input.txt	output.txt
10 4	3
5 2 7 6 1 3	2 3 4
6 6 7 10 2 9 4	
5 1 8 3 9 2	
5 4 3 7 6 1	
4 8 5 4 9	

## Задача I. Team.GOV!

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

*Все имена в этой задаче вымышлены, совпадения случайны.*

По странному стечению обстоятельств Ваня попал в команду Ural SU Team.GOV. Вадик и Лёша, постоянные члены Team.GOV, заявили Ване, что из Team.GOV ещё никто так просто не уходил: плата за выход из команды составляет  $n$  рублей. Как только Ваня купит Вадику с Лёшей пива на сумму  $n$  рублей, он сможет уйти из команды Team.GOV и выступать в составе любой другой команды.

Ваня было расстроился, но вскоре понял, что быть в команде Team.GOV не так уж и плохо. Дело в том, что когда члены команды все вместе сидят в ресторане и приходит время платить по счёту, Лёша произносит магическое «Вадик, Team.GOV!» и Вадик сразу достаёт бумажник и расплачивается за всех троих. После нескольких походов в ресторан Ваня понял, что уже сэконо-мил значительную сумму денег. Он решил записывать все суммы денег, которые были потрачены командой в ресторанах, и выйти из Team.GOV сразу после того, как сумма, которую заплатил за него Вадик, превысит  $n$  рублей. Вы можете считать, что в ресторанах все трое членов команды заказывают себе одно и то же, поэтому, если бы каждый платил за себя сам, сумму в счёте нужно было бы поделить на трое.

### Формат входного файла

В первой строке даны целые числа  $n$  и  $m$ , плата за выход из Team.GOV и количество походов в ресторан соответственно ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^9$ ;  $0 \leq m \leq 3000$ ). Далее в  $m$  строках перечислены суммы, потраченные командой в ресторанах — целые числа в пределах от 1 рубля до 2 миллионов рублей.

### Формат выходного файла

Если после  $x$  походов в ресторан Ваня сможет выйти из команды Team.GOV, выведите «Free after  $x$  times.». Иначе выведите «Team.GOV!».

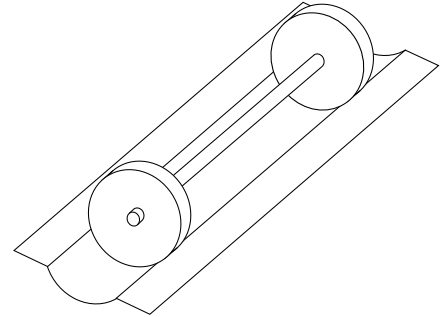
### Примеры

input.txt	output.txt
1666 5 2000 1024 900 1156 1200	Free after 4 times.
3000 5 2000 1024 900 1156 1200	Team.GOV!

## Задача J. Рыболов и штанга

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

Заядлый рыболов Иван в свободное от рыбалки время любит заниматься со штангой. Он её крутит, вертит, поднимает, делает с ней, что хочет. Но во время таких тренировок в специальный полукруглый жёлоб, где обычно лежит штанга, заползают червяки — чем-то им нравится это место. Нетрудно понять, что Иван не хочет зря давить червяков — ведь они пригодятся ему в качестве наживки. Поэтому он выбирает место для штанги так, чтобы повредить как можно меньше червяков. А вы бы смогли найти такое место?



С каждой стороны штанги надето по одному блину толщины  $p$  см. Расстояние от левого края левого блина до правого края правого блина равняется  $b$  см. Длина жёлоба составляет  $g$  см. Все червяки имеют одинаковую длину  $w$  см и лежат вдоль жёлоба на его дне, не наползая друг на друга. Если хоть малая часть червяка оказывается под блином штанги, он считается повреждённым и не пригодным для рыбалки.

### Формат входного файла

В первой строке даны длина жёлоба  $g$  и длина червяка  $w$  ( $1 \leq w \leq g \leq 100\,000$ ). Во второй строке даны характеристики штанги  $b$  и  $p$  ( $1 \leq p \leq b/2 \leq g/2$ ). В третьей строке дано количество червяков  $n$  ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ). В четвёртой строке через пробел указаны координаты червяков  $x_i$ , лежащие в пределах от 0 до  $g - w$ . Под координатой червяка подразумевается расстояние от его левого края до левого края жёлоба в сантиметрах.

Все величины во входных данных — целые числа.

### Формат выходного файла

Выведите целое число — расстояние от левого края левого блина штанги до левого края жёлоба в сантиметрах. Штанга должна повредить минимально возможное количество червяков. При равном количестве пострадавших червяков расстояние до левого края жёлоба должно быть минимальным.

### Примеры

input.txt	output.txt
1000 4 500 60 10 47 68 22 237 585 417 666 996 888 555	149
20 1 2 1 11 1 2 3 4 6 8 10 12 14 16 19	17