

## Задача А. Задание на дом

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Совсем недавно Иннокентий стал абсолютным призёром Пермской краевой олимпиады по информатике!

Он пришёл в школу и решил похвастаться этим перед своим учителем по математике. Учитель обрадовался, когда это услышал, ведь он нашёл человека, который мог бы за него решить нужные уравнения.

Уравнение учителя выглядят так:  $ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f = 0$ , где  $a, b, c, d, e, f$  — известные числа.

Более того, таких уравнений много, а если точнее —  $t$ .

Причём учитель любит только целые и маленькие числа, т.е. числа, которые меньше 1000 по модулю. Помогите Иннокентию решить их все. Для этого для каждого уравнения найдите такие целые  $x$ , что  $|x| \leq 1000$  и что уравнение верно.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число  $t$  ( $1 \leq t \leq 100$ ) — количество уравнений.

Затем идут  $t$  строк, каждая содержит числа  $a, b, c, d, e, f$  ( $-100 \leq a, b, c, d, e, f \leq 100$ ) — коэффициенты уравнения.

### Формат выходных данных

Выведите для каждого уравнения через пробел все целые корни от  $-1000$  до  $1000$ .

Гарантируется, что хотя бы один целый корень в этом интервале существует.

### Система оценки

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необх. подзадачи
У	0	Тесты из условия	
1	100	Без дополнительных ограничений	У

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	0 1
10 -3 2 1 -10 0	0
1 1 1 1 1 0	-1
-2 0 4 2 -1 -1	

## Задача В. Маленькая задачка

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	128 мегабайт

Маленькая группа маленьких гномиков решили маленько позаниматься математикой для маленьких.

Для этого они взяли маленько мешочков для золота и стали в каждый сыпать маленькое количество монеток. Изначально все мешочки пусты.

А если точнее, то в  $i$  мешочек они могут за одну операцию насыпать  $a_i$  золота.

Маленькие гномики хотят выбрать такое  $k$ , чтобы через минимальное количество операций количество золота во всех мешочках было ровно  $k$ .

Помогите маленьким гномикам решить эту непростую для них задачку — найти минимальное количество операций, а с поиском  $k$  они уж сами разберутся!

### Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^6$ ) — количество кучек золота. Во второй строке содержится  $N$  чисел  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ) — количество золота, которое можно насыпать в кучку номер  $i$ .

### Формат выходных данных

Выведите минимальное количество операций, за которое можно уровнять все кучки. Гарантируется, что это число меньше  $10^{18}$ .

### Система оценки

Обратите внимание, что у некоторых подгрупп установлен флаг **Offline-проверка**. Это означает, что решение будет протестировано на этих подгруппах только **после окончания** тура (в случае, если все необходимые подзадачи пройдены). Жюри гарантирует, что результаты Offline-проверки не уменьшат полученные ранее баллы.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необх. подзадачи
У	0	Тесты из условия	
1	20	$n \leq 10, a_i \leq 30$	У
2	20	$n \leq 100, a_i \leq 1000$	У, 1
3	36	$n \leq 5000$	У, 1
4, <b>Offline</b>	24	Без дополнительных ограничений	У, 1, 2, 3

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 2 8	7
5 4 2 4 1 3	28

## Задача С. Ваня и формочки

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 128 мегабайт

Ваня, как мы уже выяснили, очень любит готовить различные сладости. Сегодня он хочет сделать кексы самых разнообразных форм.

У Вани на столе находится  $n$  различных кусочков теста размерами от 1 до  $n$ . Также у Вани есть  $m$  форм для выпекания, с помощью которых он хочет приготовить наивкуснейшие кексы. К тому же, самая большая из формочек Вани не превышает размер самого большого кусочка теста.

Ваня знает страшный секрет готовки — если тратить кусочек теста на кексы, то это обязательно должны быть кексы, сделанные с использованием одной формочки, потому что Ваня — перфекционист и минималист. Одну формочку для одного кусочка теста можно использовать несколько раз. К тому же, если после этого в кусочке останется тесто, которым не удастся полностью заполнить эту формочку, то Ваня будет расстроен, ведь получилось нерационально.

Помогите Ване понять, какое количество формочек подойдет для каждого кусочка, чтобы приготовить вкусные кексы.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла вводится 2 числа  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 5 \times 10^5$ ) — количество различных кусочков теста и формочек у Вани соответственно.

В следующей строке через пробел вводится  $m$  чисел  $s_i$  ( $1 \leq s_i \leq 5 \times 10^5$ ) — размеры форм для выпекания у Вани.

### Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите  $n$  чисел — количество видов формочек для каждого кусочка от 1 до  $n$ , с помощью которых можно получить кексы, не расстроив при этом главного повара.

### Система оценки

Обратите внимание, что у некоторых подгрупп установлен флаг **Offline-проверка**. Это означает, что решение будет протестировано на этих подгруппах только **после окончания** тура (в случае, если все необходимые подзадачи пройдены). Жюри гарантирует, что результаты Offline-проверки не уменьшат полученные ранее баллы.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необх. подзадачи
У	0	Тесты из условия	
1	10	$n, m \leq 1000$	У
2	15	$n, m \leq 10000$	У, 1
3	25	$n, m \leq 10^5$ , размеры всех форм равны	
4	25	$n, m \leq 5 \times 10^4$	У, 1, 2
5, Offline	25	Без дополнительных ограничений	У, 1, 2, 3, 4

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 3 5 2 7	0 1 0 1 1 1 1 0 2
5 2 1 2	1 2 1 2 1

## Задача D. Фокус с зеркалом

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	128 мегабайт

Ваня очень любит показывать друзьям фокус с зеркалом. У него есть  $n$  абсолютно одинаковых кубиков, выложенных в линию. В каком то месте между ними он ставит зеркало, причём так, что видимое положение кубиков не меняется. То есть формально, если кубики стоят на позициях  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , то он ставит зеркало в точку с координатой  $x$ , такую, что множество кубиков симметрично относительно этой точки. Кубики считаются точками, но ставить зеркало прямо на кубик запрещается.

Ясно, что найти нужную позицию зеркала можно не для любой расстановки кубиков. Но Ваня очень расстроится, если не сможет показать свой фокус. Поэтому мы просим вас по расстановке кубиков определить, какое наименьшее число кубиков нужно добавить (не меняя позиции уже поставленных), чтобы Ваня смог осуществить свой фокус. Заметьте, что добавлять кубики мы можем на любые позиции (включая отрицательные и нецелые).

### Формат входных данных

В первой строке записано число  $n$  ( $1 \leq n \leq 3000$ ) — количество кубиков.

Во второй строке находится  $n$  различных целых чисел  $a_1 < a_2 < \dots < a_n$  ( $0 \leq a_i \leq 10^6$ ) — позиции кубиков.

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите наименьшее количество кубиков, которое нужно добавить, чтобы фокус удался.

### Система оценки

Обратите внимание, что у некоторых подгрупп установлен флаг **Offline-проверка**. Это означает, что решение будет протестировано на этих подгруппах только **после окончания** тура (в случае, если все необходимые подзадачи пройдены). Жюри гарантирует, что результаты Offline-проверки не уменьшат полученные ранее баллы.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необх. подзадачи
У	0	Тесты из условия	
1	20	$n \leq 10$	У
2	30	$n \leq 500$	У, 1
3, <b>Offline</b>	35	$n \leq 1500$	У, 1, 2
4, <b>Offline</b>	15	$n \leq 3000$	У, 1, 2, 3

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 3	0
3 1 2 3	1

### Замечание

В первом примере ничего добавлять не надо — достаточно поставить зеркало в точку 2

Во втором примере мы не можем поставить зеркало в точку 2, поэтому нам придется добавить один кубик в точку 4. Затем мы поставим зеркало в точку 2.5.

## Задача Е. Генеральная репетиция

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	128 мегабайт

Завтра у танцевального коллектива «Конфетти-Топ» будет важное выступление — XXX-й отчетный концерт. Все группы готовились к этому событию на протяжении последних трех месяцев. Сегодня, за день до концерта, по старой традиции коллектив проводит генеральную репетицию и исполняет концерт полностью — проверяют сцену, костюмы, места танцоров и многое другое.

Средняя группа «Конфетти-Топ» недавно выучили танец «Шаг по-английски» — завораживающий номер в ботинках с металлическими набойками — и должны исполнить его на концерте совместно со старшей группой. Танец можно представить последовательностью ударов, каждый из которых можно охарактеризовать силой — числом от 1 до  $10^9$ . Чем меньше разница между силами ударов, тем больше они похожи. Если в какой-то момент звучит несколько ударов, то зритель услышит удар, являющийся средним арифметическим сил всех прозвучавших ударов. Погрешность удара — модуль разницы между идеальным исполнением удара и тем, которое услышит зритель. Средняя погрешность танца — среднее арифметическое всех погрешностей ударов.

Руководителю коллектива Анне Игоревне хочется поставить **как можно больше** новых людей, но у нее есть одно требование — средняя погрешность по звучанию танца не должна превышать определенное значение  $d$ . Старшая группа настолько хорошо знает «Шаг по-английски», что всегда исполняет нужные удары, чего нельзя сказать о средних, которые обычно исполняют более сильные удары. До начала репетиции есть еще пара минут, Анна Игоревна включает специализированные микрофоны, записывающие все удары, произошедшие в момент времени, приглашает среднюю группу на сцену и просит их исполнить танец. Но из-за звукорежиссера, затянувшего запуск трека, Анна Игоревна не успевает изучить запись до начала репетиции, а «Шаг по-английски» исполняется третьим номером и на репетиции должен выйти финальный состав полностью, чтобы проверить, все ли успевают надеть нужные костюмы. Помогите Анне Игоревне — по данным с микрофонов скажите, кого из средней группы она может поставить в «Шаг по-английски».

### Формат входных данных

В первой строке вводятся четыре числа  $n$ ,  $s$ ,  $k$  и  $d$  ( $1 \leq n, s, k \leq 10^5$ ,  $n \times k \leq 5 \times 10^5$ ,  $0 \leq d \leq 10^3$ ) — длительность танца, количество человек в старшей и средней группах и максимальное среднее отклонение.

Во второй строке вводятся  $n$  чисел  $b_j$  ( $1 \leq b_j \leq 10^9$ ) — идеальное исполнение танца.  $j$  — момент времени, в который должен прозвучать удар  $b_j$ .

В следующих  $k$  строках вводится по  $n$  чисел  $a_{ij}$  ( $b_j \leq a_{ij} \leq 10^9$ ) — исполнение танца  $i$ -м человеком.  $j$  — момент времени, в который прозвучал удар.

### Формат выходных данных

В первой строке выведите число  $c$  — количество человек, допущенных до концерта.

Во второй строке выведите  $c$  чисел  $p_i$  — номера человек, допущенных до концерта.

### Система оценки

Обратите внимание, что у некоторых подгрупп установлен флаг **Offline-проверка**. Это означает, что решение будет протестировано на этих подгруппах только **после окончания тура** (в случае, если все необходимые подзадачи пройдены). Жюри гарантирует, что результаты Offline-проверки не уменьшат полученные ранее баллы.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необх. подзадачи
У	0	Тесты из условия	
1	16	$k \leq 10, n \leq 500, s = 0$	У
2	9	$k \leq 10, n \leq 500$	У, 1
3	19	$d = 0$	
4	26	$k, n \leq 5000$	У, 1, 2
5, <b>Offline</b>	30	Без дополнительных ограничений	У, 1, 2, 3, 4

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 2 1 2 2 4 4 2 3	2 1 2
2 5 2 0 2 2 2 3 3 2	0

## Задача F. Ваня и быстрая игра

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 0.5 секунд  
Ограничение по памяти: 128 мегабайт

Соня, Катя, Маша, Саша и Яна и ещё много игроков, играют в следующую игру, используя множества  $a$  целых чисел из  $m$  элементов.

- В игре все действия происходят с числом на бумажке, изначально равное  $X$ .
- Игроки ходят по очереди, первым ходит Ваня.
- Каждый ход игрок находит  $Y$  — максимальное число из массива  $a$ , которое не более текущего числа в игре. Если его не существует, то выбирают  $Y = 0$ .
- Если игрок выбрал  $Y$ , тогда число на бумажке уменьшается на  $Y$ .

Игра очень быстрая, но не в этот раз.

Ваня решил удивить всех, узнав для каждого стартового  $X$  от 1 до  $n$ , значения на бумажке, которые будут через  $k$  ходов.

### Формат входных данных

В первой строке записано два целых числа  $n, m, k$  ( $1 \leq n, m \leq 5 \times 10^5, 1 \leq k \leq 10^{18}$ ) — граница рассматриваемых чисел  $[1, n]$ , размер множества  $a$ , значение  $k$ .

Во второй строке вводится  $m$  различных чисел  $a_1, a_2, \dots, a_m$  ( $1 \leq a_i \leq 10^{18}$ ) — элементы множества  $a$ .

### Формат выходных данных

Для каждого стартового  $X$  от 1 до  $n$ , значения на бумажке, которые будут через  $k$  ходов.

### Система оценки

Обратите внимание, что у некоторых подгрупп установлен флаг **Offline-проверка**. Это означает, что решение будет протестировано на этих подгруппах только **после окончания** тура (в случае, если все необходимые подзадачи пройдены). Жюри гарантирует, что результаты Offline-проверки не уменьшат полученные ранее баллы.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необх. подзадачи
У	0	Тесты из условия	
1	20	$n, m, k \leq 100$	У
2	10	$k = 1$	
3	10	$k \leq 100$	У, 1, 2
4	10	$m = 1$	
5	10	$a_i = 2^i$	
6	20	$n, m \leq 10^5$	У, 1
7, <b>Offline</b>	20	Без дополнительных ограничений	У, 1, 2, 3, 4, 5, 6

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 4 2 11 6 2 3	1 0 0 1 0 0 1
7 3 1 3 6 7	1 2 0 1 2 0 0

## Задача G. Забывчивый Матвей

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 0.5 секунд  
Ограничение по памяти: 128 мегабайт

Матвей в который раз забыл свой пароль!

Но зато Матвей точно помнит, что пароль состоял из  $N$  символов, каждый из которых входил в множество  $A$ , причём  $|A| = M$ .

К сожалению, у Матвея слабый компьютер, который может выполнять всего  $K$  операций в секунду.

Помогите Матвею понять, успеет ли его компьютер перебрать все возможные варианты пароля до старости мальчика.

Для этого найдите сколько секунд потребуется компьютеру для перебора всех возможных вариантов пароля.

Проблема в том, что это число может быть очень большим, поэтому найдите его по модулю  $MOD$ , где  $MOD$  — заданное простое число.

### Формат входных данных

В единственной строке содержатся числа  $N, M, K, MOD$  ( $1 \leq N, M, K \leq 10^{18}$ ,  $MOD \leq 2 \times 10^9$ ,  $MOD$  — простое число).

### Формат выходных данных

Ответ может быть нецелым, но можно доказать, что он всегда представим в виде несократимой дроби  $\frac{x}{y}$ . Вам необходимо вывести  $x \times y^{-1} \pmod{MOD}$ , где  $y^{-1}$  — число, обратное по модулю  $MOD$ .

### Система оценки

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необх. подзадачи
У	0	Тесты из условия	
1	10	$N, M, K \leq 5, MOD \leq 100$ , $K$ кратно количеству паролей	
2	20	$N \leq 5, M \leq 5, K \leq 5, MOD \leq 100$	У, 1
3	15	$N \leq 100, M \leq 100, K \leq 100, MOD \leq 100$	У, 1, 2
4	25	$N \leq 100, M \leq 100, K \leq 100$	У, 1, 2, 3
5	30	Без дополнительных ограничений	У, 1, 2, 3, 4

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 14 7 41	35
5 5 7 11	8