

## Привет, ребята!

Незаметно пролетел год, и с вами снова я, робот ВэМэЛ. Я так соскучился по командным турнирам, ведь они такие интересные и захватывающие.

Я желаю всем удачи и пусть победит сильнейший.

Вперед программисты!



## Задача А. Книги.

Я читаю только электронные книги, а вот на полках моего знакомого библиофила Петра Алексеевича стоит множество редчайших книг. Некоторые из них даже имеют металлические вкладки. Петр Алексеевич необычайный педант, все его книги стоят в идеальном порядке: корочка к корочке, титульник к титульнику, переплетик к переплету.



Как-то я решил прикрепить на полку мебельный крючок, чтобы повесить на него портрет любимого писателя Петра Алексеевича Льва Николаевича Толстого. Начал сверлить отверстие, да призадумался. Чувствую, сверло наткнулось на что-то металлическое, и ужаснулся. В задумчивости я просверлил вместе с полкой и ряд книг, пока не наткнулся на металлический лист одного из фолиантов.

Сколько листов я просверлил, если на полке в ряд стояли  $N$  книг, по  $W$  листов каждая (как на фотографии). Книги пронумерованы слева направо, начиная с единицы, а металлический лист был первым листом на  $K$ -й книге, на котором я и остановился.

### Входные данные

В строке содержится три целых числа  $N$ ,  $W$  и  $K$  ( $1 \leq N$ ,  $W \leq 10^3$ ;  $1 \leq K \leq N$ ).

### Выходные данные

Выведите единственное число – количество листов, которые я просверлил.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	5 1 3	2

## Задача В. Вирус.

Караул! В меня вселился вирус. Не гриппа, конечно, а вирус компьютерный. И это будет страшнее ангины. Мне срочно надо его найти! Для этого мне нужно просмотреть мой массив оперативной памяти и запустить антивирус. Последний работает следующим образом:

- За одну миллисекунду он может прибавить любое (возможно, отрицательное) число ко всем элементам массива, не равным нулю.
- В тот момент, когда все элементы массива памяти становятся равны нулю, вирус проявляется и антивирус его удаляет.

Найдите минимальное время, необходимое для поиска и уничтожения вируса.

### Входные данные

Первая строка содержит одно целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) — размер массива.

Вторая строка содержит  $n$  целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-10^5 \leq a_i \leq 10^5$ ) — элементы массива.

### Выходные данные

Выведите одно число — минимальное количество миллисекунд, требуемое для того, чтобы сделать все элементы массива равными нулю.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	5 1 1 1 1 1	1
2	3 2 0 -1	2
3	4 5 -6 -5 1	4

### Примечание

В первом тесте можно сделать все элементы равными нулю за одну миллисекунду, добавив ко всем элементам  $-1$ .

Во втором тесте на первой миллисекунде можно добавить  $-2$ . Таким образом, массив примет вид  $[0, 0, -3]$ . На второй миллисекунде добавим  $3$  к третьему (единственному ненулевому) элементу.

## Задача С. Робот Gena.

Мой друг, робот Gena (его работа - генерировать числа) придумал интересную последовательность  $a_n$ :  $a_1 = 1$ ,  $a_n = a_{n-1} + 3$ , если число  $n$  уже встречалось в последовательности  $a$ , и  $a_n = a_{n-1} + 2$ , в противном случае. Gena назвал мне 8 членов этой последовательности: 1, 3, 6, 8, 10, 13, 15, 18 ... и у него села батарея. Интересно, а что дальше?

Ваша задача вычислить любое  $a_n$ .

### Входные данные

Дано целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ).

### Выходные данные

Выведите  $a_n$ .

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	1	1
2	8	18

## Задача D. Анаграмма.

Когда у меня выдается свободная минутка, мы с моим хорошим знакомым Иннокентием играем в анаграммы (Анаграмма – это слово, полученное из другого слова путем перестановки всех без исключения букв первого слова). Я называю слово на английском языке, а Иннокентий подбирает к нему анаграмму. Иннокентий делает это моментально. Как-то я задумался – а может он жульничает?

Напишите программу, которая проверяет, правильно ли Иннокентий создает анаграммы.

### Входные данные

В строке содержится два слова на английском языке в нижнем регистре, разделенные пробелом. Каждое слово содержит от 1 до 20 символов.

### Выходные данные

Выведите «YES», если анаграмма подобрана правильно, иначе выведите «NO».

### Примеры

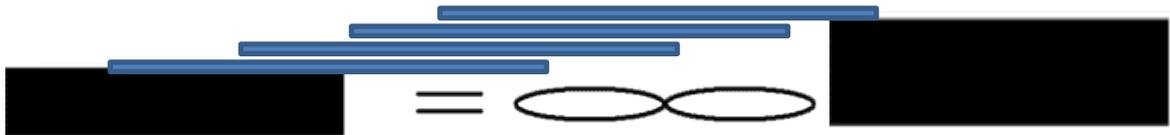
№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	post stop	YES
2	post pots	NO
3	aabb aabb	NO

## Задача Е. Мост.

Вы знаете этот бесконечный числовой ряд?

$$1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots + 1/n + \dots \rightarrow \text{бесконечность}$$

У него есть интересное графическое обоснование. Возьмем дощечки единичной длины и будем укладывать их следующим образом: первую дощечку положим так, чтобы она нависала над столом на  $1/2$  своей длины. Вторую на первую так, чтобы она нависала над нижней на  $1/3$  длины. В итоге общее нависание своеобразного моста  $1/2 + 1/3 = 5/6$ . Если у нас положено  $N$  дощечек, то длина нависающей части и будет  $1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots + 1/N$ . Пользуясь этим способом можно навести мост любой длины, т.е. через любую преграду.



Вопрос только в том, сколько для этого потребуется дощечек?

Напишите программу, которая определяет минимальное количество дощечек, необходимых для наведения переправы по известной ширине пропасти.

### Входные данные

Дано единственное положительное число  $X$  - ширина препятствия. Число  $X$  задано с двумя знаками после запятой и  $0.01 \leq x \leq 10.00$ .

### Выходные данные

Выведите ответ на задачу по формату, приведенному в примерах.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	1.00	3 planks
2	3.71	61 planks
3	0.04	1 planks
4	5.19	273 planks

## Задача F. Чемпионат мира.

В этом году я вместе с Иннокентием (он учится в Санкт-Петербурге) ходил на игры чемпионата мира по футболу. И у меня родилась такая задачка. Для тех, кто особо не интересуется футболом рассказываю подробно. Заключительная часть чемпионата мира проводится по системе плей-офф.

Всего в этой части турнира принимает участие  $n$  команд, пронумерованных от 1 до  $n$ . Проводится несколько раундов, в каждом раунде оставшиеся команды располагаются в порядке увеличения номеров, затем первая играет со второй, третья — с четвёртой, пятая — с шестой и так далее. Гарантируется, что в каждом раунде участвует четное число команд. Команда-победитель в каждой игре проходит в следующий раунд, проигравшая команда выбывает из турнира, ничьих не бывает. В последнем раунде принимают участие две команды, этот раунд называется финалом, команда-победитель объявляется чемпионом мира и на этом все заканчивается.

Я болею за Россию, а Иннокентий за Францию. Мы оба хотели бы, чтобы в финале сыграли эти команды. К сожалению, номера команд уже определены, и может получиться так, что эти команды не смогут выйти в финал, так как они могут встретиться на каком-то раунде до финала. Определите, в каком раунде возможна встреча команд с номерами  $a$  и  $b$ .

### Входные данные

Единственная строка содержит три целых числа  $n$ ,  $a$  и  $b$  ( $2 \leq n \leq 256$ ,  $1 \leq a, b \leq n$ ) — общее число команд и номера команд, которыми интересуются ВэМэЛ и Иннокентий.

Гарантируется, что  $n$  таково, что в каждый раунд проходит четное число команд, а  $a$  и  $b$  — различные числа.

### Выходные данные

Выведите в единственной строке «Final!» (без кавычек), если команды  $a$  и  $b$  могут встретиться в финале.

Иначе выведите одно целое число — номер раунда, в котором могут встретиться команды  $a$  и  $b$ . Раунды нумеруются с 1.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	4 1 2	1
2	8 2 6	Final!
3	8 7 5	2

### Примечание

В первом примере команды с номерами 1 и 2 встретятся между собой в первом же раунде.

Во втором примере команды 2 и 6 могут встретиться между собой только в третьем раунде (который будет финальным), в том случае, если они победят своих оппонентов в первом и втором раундах.

В третьем примере команды с номерами 7 и 5 могут встретиться во втором раунде, если обыграют своих оппонентов в первом раунде.

Кстати, Иннокентий опять меня победил - ведь Франция стала чемпионом мира по футболу - 2018.

## Задача G. Пицца.

Иннокентий очень любит пиццу (особенно итальянскую с немецкой колбасой). Но он очень не любит, когда в пицце кусочки колбасы попадают на поджаристую корку пиццы (такой он привереда). Он попросил меня купить пиццу на сегодняшний вечер. Я не хочу огорчать Иннокентия и решил выбрать правильную пиццу.

Пицца представляет собой круг радиуса  $r$ , с центром в начале координат. Пицца состоит из основной части — круга радиуса  $r - d$  с центром в начале координат, и корки вокруг основной части ширины  $d$ . Кусочки колбасы тоже представляют собой круги. Радиус  $i$ -го кусочка колбасы равен  $r_i$ , а центр задается в виде пары  $(x_i, y_i)$ .

Я имею встроенный сканер и могу просканировать каждую пиццу. Помогите мне написать программу, которая может определить количество кусочков колбасы, попавших на корку. Кусочек колбасы попал на корку, если он полностью лежит на корке.

### Входные данные

Первая строка содержит два целых числа  $r$  и  $d$  ( $0 \leq d < r \leq 500$ ), обозначающие радиус пиццы и толщину корки соответственно.

Следующая строка содержит одно целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ), обозначающее количество кусочков колбасы.

Следующие  $n$  строк содержат по три целых числа  $x_i, y_i$  и  $r_i$  ( $-500 \leq x_i, y_i \leq 500, 0 \leq r_i \leq 500$ ), где  $x_i$  и  $y_i$  — координаты центра  $i$ -го кусочка колбасы,  $r_i$  — радиус  $i$ -го кусочка колбасы.

### Выходные данные

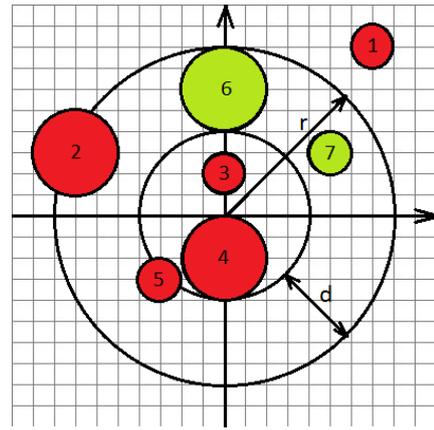
Выведите количество кусочков колбасы, попавших на корочку.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	8 4 7 7 8 1 -7 3 2 0 2 1 0 -2 2 -3 -3 1 0 6 2 5 3 1	2
2	10 8 4 0 0 9 0 0 10 1 0 1 1 0 2	0

**Примечание**

Ниже изображена картинка, поясняющая первый пример. Зеленым цветом отмечены кусочки колбасы, попавшие на корку.



**Задача Н. Угадай, где шарик.**

В мире роботов тоже есть устройства-шулеры. Робот Sharper развлекает посетителей торгового центра “Mega Plaza” следующим трюком.

Робот



Он имеет три одинаковых стаканчика. Под первый (левый) он кладет маленький шарик. Затем он очень быстро выполняет ряд перемещений стаканчиков, каждое из которых – это одно из трех перемещений - *A*, *B*, *C*:

- *A* - обменять местами левый и центральный стаканчики,
- *B* - обменять местами правый и центральный стаканчики,
- *C* - обменять местами левый и правый стаканчики.

Необходимо определить, под каким из стаканчиков окажется шарик после всех перемещений.

**Входные данные**

В единственной строке записана строка длиной от 1 до 50 символов из множества {*A*, *B*, *C*} – последовательность перемещений.

**Выходные данные**

Нужно вывести номер стаканчика, под которым окажется шарик после перемещений.

**Примеры**

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	СВАВСАССС	1

## Задача I. Контроль движения.

На ЧМ-2018 по футболу использовались передовые технологии, например, система видеофиксации, которая позволила решить многие спорные ситуации на поле. Это сложная роботизированная система со множеством технических устройств, управляемая искусственным интеллектом. Одним из элементов этой системы является контроль за движением игроков на поле. Работает она просто. Все поле разбито  $N \times M$  клеток, игроки на нем фиксируются в различные моменты времени  $T$  и  $T+1$ . Каждый игрок нумеруется одной английской буквой и в любой момент времени может занимать ровно одну клетку поля.

Игрок движется, если в два последовательных момента времени его положения различаются.

Ваша задача написать программу, которая определяет какие игроки двигаются.

### Входные данные

В первой строке записаны два целых числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 100$ ). В следующих  $N$  строках по  $M$  символов – поле в момент времени  $T$ . Каждый символ либо является точкой «.», и это означает, что в этом месте поля ничего нет, либо английская буква, обозначающая то, что в этом месте находится игрок. Никакие два различных игрока не обозначены одним и тем же символом.

Далее идет пустая строка.

В следующих  $N$  строках находится описание того же поля в момент времени  $T+1$  в том же формате. Множество игроков, находящихся на поле в момент времени  $T$ , равно множеству объектов в момент времени  $T + 1$ .

### Выходные данные

В первой строке выведите количество движущихся игроков. Во второй строке выведите символы, соответствующие движущимся игрокам, в алфавитном порядке, причем сначала выведите все маленькие английские буквы, затем все большие. Пробелы между символами выводить не следует.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	<pre>2 2 .A .. A. ..</pre>	<pre>1 A</pre>
2	<pre>3 3 x.O .X. .O.  x.O .X. .O.</pre>	<pre>0</pre>

## Задача J. Зарядка для ума.

Предлагаю сделать передышку и поиграть. Я буду называть вам некоторое натуральное число  $N$ , и мы по очереди будем производить следующие операции:

- вычитать единицу;
- делить на три, если число кратно трем;
- делить на два, если число четное.

Играем до тех пор, пока результат не окажется равным 1. Интересно, за какое минимальное количество ходов можно закончить такую игру для заданного  $N$ ?

### Входные данные

Имеется натуральное число  $N$  ( $N \leq 10^6$ ).

### Выходные данные

Выведите наименьшее количество операций (ходов), в результате выполнения которых будет получена единица.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	5	3
2	1	0
3	10	3

## Задача К. «Электронная» почта.

Недавно в нашем городе появился робот-почтальон Medved (ведь тетя Маша вышла на пенсию). На улице, где работает Medved,  $N$  домов, пронумерованных натуральными числами от 1 до  $N$ . Каждый дом состоит из квартир, в  $i$ -м доме  $a_i$  количество квартир. Квартиры в  $i$ -м доме нумеруются с 1 до  $a_i$ .

При получении почты на адрес одной из квартир какого-то дома иногда не указывается номер квартиры в конкретном доме, но указывается номер квартиры среди всех квартир  $N$  домов. В таком случае, считается, что в нумерации сначала идут квартиры первого дома, затем квартиры второго дома и так далее. Таким образом, в этой нумерации присутствуют числа от 1 до  $a_1+a_2+\dots+a_n$ . Квартиры каждого дома в этой нумерации идут подряд в порядке возрастания номеров.

Например, в случае  $N=2$ ,  $a_1=3$  и  $a_2=5$  на конверте может быть написано произвольное целое число от 1 до 8. Если на конверте написано число 7, то это письмо следует доставить в квартиру номер 4 второго дома.

Для каждого из  $m$  писем по номеру квартиры среди всех  $N$  домов найдите конкретный дом и номер квартиры в нём, куда следует доставить это письмо.

И как справлялась тетя Маша?

### Входные данные

В первой строке следуют два целых числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^5$ ) — количество домов и количество писем.

Во второй строке следует последовательность  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^{10}$ ), где  $a_i$  равно количеству квартир в доме  $i$ . В третьей строке следует последовательность  $b_1, b_2, \dots, b_m$  ( $1 \leq b_j \leq a_1+a_2+\dots+a_n$ ), где  $b_j$  равно номеру квартиры для письма  $j$ . Все  $b_j$  заданы в порядке возрастания.

### Выходные данные

Выведите  $m$  строк. В каждую строку выведите по два числа  $f$  и  $k$  — номер дома  $f$  ( $1 \leq f \leq n$ ) и номер квартиры в нём  $k$  ( $1 \leq k \leq a_f$ ) для очередного письма.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	3 6 10 15 12 1 9 12 23 26 37	1 1 1 9 2 2 2 13 3 1 3 12
2	2 3 5 10000000000 5 6 9999999999	1 5 2 1 2 9999999994

### Примечание

В первом примере письма должны быть доставлены следующим образом:

- первое письмо в квартиру номер 1 в первом доме
- второе письмо в квартиру номер 9 в первом доме
- третье письмо в квартиру номер 2 во втором доме
- четвёртое письмо в квартиру номер 13 во втором доме
- пятое письмо в квартиру номер 1 в третьем доме
- шестое письмо в квартиру номер 12 в третьем доме

## Задача L. Выходные на Марсе.

Ура! Я завтра улетаю на Марс. Меня отправляют вместе с марсианским зондом Рою для исследования этой планеты. Я буду фотографировать поверхность Марса и брать образцы с его поверхности. Мне даже обещают давать выходные. На Марсе год длится ровно  $n$  дней (високосных годов на Марсе не бывает). При этом мои недели на Марсе будут такими же, как и у землян — 5 рабочих дней и затем 2 выходных (мне же надо батареи заряжать). Сколько же я смогу отдохнуть?

Перед вами стоит задача — определить минимально и максимально возможное количество выходных дней в году на Марсе.

### Входные данные

В первой строке входных данных следует целое положительное число  $n$  ( $1 \leq n \leq 1\,000\,000$ ) — количество дней в году на Марсе.

### Выходные данные

Выведите два целых числа — минимально и максимально возможное количество выходных дней в году на Марсе.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	14	4 4
2	2	0 2

### Примечание

В первом тестовом примере год на Марсе состоит из 14 дней, а значит независимо от того, с какого дня начинается год, в нём в любом случае будет ровно 4 выходных.

Во втором тестовом примере дней в году на Марсе всего 2, и они оба могут быть как рабочими днями, так и выходными.

На Марсе я пробуду до марта 2019 года. А потом вернусь. Ведь нас ждет весенний личный турнир по программированию, на котором я буду снова рад видеть вас – любители программирования. До новых встреч!