

Фестиваль Ломоносов 2017 по информатике.

Условия задач отборочного тура.

A. A plus B

Вам даны два целых числа. Требуется найти их сумму.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа.

Формат выходных данных

Требуется вывести одно число - ответ на задачу.

Примеры

Входные данные **Выходные данные**

13 7	20
61 -77	-16

B. A+B наоборот 1

По традиции, участникам обычно даётся довольно простая задача: посчитать сумму двух чисел. Однако такая задача давно всем наскучила, и поэтому мы предлагаем вам решить обратную задачу: по заданному числу M найдите два числа A и B такие, что их сумма равна M .

Формат ввода

В первой строке вводится число t - количество тестов.

Далее в t строках следует по одному числу M_i , для которого необходимо найти соответствующие A и B

Формат вывода

Для каждого M_i в отдельной строке выведите два числа A и B , удовлетворяющих ограничениям (см. ниже) таких, что $A + B = M_i$. Гарантируется, что решение существует.

Ограничения

$1 \leq t \leq 10$
 $-100 \leq A, B \leq 100$
 $|A| > 0, |B| > 0$

Примеры входных и выходных данных

Входные данные **Выходные данные**

5	7 3
10	40 2
42	11 11
22	2 30
32	-4 3
-1	

Пояснение к примеру

Рассмотрим первый тест: действительно, для числа 10 подходят $A = 7$ и $B = 3$, и оба эти числа отвечают ограничениям

C. A+B наоборот 2

По традиции, участникам обычно даётся довольно простая задача: посчитать сумму двух чисел. Однако такая задача давно всем наскучила, и поэтому мы предлагаем вам решить обратную задачу: по заданному числу M найдите два числа A и B такие, что их сумма равна M .

Формат ввода

В первой строке вводится число t - количество тестов.

Далее в t строках следует по одному числу M_i , для которого необходимо найти соответствующие A и B

Формат вывода

Для каждого M_i в отдельной строке выведите два числа A и B , удовлетворяющих ограничениям (см. ниже) таких, что $A + B = M_i$. Гарантируется, что решение существует.

Ограничения

$$1 \leq t \leq 100$$

$$-10000 \leq A, B \leq 10000$$

$$|A| > 0, |B| > 0$$

Примеры входных и выходных данных

Входные данные Выходные данные

5	7 3
10	40 2
42	11 11
22	2 30
32	-4 3
-1	

Пояснение к примеру

Рассмотрим первый тест: действительно, для числа 10 подходят $A = 7$ и $B = 3$, и оба эти числа отвечают ограничениям

Д. Рилай и кубики 1

Тем из вас, знакомым с историей героев Доты, наверняка известно, что Лина и Рилай сестры. Помимо этого, вам наверняка известно, что они, мягко говоря, не в ладах друг с другом. Однако, немногие знают, что в корне их сестринской вражды лежит обычная игра с кубиками.

Дело в том, что в детстве у Рилай было n кубиков, на каждом из которых было написано натуральное число. Любимой игрой маленькой Рилай было следующее: сначала она раскладывала кубики в ряд в определенном порядке, затем для каждой пары соседних кубиков, она считала сумму разностей чисел, написанных на левом и на правом кубике. Девочка заметила, что значение этой суммы зависит от порядка, в котором лежат кубики. Например, если у Рилай есть 4 кубика со значениями 5, 3, 6, 7, разложенных в ряд в таком порядке, разности соседних чисел равны 2, -3, -1, соответственно получившаяся сумма равна -2. С другой стороны, разложив кубики в порядке 3, 6, 5, 7 можно получить сумму -4.

Все уважающие себя игроки в Доту знают, что параметр интеллекта у Лины намного выше, чем у Рилай, поэтому она, в отличие от своей сестры, была способна мгновенно определить максимально возможное значение суммы, которое Рилай могла получить в своей игре при фиксированном наборе кубиков, не перебирая все их возможные перестановки. А сможете ли вы повторить то, что делала Лина?

Формат ввода

В первой строке дано целое число T - количество тестов.

В следующих $2 * T$ строках идет описание тестов.

В первой строке каждого теста дано одно число n - количество кубиков.

Во второй строке каждого теста содержится n чисел - числа, записанные на кубиках Рилай.

Формат вывода

На каждый тест в отдельной строке выведите максимальное число, которое Рилай может получить для данного набора кубиков.

Ограничения

$$0 < T \leq 10$$

$$0 < n \leq 10$$

$$0 < A \leq 100, \text{ где } A - \text{число, записанное на кубике}$$

Примеры входных и выходных данных

Входные данные Выходные данные

```
2                    4
4                    0
5 3 6 7
3
1 1 1
```

Е. Рилай и кубики 2

Тем из вас, знакомым с историей героев Доты, наверняка известно, что Лина и Рилай сестры. Помимо этого, вам наверняка известно, что они, мягко говоря, не в ладах друг с другом. Однако, немногие

знают, что в корне их сестринской вражды лежит обычная игра с кубиками.

Дело в том, что в детстве у Рилай было n кубиков, на каждом из которых было написано натуральное число. Любимой игрой маленькой Рилай было следующее: сначала она раскладывала кубики в ряд в определенном порядке, затем для каждой пары соседних кубиков, она считала сумму разностей чисел, написанных на левом и на правом кубике. Девочка заметила, что значение этой суммы зависит от порядка, в котором лежат кубики. Например, если у Рилай есть 4 кубика со значениями 5, 3, 6, 7, разложенных в ряд в таком порядке, разности соседних чисел равны 2, -3, -1, соответственно получившаяся сумма равна -2. С другой стороны, разложив кубики в порядке 3, 6, 5, 7 можно получить сумму -4.

Все уважающие себя игроки в Доту знают, что параметр интеллекта у Лины намного выше, чем у Рилай, поэтому она, в отличие от своей сестры, была способна мгновенно определить максимально возможное значение суммы, которое Рилай могла получить в своей игре при фиксированном наборе кубиков, не перебирая все их возможные перестановки. А сможете ли вы повторить то, что делала Лина?

Формат ввода

В первой строке дано целое число T - количество тестов.

В следующих $2 * T$ строках идет описание тестов.

В первой строке каждого теста дано одно число n - количество кубиков.

Во второй строке каждого теста содержится n чисел - числа, записанные на кубиках Рилай.

Формат вывода

На каждый тест в отдельной строке выведите максимальное число, которое Рилай может получить для данного набора кубиков.

Ограничения

$$0 < T \leq 100$$

$$0 < n \leq 100$$

$$0 < A \leq 1000, \text{ где } A - \text{число, записанное на кубике}$$

Примеры входных и выходных данных

Входные данные Выходные данные

2 4

4 0

5 3 6 7

3

1 1 1

Ф. Урок биологии 1

На очередном семинарском занятии по Биологии, поток Сухроба, состоящий из n студентов разбили на m групп, пронумерованных от 1 до m . **Гарантируется**, что в каждую из m групп, попал хотя бы 1 участник.

Для каждого учащегося известен порядковый номер группы, в которую он попал. Известно, что Сухроб попал в **Хорошую** группу.

Назовем группу **Хорошей**, если в ней наименьшее из возможных число студентов k , такое, что k не меньше, чем число студентов, в каждой из самых маленьких по количеству студентов $\text{ceil}(m/2)$ групп,

где $\text{ceil}(x)$ - возвращает наименьшее целое число, большее или равное x .

Сухробу было поручено задание - принести на каждого участника своей группы по луковице.

Помогите Сухробу посчитать, сколько луковиц ему придется принести.

Формат ввода

В первой строке дано целое число T - количество тестов. В следующих $2 * T$ строках дано описание тестов.

В первой строке каждого теста дано два целых числа n и m - число студентов и групп соответственно.

В следующей строке задано n целых чисел a_i , где a_i - номер группы, в которую попал i -й студент.

Формат вывода

На каждый тест в отдельной строке выведите одно целое число k - количество студентов в Хорошей группе.

Ограничения

$$0 < T \leq 10$$

$$1 \leq n, m \leq 10$$

$$1 \leq a_i \leq m$$

Примеры входных и выходных данных

Входные данные Выходные данные

2 2

10 5 1

1 1 2 3 4 1 5 5 2 5

10 6

1 1 2 3 4 1 5 5 2 6

Г. Урок биологии 2

На очередном семинарском занятии по Биологии, поток Сухроба, состоящий из n студентов разбили на m групп, пронумерованных от 1 до m . **Гарантируется**, что в каждую из m групп, попал хотя бы 1 участник.

Для каждого учащегося известен порядковый номер группы, в которую он попал. Известно, что Сухроб попал в **Хорошую** группу.

Назовем группу **Хорошей**, если в ней наименьшее из возможных число студентов k , такое, что k не меньше, чем число студентов, в каждой из самых маленьких по количеству студентов $\text{ceil}(m/2)$ групп, где $\text{ceil}(x)$ - возвращает наименьшее целое число, большее или равное x .

Сухробу было поручено задание - принести на каждого участника своей группы по луковице.

Помогите Сухробу посчитать, сколько луковиц ему придется принести.

Формат ввода

В первой строке дано целое число T - количество тестов. В следующих $2 * T$ строках дано описание тестов.

В первой строке каждого теста дано два целых числа n и m - число студентов и групп соответственно.

В следующей строке задано n целых чисел a_i , где a_i - номер группы, в которую попал i -й студент.

Формат вывода

На каждый тест в отдельной строке выведите одно целое число k - количество студентов в Хорошей группе.

Ограничения

$$0 < T \leq 50$$

$$1 \leq n, m \leq 100$$

$$1 \leq a_i \leq m$$

Примеры входных и выходных данных

Входные данные Выходные данные

```
2                    2
10 5                1
1 1 2 3 4 1 5 5 2 5
10 6
1 1 2 3 4 1 5 5 2 6
```

Н. Сокращение бюджета

Трагедия! Деду Морозу урезали бюджет - и теперь он не может позволить себе дарить подарки каждому ребенку. Согласно новым правилам, для того чтобы получить подарок, ребенок должен победить старика в следующей игре.

Правила игры очень просты. Дед Мороз ставит перед ребенком K корзин, на i -й из них написано натуральное число a_i . Затем из своего мешка старик по одному достает ровно N мячей, на каждом из которых тоже написано какое-то натуральное число. Для каждого вытасянного мяча, ребенок должен указать на корзину, в которую он хочет положить этот мяч. Игра заканчивается, когда Дед Мороз достал все N мячей. Ребенок получит подарок только, если сумма номеров мячей в каждой корзине равна номеру, написанному на этой корзине.

Разумеется, существуют комбинации мячей и корзин такие, что как бы хорошо ребенок не играл, он не сможет получить подарок. Деду Морозу хотелось бы, чтобы в каждой игре у ребенка была возможность победить. Имея последовательности a_1, a_2, \dots, a_K и b_1, b_2, \dots, b_N - числа, написанные на корзинах и мячах соответственно, определите, может ли ребенок выиграть при оптимальной игре?

Формат ввода

В первой строке дано целое число T - количество тестов.

В следующих $3 * T$ строках идет описание тестов.

Первая строка каждого теста содержит числа K, N - количество корзин и мячей соответственно.

Вторая и третья строка каждого теста содержат последовательности a_1, a_2, \dots, a_K и b_1, b_2, \dots, b_N соответственно.

Формат вывода

На каждый тест в отдельной строке "YES", если ребенок может получить подарок, иначе выведите "NO".

Ограничения

$$1 \leq T \leq 50$$

$$1 \leq N, K \leq 9$$

$$1 \leq a_i, b_i \leq 5000$$

Примеры входных и выходных данных

Входные данные Выходные данные

2 YES

2 5 NO

10 14

2 3 8 6 5

2 2

322 420

221 1024

I. Господа и дамы, все на выход 1

Музей глиняных скульптур мистера Руссо открыт для посещения с 9-00 до 18-00. В 18-00 во всех точках выставочного зала звучит оповещение с просьбой посетителей покинуть здание музея, так как он закрывается. После этого все посетители направляются к выходу.

Музей представляет собой квадрат со стороной n . Вход в музей (он же и выход) находится в левом верхнем углу. Причем стены в музее построены таким образом, что посетители обходят музей змейкой, как показано на картинке (числами показан порядок обхода музея).

Будем считать, что музей разбит на n рядов и n колонок. Ряды пронумерованы целыми числами от 1 до n сверху вниз, а колонки - целыми числами от 1 до n слева направо. Координаты клетки на пересечении i -й строки и j -го столбца равны (i, j) . Вход (выход) имеет координаты $(1, 1)$.

За одну секунду посетитель может перейти из одной клетки в соседнюю по стороне, если между этими клетками нет стены.

Обратите внимание, что после оповещения все посетители направляются к выходу как можно скорее, то есть идут в порядке, указанному на картинке по убыванию чисел.

Сотрудников музея интересует, через сколько секунд после оповещения из музея выйдут все посетители. Они знают координаты самого дальнего от выхода посетителя. Помогите сотрудникам музея по этим координатам понять, сколько секунд им следует ждать после оповещения прежде чем, закрывать двери музея, то есть когда покинет музей самый дальний от выхода посетитель.

→1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13

Формат ввода

В первой строке дано целое число T - количество тестов.

В каждой из следующих строк идет описание тестов в виде $n \times x \ y$ - размер музея и координаты самого дальнего от выхода посетителя.

Формат вывода

На каждый тест в отдельной строке выведите одно целое число - ответ на задачу.

Ограничения

$$0 < T \leq 10$$

$$1 < n \leq 50$$

$$0 < x, y \leq n$$

Примеры входных и выходных данных

Входные данные Выходные данные

5	0
2 1 1	1
2 1 2	2
2 2 2	3
2 2 1	9
4 3 2	

Ж. Господа и дамы, все на выход 2

Музей глиняных скульптур мистера Руссо открыт для посещения с 9-00 до 18-00. В 18-00 во всех точках выставочного зала звучит оповещение с просьбой посетителей покинуть здание музея, так как он закрывается. После этого все посетители направляются к выходу.

Музей представляет собой квадрат со стороной n . Вход в музей (он же и выход) находится в левом верхнем углу. Причем стены в музее построены таким образом, что посетители обходят музей змейкой, как показано на картинке (числами показан порядок обхода музея).

Будем считать, что музей разбит на n рядов и n колонок. Ряды пронумерованы целыми числами от 1 до n сверху вниз, а колонки - целыми числами от 1 до n слева направо. Координаты клетки на пересечении i -й строки и j -го столбца равны (i, j) . Вход (выход) имеет координаты $(1, 1)$.

За одну секунду посетитель может перейти из одной клетки в соседнюю по стороне, если между этими клетками нет стены.

Обратите внимание, что после оповещения все посетители направляются к выходу как можно скорее, то есть идут в порядке, указанному на картинке по убыванию чисел.

Сотрудников музея интересует, через сколько секунд после оповещения из музея выйдут все посетители. Они знают координаты самого дальнего от выхода посетителя. Помогите сотрудникам музея по этим координатам понять, сколько секунд им следует ждать после оповещения прежде чем, закрывать двери музея, то есть когда покинет музей самый дальний от выхода посетитель.

→1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13

Формат ввода

В первой строке дано целое число T - количество тестов.

В каждой из следующих строк идет описание тестов в виде $n \times y$ - размер музея и координаты самого дальнего от выхода посетителя.

Формат вывода

На каждый тест в отдельной строке выведите одно целое число - ответ на задачу.

Ограничения

$$0 < T \leq 100$$

$$1 < n \leq 1000000$$

$$0 < x, y \leq n$$

Примеры входных и выходных данных

Входные данные Выходные данные

5	0
2 1 1	1
2 1 2	2
2 2 2	3
2 2 1	9
4 3 2	