



**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников  
2019/20 учебный год**

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
<b>Информатика и ИКТ</b>	<b>9-11</b>	<b>22.11.2019</b>	<b>10-00</b>	<b>14-00</b>

### Задача 1. Цитирование

Входные данные	стандартный ввод
Выходные данные	стандартный вывод
Ограничение по памяти:	256 МБ
Ограничение по времени:	1 секунда на тест
Максимальная оценка за задачу:	за 100 баллов

Блогер Петр захотел пооригинальнее измерить свою популярность. От родителей он узнал про индекс Хирша для учёных и решил посчитать индекс Хирша для своего блога. В блоге у Петра опубликовано  $N$  записей. Индекс Хирша будет равен  $h$ , если  $h$  записей цитируются не менее  $h$  раз каждая, а оставшиеся  $(N - h)$  записей цитируются не более, чем  $h$  раз каждая.

Напишите для Петра программу, которая считает индекс Хирша для его блога.

#### Входные данные

В первой строке входных данных записано одно целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ) — количество записей в блоге.

Вторая строка содержит  $N$  целых чисел, записанных через пробел, — количество цитирований каждой записи. Каждое число в строке не превышает 10000.

#### Выходные данные

Выведите одно целое число — индекс Хирша для Петинского блога.

#### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
9 9 7 1 2 6 5 9 5 1	5

### Задача 2. Идеальный фонтан

Входные данные	стандартный ввод
Выходные данные	стандартный вывод
Ограничение по памяти:	256 МБ
Ограничение по времени:	1 секунда на тест
Максимальная оценка за задачу:	за 100 баллов

Возле одного известного университета построили фонтан квадратной формы, который состоит из маленьких фонтанчиков. Размер стороны фонтана —  $N$  клеток, причём  $N$  — нечётное число. Из каждой клетки бьёт маленький фонтанчик определенной высоты.

Дизайнерам хочется, чтобы в центральной ячейке высота фонтанчика была максимальной, а дальше, при приближении к краю, становилась меньше на единицу высоты. По техническим причинам максимальная возможная сумма высот всех фонтанчиков не должна превышать число  $M$ . Причем высота каждого фонтанчика должна быть целым числом большим нуля.

Напишите программу, которая высчитает высоту центрального фонтанчика, максимально возможную при соблюдении перечисленных условий.



**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников  
2019/20 учебный год**

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
<b>Информатика и ИКТ</b>	<b>9-11</b>	<b>22.11.2019</b>	<b>10-00</b>	<b>14-00</b>

### Входные данные

В первой строке входных данных через пробел записано два целых числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N \leq 10^9$ ,  $1 \leq M \leq 10^{18}$ ) — размер стороны фонтана и максимально возможная сумма высот всех фонтанчиков. Гарантируется, что  $N$  — нечётное.

### Выходные данные

Выведите одно целое положительное число — максимально возможную высоту центрального фонтанчика. Если невозможно найти ответ, который бы удовлетворял всем условиям, выведите «Impossible».

### Пример

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
3 10	2
3 9	Impossible
5 100	5

### Пояснение к примерам

В третьем примере высоты принимают следующие значения:

3	3	3	3	3
3	4	4	4	3
3	4	5	4	3
3	4	4	4	3
3	3	3	3	3

Сумма высот фонтанчиков равна 85. Если увеличить высоту центрального фонтанчика до 6, то тогда сумма высот увеличится до 110, что превышает заданное число  $M$ .

### Задача 3. Дизайн кухни

Входные данные	стандартный ввод
Выходные данные	стандартный вывод
Ограничение по памяти:	256 МБ
Ограничение по времени:	1 секунда на тест
Максимальная оценка за задачу:	100 баллов

Вероника — начинающий дизайнер интерьера. Вероника ходит в Школу искусственного интеллекта и решила использовать нейронную сеть для генерации планировок кухонь. Преподаватель рассказывал, что иногда нейронные сети выдают не произведения искусства, а какую-то бессмыслицу. В проекте Вероники так и произошло: сеть постоянно не соблюдала правило рабочего треугольника, которое гласит, что в пространстве между плитой, мойкой и холодильником не должно ничего находиться, чтобы хозяин или хозяйка могли беспрепятственно передвигаться. Нейронная сеть сгенерировала тысячи планировок, и, чтобы автоматически



**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников  
2019/20 учебный год**

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
<b>Информатика и ИКТ</b>	<b>9-11</b>	<b>22.11.2019</b>	<b>10-00</b>	<b>14-00</b>

отобрать только правильные планировки, Веронике нужна программа для проверки соблюдения правила рабочего треугольника.

Описание планировки содержит координаты вершин мойки, плиты, холодильника и обозначения рабочих сторон, к которым подходит человек. Вершины рабочего треугольника расположены на серединах рабочих сторон. Мойка, плита и холодильник имеют форму прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Причем, гарантируется, что мойка, плита и холодильник не пересекаются, *а три вершины рабочего треугольника не лежат на одной прямой*.

Другие предметы интерьера могут быть прямоугольными или круглыми.

Вам нужно написать программу, которая для каждого описания планировки проверяет, что внутри рабочего треугольника нет никаких предметов.

### Входные данные

В первых строке входных данных дается описание мойки: четыре целых числа через пробел — координаты левой нижней и верхней правой вершины, и один из символов T, B, L, R — обозначение рабочей стороны (T — верхняя, B — нижняя, L — левая, R — правая).

Во второй и третьей строках даются описания плиты и холодильника в таком же формате, как в первой строке.

В четвертой строке записано одно целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ) — количество других предметов интерьера.

В следующих  $N$  строках дается описания предметов, по одному описанию в каждой строке. В каждой строке сначала записано целое число 1 или 2, которые обозначают: 1 — прямоугольник, со сторонами, параллельными осям координат, 2 — круг. Далее, через пробел для прямоугольника задаются четыре целых числа — это координаты левой нижней и верхней правой вершины; для круга задаются три целых числа — координаты центра и радиус.

Все координаты и радиусы неотрицательные и не превышают 1000.

### Выходные данные

Выведите  $N+3$  строк, в каждой строке должен быть ответ, нарушает ли мойка, плита, холодильник или  $i$ -й предмет пространство рабочего треугольника — «YES» или не нарушает — «NO».

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1 7 5 9 B	NO
2 0 4 2 T	NO
6 4 9 6 L	NO
3	NO
1 1 5 3 6	YES
1 4 1 6 4	NO
2 2 1 1	

### Пояснение к примеру

Первый предмет только касается стороны рабочего треугольника, это не считается нарушением. Часть второго предмета находится внутри треугольника, это считается нарушением правила рабочего треугольника.



Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
<b>Информатика и ИКТ</b>	<b>9-11</b>	<b>22.11.2019</b>	<b>10-00</b>	<b>14-00</b>

### Задача 4. Координаты клада

Входные данные	стандартный ввод
Выходные данные	стандартный вывод
Ограничение по памяти:	256 МБ
Ограничение по времени:	1 секунда на тест
Максимальная оценка за задачу:	100 баллов

Ваня очень любит загадки. Однажды он нашел лист бумаги, на котором было написано  $N$  чисел. Он узнал, что эти числа – зашифрованные координаты клада! Координаты задаются тремя числами. Чтобы их восстановить нужно сложить числа на позициях с двумя, тремя и четырьмя делителями, соответственно. Нумерация позиций начинается с 1. Так как чисел много, Ване не справиться без вашей помощи.

Вам нужно написать программу, которая высчитывает координаты клада.

## Входные данные

В первой строке входных данных записано одно целое число  $N$  ( $10 \leq N \leq 10^6$ ) — количество чисел.

В следующей строке через пробел записано  $N$  целых чисел. Все числа по модулю не превышают 100.

## Выходные данные

Выведите через пробел три целых числа — суммы чисел на позициях с двумя, тремя и четырьмя делителями, соответственно.

## Пример

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
6 100 -100 12 23 34 44	-54 23 44