

## Задача А. Гарри Поттер и конкурс красоты

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В течение Святочного бала в Хогвартсе решили провести специальный конкурс красоты среди всех участников бала. Правила этого конкурса оказались очень странными. Во-первых, конкурс проводится не среди участников, а среди пар участников, причем парой может быть любые два человека, человек и гoblin, великан и человек и т.д. Во-вторых красивой парой решили назвать ту, где разница в росте будет максимальной.

Помогите администрации Хогвартса посчитать количество способов выбрать красивую пару, если известен рост всех участников Святочного бала.

### Формат входных данных

В первой строке задано одно натуральное число  $n$  - количество участников конкурса ( $2 \leq n \leq 10^6$ ). Далее на следующей строке заданы  $n$  натуральных чисел  $a_i$  - для каждого  $i$ -го участника его рост ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите количество способов выбрать красивую пару с максимальной разницей в росте.

### Система оценки

Группа	Ограничения	Баллы	Необходимые группы
0	Тесты из условия	0	—
1	$1 \leq n \leq 1000$	20	—
2	Для любых $i$ и $j$ $a_i = a_j$	25	—
4	Без дополнительных ограничений	55	1, 2

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5 5 1 2 1	4
4 5 5 5 5	6
2 1 1000000000	1

## Задача В. Гарри Поттер и кубы

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У Гарри есть  $n$  различных кубов со сторонами 1, 2, 3 и так далее до  $n$ . Он хочет распилить каждый на единичные кубики со стороной 1. Заметим, что из куба со стороной  $a$  получится  $a^3$  единичных кубиков. Далее Гарри из этих кубиков составляет прямоугольный параллелепипед, в основании которого лежит квадрат, а его высота равна высоте единичного кубика, т.е. 1.

Найдите длину стороны квадрата, который лежит в основании полученного параллелепипеда.

### Формат входных данных

Во входных данных содержится единственное натуральное число  $n$ , не большее  $10^9$ .

### Формат выходных данных

Выведите ответ на задачу — длину стороны квадрата в основании параллелепипеда из условия задачи. Гарантируется, что такой параллелепипед всегда можно построить.

### Система оценки

В данной задаче 10 тестов. За каждый пройденный тест вы получаете 10 баллов.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	6

### Замечание

В приведенном примере у Гарри имеется три куба со сторонами 1, 2 и 3. С первым кубом мы ничего не делаем, второй распиливается на 8 единичных кубиков, а третий — на 27. В сумме единичных кубиков получится  $1 + 8 + 27 = 36$ . Из полученного количества кубиков можно получить прямоугольный параллелепипед высотой 1, в основании которого лежит квадрат со стороной 6.

## Задача С. Гарри Поттер и урок зельеварения

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Профессор Снейп всегда любит давать сложные задания на своих уроках зельеварения. Некоторые из них просто невыполнимые. Вот и сейчас Гарри вместе со своими друзьями ломают голову над очередным заданием. Им необходимо сварить зелье, в приготовлении которого используется  $n$  ингредиентов. Пронумеруем все ингредиенты числами от 1 до  $n$ . Тогда для приготовления одной порции зелья требуется  $a_i$  граммов  $i$ -го ингредиента.

Однако у Гарри имеется только  $b_i$  граммов  $i$ -го ингредиента, а количество баллов за задание зависит от количества полученных порций зелья. Гарри хочет получить максимальное количество таких порций, поэтому он позвал на помощь Гермиону, лучшую ученицу факультета по трансфигурации. Гермиона умеет превращать любой предмет в  $k$  граммов любого ингредиента, необходимого для приготовления зелья. Гарри нашел только  $t$  ненужных предметов, которые можно превратить в ингредиенты зелья.

Теперь Гарри интересно, какое максимальное количество порций зелья он может получить после помощи Гермионы.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных записаны три целых числа  $n$ ,  $k$  и  $t$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ,  $1 \leq k \leq 10^5$ ,  $1 \leq t \leq 10^7$ ) — соответственно, количество ингредиентов, необходимых для приготовления зелья, количество ингредиента, которое дает одно превращение, и максимальное количество таких превращений.

В следующей строке даны  $n$  натуральных чисел — для каждого  $i$ -го ингредиента его количество  $a_i$ , необходимое для приготовления одной порции зелья ( $1 \leq a_i \leq 10^5$ )

В третьей строке даны  $n$  натуральных чисел — для каждого  $i$ -го ингредиента его количество  $b_i$ , которое имеется у Гарри ( $1 \leq b_i \leq 10^5$ )

### Формат выходных данных

Выведите единственное число  $ans$  — максимальное количество порций зелья, которое Гарри может приготовить.

### Система оценки

Группа	Ограничения	Баллы	Необходимые группы
0	Тесты из условия	0	—
1	$n \cdot t \leq 5 \cdot 10^6$	20	0
2	$ans \cdot n \leq 5 \cdot 10^6$	20	0
3	$a_i = k$ для всех $1 \leq i \leq n$	20	—
4	Без дополнительных ограничений	40	0, 1, 2, 3

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 5 1 4 5 3 11 16	4

## Задача D. Гарри Поттер и инверсия прямоугольников

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Гарри, как мы все знаем, много свободного времени проводит на тренировках по квиддичу. Однако в последнее время его результаты ухудшились, поскольку он не решил головоломку, которую ему дала Гермиона. Суть этой головоломки заключается в следующем. Дана прямоугольная сетка размером  $n \times m$ , ячейки которой могут быть окрашены в белый или черный цвет, а конечная цель Гарри – сделать так, чтобы все клетки сетки стали белыми. Для этого можно инвертировать клетки в ее прямоугольной части, верхний левый угол которой выбирается Гарри произвольным образом, а правый нижний угол совпадает с правым нижним углом всей сетки. Другими словами, меняют свой цвет на противоположный (белая клетка становится черной и наоборот) все клетки, которые лежат ниже и правее от выбранной.

Например, у Гарри имеется следующая сетка размером  $3 \times 4$ :

```
1  1  0  0
1  0  1  0
1  0  0  1
```

Жирным выделена выбранная клетка. После применения операции инвертирования, данная таблица примет следующий вид:

```
1  1  0  0
1  0  0  1
1  0  1  0
```

Курсивом обозначены клетки, затронутые инвертированием.

Гарри хочет как можно раньше справиться с этой головоломкой за минимальное время, поэтому просит вас ему помочь.

### Формат входных данных

В первой строке заданы два натуральных числа  $n$  и  $m$ , не большие 1000. Далее в каждой из следующих  $n$  строках даны по  $m$  чисел  $c_{i,j}$  ( $0 \leq c_{i,j} \leq 1$ ). Число 1 означает черный цвет, а 0 – белый.

### Формат выходных данных

Выведите единственное число – минимальное количество операций инвертирования, после которых вся сетка будет заполнена белыми клетками.

### Система оценки

Группа	Ограничения	Баллы	Необходимые группы
1	$1 \leq n, m \leq 10$	19	—
2	$1 \leq n, m \leq 100$	27	1
3	$n = 1, 1 \leq m \leq 1000$	8	—
4	$1 \leq n, m \leq 1000$ , никакие две соседние клетки, имеющие общую сторону, не окрашены в одинаковый цвет	16	—
5	—	30	1, 2, 3, 4

**Примеры**

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3 1 0 1 1 1 0	4
4 2 0 0 0 1 1 0 1 1	3
5 5 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1	9

## Задача Е. Гарри Поттер и кодирование перестановок

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Гарри и Рон собирают различные перестановки чисел. Напомним, что перестановкой длиной  $n$  называется такой набор чисел от 1 до  $n$ , в котором никакие два числа не равны между собой. Однако у Рона коллекция значительно меньше, чем у Гарри, поскольку только недавно начал заниматься этим. Поэтому он решил позаимствовать немного перестановок у Гарри, но столкнулся с проблемой. Дело в том, что Гарри при помощи Гермионы наложил на свои перестановки заклинания кодирования для того, чтобы никто их не смог стащить.

Кодирование перестановки происходит следующим образом. Если  $p$  - это перестановка чисел от 1 до  $n$ , то кодировка будет представлять собой массив из  $n$  неотрицательных чисел  $c$ ,  $i$ -й элемент которого равен количеству элементов меньше  $p_i$ , встречающихся до него. Более формально,  $c_i$  равен количеству  $j$  таких что  $j < i$  и  $p_j < p_i$ .

Помогите Рону найти заклинание декодирования понравившихся ему перестановок.

### Формат входных данных

В первой строке задано натуральное число  $n$  – количество элементов в перестановке ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ). Во второй строке задано  $n$  чисел  $c_i$  ( $0 \leq c_i \leq n - 1$ ) – элементы закодированной перестановки.

### Формат выходных данных

Выведите  $n$  различных чисел через пробел – элементы исходной перестановки.

### Система оценки

Группа	Ограничения	Баллы	Необходимые группы
1	$1 \leq n \leq 10$	9	—
2	$1 \leq n \leq 2000$	21	1
3	$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, a_i = i$	15	—
4	—	55	1, 2

### Примеры

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