

## Задача А. Составить палиндром

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

Палиндром - это строка, которая читается одинаково как справа налево, так и слева направо.

На вход программы поступает набор больших латинских букв (не обязательно различных). Решается переставлять буквы, а также удалять некоторые буквы. Требуется из данных букв по указанным правилам составить палиндром наибольшей длины, а если таких палиндромов несколько, то выбрать первый из них в алфавитном порядке.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100000$ ). Во второй строке задается последовательность из  $N$  больших латинских букв (буквы записаны без пробелов).

### Формат выходных данных

В единственной строке выходных данных выдайте искомым палиндром.

### Система оценки

Подзадача	Доп. ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
1	$1 \leq N \leq 10$	28	У
2	$1 \leq N \leq 1000$	33	У, 1
3	—	39	У, 1, 2

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 AAB	ABA
6 QAZQAZ	AQZZQA
6 ABCDEF	A

## Задача В. Перераспределение камней

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Как известно, у красавицы и чудовища не все сразу было хорошо. Эта история как раз про это. Как только красавица стала пленницей в замке чудовища, он дал ей первое, но сразу же очень ответственное задание.

Перед красавицей стояло бесконечное количество сундуков, выставленных в линию и пронумерованных целыми числами от  $-\infty$  до  $\infty$ . В  $n$  сундуках лежали волшебные камни, способные как убивать, так и воскрешать кого угодно, остальные же сундуки были пустые. Задание красавицы состояло в перекладывании камней из сундуков так, чтобы они все в конце концов лежали в  $n$  различных сундуках с последовательными номерами. За одно перекладывание красавица могла взять камень из любого сундука и переложить его в любой другой не занятый камнем сундук.

Конечно, красавице захотелось как можно быстрее выполнить ее задание, поэтому она решила минимизировать количество перекладываний. С просьбой найти число этих перекладываний она обратилась к великому волшебнику Мерлину, воззвав к нему о помощи. Однако, даже Мерлин не смог справиться с этой задачей, и ему пришлось проделать долгое путешествие сквозь пространство и время, чтобы попросить помощи у вас. Помогите волшебнику решить задачу красавицы!

### Формат входных данных

В первой строке содержится число  $n$  — количество сундуков с волшебными камнями ( $1 \leq n \leq 10^5$ ).

Во второй строке содержатся  $n$  чисел  $a_i$  — номера сундуков с камнями ( $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$ ). Гарантируется, что в каждом сундуке лежит не более одного камня.

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите минимальное количество перекладываний, которое требуется, чтобы разместить все  $n$  камней в  $n$  различных сундуках с последовательными номерами.

### Система оценки

Подзадача	Доп. ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
1	$1 \leq n \leq 1000, -10^4 \leq a_i \leq 10^4$	26	У
2	$1 \leq n \leq 1000$	33	У, 1
3	—	41	У, 1, 2

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 1 -2 4 7	2

### Замечание

В первом тестовом примере подходит например такой алгоритм действий:

- Переложить камень из сундука -2 в сундук 2
- Переложить камень из сундука 7 в сундук 5

Также можно вторым действием переложить камень из сундука 7 в сундук 0.

## Задача С. Площади и фонари

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В Барселоне 15 века было  $n$  площадей. Некоторые площади соединены двусторонней дорогой. Всего существует  $n - 1$  таких дорог, причем от каждой площади можно добраться до любой другой по этим дорогам, иначе говоря — площади образуют дерево с  $n$  вершинами.

На  $i$ -й площади находится  $r_i$  фонарей. Каллуму будет легче бороться с тамплиерами, если город будет более освещен. Поэтому он хочет включить на некоторых площадях фонари, причем чтобы  $i$ -я площадь была достаточно освещена, на ней должно быть включено не менее  $l_i$  фонарей.

Каллум называет площадь *окраинной*, если она соединена ровно одной дорогой с некоторой другой.

Каллум называет площадь *яркой*, если существует способ включить некоторое количество фонарей на каждой из площадей, чтобы все площади были достаточно освещены, и количество горящих фонарей на пути от площади  $v$  до всех *окраинных* площадей неравных  $v$ , было одинаково.

Количество горящих фонарей на пути — это суммарное количество горящих фонарей на всех площадях этого пути.

Помогите Каллуму определить, какие площади являются яркими.

### Формат входных данных

В первой строке находится натуральное число  $n$  — количество площадей ( $2 \leq n \leq 10^5$ ).

В следующих  $n - 1$  строках находится описание дорог между площадями: в  $i$ -й строке два натуральных числа  $a_i$  и  $b_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i$ ) — номера площадей, которые соединяет данная дорога.

В следующих  $n$  строках находится описание фонарей на площадях: в  $i$ -й строке два неотрицательных целых числа  $l_i$  и  $r_i$  ( $0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^4$ ) — минимальное и максимальное количество фонарей, которые можно включить на  $i$ -й площади.

Гарантируется, что площади образуют дерево.

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите  $n$  чисел: 1 если данная площадь является яркой, и 0 иначе.

### Система оценки

Подзадача	Доп. ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
1	$n \leq 15, r_i \leq 1$	21	У
2	$n \leq 2000$	31	У, 1
3	—	48	У, 1, 2

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 1 2 1 3 1 4 4 5 5 6 1 3 0 4 0 4 2 3 2 2 0 0	1 1 1 1 0 1
4 1 2 1 3 1 4 1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1

## Задача D. Завод

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Бэтмен — успешный миллиардер, бизнесмен и супергерой. Для сохранения порядка в городе ему необходимо использовать все чудеса современной техники.

Для создания гаджетов используют самые современные технологии. Завод по производству техники состоит из  $n$  конвейеров и  $m$  этапов производства. На каждом этапе производства предметы остаются на своем месте либо переходят на один из конвейеров, причем в каждый момент времени на одном конвейере находится ровно один предмет.

Изначально на всех  $m$  этапах предметы не меняются местами, то есть после прохождения этапа все предметы остаются на своем месте.

Со временем технологии меняются и необходимо перестраивать завод.

Существуют два типа запросов:

1.  $a, b, x$  — Пусть после этапа  $x$  предмет с конвейера  $a$  попадает на  $A$ , а с  $b$  на  $B$ . Тогда после применения запроса  $A$  и  $B$  меняются местам, то есть предмет с конвейера  $a$  попадает на  $B$ , а с  $b$  на  $A$ .
2.  $r, x$  — Вам необходимо узнать на каком конвейере окажется предмет после этапа  $x$ , если изначально он находился на конвейере  $r$ .

### Формат входных данных

В первой строке заданы числа  $n$ ,  $m$  и  $q$  — количество конвейеров, этапов и запросов ( $1 \leq n, m, q \leq 10^5$ ).

Каждая из следующих  $q$  строк начинается с целого числа  $t$  — тип очередного запроса ( $0 \leq t \leq 1$ ). При  $t = 0$  запрос первого типа, иначе второго.

Далее в запросах первого типа следует тройка целых чисел  $a$ ,  $b$  и  $x$  ( $1 \leq a, b \leq n$ ,  $a \neq b$ ,  $1 \leq x \leq m$ ).

В запросах второго типа следуют целые числа  $r$  и  $x$  ( $1 \leq r \leq n$ ,  $1 \leq x \leq m$ ).

### Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите ответ на него в отдельной строке.

### Система оценки

Подзадача	Доп. ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
1	$n, m, q \leq 100$	12	У
2	$m, q \leq 5000$	14	У, 1
3	$n = 2$	25	—
4	$n, m, q \leq 25000$	30	У, 1, 2
5	—	19	У, 1, 2, 3, 4

## Примеры

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