

# Хорватская открытая олимпиада, 2015-2016, #1

## A. Карты

Недавно Пьеро увлекся робототехникой, поэтому он решил создать робота, который проверяет колоду игральных карт на полноту. Он уже выполнил значительную часть работы — он написал программу, которая распознает ярлыки карт.

Для простоты будем считать, что у всех карт есть масть и номер. Масть карты является одним из символов P, K, H, T, а номер карты является целым числом от 1 до 13. Робот отмечает каждую карту в формате TXY, где T — масть, а XY — номер. Если номер карты состоит из одной цифры, то X=0.

Например, масть P и номер 9 обозначаются как P09. Полная колода имеет 52 карты — для каждой из четырех мастей есть ровно одна карта с номером от 1 до 13. Робот прочитал ярлыки всех карт в колоде и объединил их в строку S.

Помогите Пьеро закончить робота, написав программу, которая читает строку, сделанную из карточных ярлыков и выводит, сколько карт отсутствует для каждой масти. Если в колоде есть две одинаковые карты, выведите GRESKA (ОШИБКА на хорватском).

### Входные данные

Единственная строка S ( $1 \leq S \leq 1000$ ), содержащая ярлыки всех карт.

### Выходные данные

Если в колоде есть 2 одинаковые карты, выведите GRESKA. Иначе в единственной строке выведите через пробел четыре целых числа — количество отсутствующих карт мастей P, K, H, T соответственно.

Input	Output
P01K02H03H04	12 12 11 13
H02H10P11H02	GRESKA
P10K10H10T01	12 12 12 12

### В. Акция

В местном книжном магазине акция: "Возьми 3, заплати за 2 самых дорогих". То есть каждый покупатель, который возьмет 3 книги, получит самую дешёвую из них бесплатно. Разумеется, он может взять и больше книг, и, некоторым образом разделив их на группы по 3, получать самую дешёвую в каждой группе бесплатно.

Например, пусть цены книг, выбранных покупателем, будут следующие: 10 3 2 4 6 4 9. Он может разделить их на группы таким образом: (10, 3, 2), (4, 6, 4), (9). Тогда он получит книгу стоимостью 2 из первой группы и книгу стоимостью 4 из второй группы бесплатно. При этом из третьей группы он ничего не получит бесплатно, так как в ней всего 1 книга.

Девушка, работающая в магазине, очень добрая и всегда хочет помочь покупателю заплатить как можно меньше денег за выбранные книги. Помогите ей для выбранных покупателем книг распределить их по группам так, чтобы сумма денег, в результате заплаченная покупателем, была минимальна.

#### *Входные данные*

В первой строке записано одно натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100000$ ) — количество книг, выбранных покупателем. В каждой из следующих  $N$  строк записано одно натуральное число  $C_i$  ( $1 \leq C_i \leq 100000$ ) — цена соответствующей книги.

#### *Выходные данные*

В единственной строке выведите одно целое число — минимальную цену, которую может заплатить покупатель за выбранные книги.

Input	Output
4 3 2 3 2	8
6 6 4 5 5 5 5	21

### С. Шарик

Есть  $N$  шариков, висящих в воздухе вдоль одной линии на разной высоте слева направо. Девочка Перика хочет поиграть со стрелами и проверить свои навыки охотника. Она стреляет в линию шариков слева, запуская стрелу на некоторой высоте. Стрела летит вдоль линии слева направо до тех пор, пока не попадет в шарик. В тот момент, когда она его касается, шарик лопается, а стрела летит дальше на высоте, уменьшенной на 1. То есть, если стрела летела на высоте  $H$ , то после столкновения она будет лететь на высоте  $H - 1$ . Цель нашего героя — сбить все шарик, используя минимальное количество стрел.

#### *Входные данные*

В первой строке записано одно натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000000$ ). Во второй строке записано  $N$  натуральных чисел  $H_i$ . Каждое число  $H_i$  ( $1 \leq H_i \leq 1000000$ ) обозначает высоту, на которой висит  $i$ -й шарик в порядке слева направо.

#### *Выходные данные*

В единственной строке выведите одно целое число - минимальное количество выстрелов, необходимое Перике для того чтобы сбить все шарик.

Input	Output
5 2 1 5 4 3	2
5 1 2 3 4 5	5
5 4 5 2 1 4	3

#### D. Игра Мирко

Мирко большой любитель шахмат и программирования, но обычные шахматы уже наскучили ему, поэтому он начал экспериментировать и придумал свою игру.

Он взял шахматную доску с  $N$  рядами и  $N$  столбцами и расположил на ней  $K$  ладей. Игра Мирко следует таким правилам:

- У каждой ладьи есть своя сила, заданная натуральным числом.
- Ладья видит все клетки поля в своем ряду и своем столбце кроме той, на которой стоит сама.
- Клетка считается атакованной в том случае, если побитовый XOR сил всех ладей, которые видят эту клетку, положителен.

Изначально Мирко некоторым образом расположил ладьи на поле, и теперь собирается сделать  $P$  перемещений. Каждый раз он будет брать одну ладью и ставить ее на другую клетку поля (при этом ладья не обязательно будет перемещена вдоль ряда или столбца в котором она стоит). Определите сколько клеток на поле атакованы после каждого перемещения.

#### Входные данные

Первая строка содержит 3 целых числа  $N, K, P$  ( $1 \leq N \leq 10^9, 1 \leq K, P \leq 10^4$ ). Каждая из следующих  $K$  строк содержит 3 натуральных числа  $R_i, C_i, X_i$  ( $1 \leq R_i, C_i \leq N, 1 \leq X_i \leq 10^9$ ), которые обозначают что на клетке  $(R_i, C_i)$  стоит ладья с силой  $X_i$ .

Каждая из следующих  $P$  строк содержит 4 натуральных числа

$R_1, C_1, R_2, C_2$  ( $1 \leq R_1, C_1, R_2, C_2 \leq N$ ), которые означают что ладья, стоящая на клетке  $(R_1, C_1)$ , была передвинута на поле  $(R_2, C_2)$ .

Гарантируется, что в момент перемещения на клетке  $(R_1, C_1)$  есть ладья и что ни в какой момент времени на одной клетке нет двух и более ладей.

#### Выходные данные

Выведите  $P$  строк, где в  $k$ -й строке записано единственное число — количество клеток поля, атакованных после первых  $k$  перемещений.

Input	Output
2 2 2 1 1 1 2 2 1 2 2 2 1 1 1 1 2	4 0
2 2 2 1 1 1 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 2	4 2
3 3 4 1 1 1 2 2 2 2 3 3 2 3 3 3 3 3 3 1 1 1 1 2 3 1 3 2	6 7 7 9

### Е. Продажа картин

Лука — торговец картинами. У него есть  $N$  клиентов, каждому из которых он продает произведения искусства. Каждый клиент может купить либо цветные картины, либо черно-белые, но не те и другие вместе. При этом клиент под номером  $i$  готов купить не более  $a_i$  цветных картин и не более  $b_i$  чёрно-белых картин. При этом каждый клиент хочет купить хотя бы одну картину.

У Луки практически неограниченный запас картин, поэтому запросы клиентов не являются для него проблемой. Однако, Лука не любит продавать чёрно-белые картины, и если окажется, что меньше, чем  $C$  людей купили цветные картины, он очень огорчится.

В силу нестабильной экономической ситуации в стране клиенты постоянно изменяют свои запросы, иными словами количество цветных и чёрно-белых картин, которые они готовы купить. Из-за этого Лука постоянно задается вопросом: "Сколько у меня есть вариантов, как продать клиентам картины, чтобы хотя бы  $C$  человек купили цветные картины?".

Помогите Луке и защитите его от излишнего беспокойства.

#### Входные данные

Первая строка содержит два целых числа  $N$  и  $C$  ( $1 \leq N \leq 100000, 1 \leq C \leq 20$ ).

Вторая строка содержит  $N$  целых чисел  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ).

Третья строка содержит  $N$  целых чисел  $b_i$  ( $1 \leq b_i \leq 10^9$ ).

Четвёртая строка содержит одно целое число  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 10^5$ ) — количество изменений требований клиентов. Каждая из следующих  $Q$  строк содержит три числа: номер клиента, меняющего требования  $P$  ( $1 \leq P \leq N$ ), новое максимальное количество цветных картин, которое он готов купить  $A_p$  ( $1 \leq A_p \leq 10^9$ ) и новое максимальное количество чёрно-белых картин, которое он готов купить  $B_p$  ( $1 \leq B_p \leq 10^9$ ).

#### Выходные данные

Выведите  $Q$  строк, где в  $q$ -й строке записано единственное число — количество вариантов продать картины клиентам, чтобы хотя бы  $C$  человек купили цветные картины, по модулю 10007 после первых  $q$  изменений требований.

Input	Output
2 2 1 1 1 1 1 1 1 1	1
2 2 1 2 2 3 2 1 2 2 2 2 2	4 4
4 2 1 2 3 4 1 2 3 4 1 4 1 1	66

### F. Вечеринка Петара

Петар организует вечеринку по случаю своего дня рождения и планирует пригласить некоторых сотрудников из компании, где он работает генеральным директором. Каждый сотрудник, включая Петара, имеет уникальный номер от 1 до  $N$  и тип шуток, которые он рассказывает,  $V_i$ .

Также каждый сотрудник в компании, кроме Петара, имеет ровно одного начальника. Так как Петар — генеральный директор компании, он имеет номер 1 и руководит всеми сотрудниками (не обязательно напрямую).

На вечеринке есть некоторые правила, которым должны отвечать все присутствующие:

- На вечеринке не должно быть двух людей с одинаковым типом шуток.
- Человек не может быть приглашен на вечеринку, если на неё не приглашен его прямой начальник.
- Человек не может быть приглашен на вечеринку, если типы шуток, которые рассказывает он и его приглашённые подчиненные, не образуют последовательное множество.

Петар хочет знать, сколько возможных наборов типов шуток может быть на его вечеринке, если он пригласит людей в соответствии с вышеуказанными правилами.

*Последовательное множество* — такое множество, в котором, если отсортировать его по возрастанию, разность между соседними элементами будет равна 1. Например (3, 1, 2) и (5, 1, 2, 4, 3) — последовательные множества, а (2, 5, 3) — нет.

#### Входные данные

Первая строка содержит одно целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10000$ ).

Вторая строка содержит  $N$  целых чисел  $V_i$  — типы шуток, рассказываемые  $i$ -м человеком ( $1 \leq V_i \leq 100$ ). Каждая из следующих  $N - 1$  строк содержит два целых числа  $A$  и  $B$  ( $1 \leq A, B \leq N$ ), обозначающих что сотрудник с номером  $A$  является прямым начальником сотрудника с номером  $B$ .

#### Выходные данные

Выведите единственное число — количество возможных наборов типов шуток на вечеринке.

Input	Output
4 2 1 3 4 1 2 1 3 3 4	6
4 3 4 5 6 1 2 1 3 2 4	3
6 5 3 6 4 2 1 1 2 1 3 1 4 2 5 5 6	10