

## Задача А. Анонс ICPC World Finals 2024

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

В этом году генеральный спонсор ICPC World Finals является Freedom Holding corp.!



**FREEDOM  
HOLDING CORP.**

В преддверии финала в Казахстане, организаторы хотели сохранить интригу о городе проведения мероприятия и в качестве анонса сначала объявить не город, а некоторые факты об этом городе.

Имеется  $m$  различных фактов о городах, пронумерованных от 1 до  $n$ . Факты могут быть такого вида: город находится «на реке», «возле гор», «в болотной местности», «у моря» или «хотя бы миллион человек населения», «есть аэропорт», «есть финалисты ЧРК из этого города».

Так же есть  $n$  потенциально возможных городов проведения финала, пронумерованных от 1 до  $n$ . Для каждого города и каждого факта известно верен ли этот факт для данного города (правда/ложь).

Организаторы подготовили несколько наборов городов. Теперь, для каждого набора они хотят объявить несколько фактов об этих городах, в формате: правда что «у реки» или не правда что «у моря». Факты должны быть объявлены таким образом, что методом исключения остался только данный набор городов. При этом, организаторы хотят сообщить как можно меньше фактов, чтобы сохранить интригу. Например если объявили факт «у моря», то исключаются такие города как Алматы и Астана, или если объявили факт «не на реке» то исключаются такие города как Астана, Атырау, Семей, и т. д.

Подготовка к финалу идет полным ходом! Помогите организаторам для каждого набора городов подготовить минимальное количество фактов необходимых для исключения всех городов кроме данного набора.

### Формат входных данных

В первом строке содержится два числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 200$ ,  $n \cdot m \leq 200$ ) – количество городов и количество фактов.

В каждой из следующих  $n$  строк содержится строка из нулей и единиц длиной  $m$  – в  $j$ -й позиции  $i$ -й строки стоит 1 если факт  $j$  верен для города  $i$ , в противном случае стоит 0.

В следующей строке содержится число  $q$  ( $1 \leq q \leq 10^5$ ) – число подготовленных наборов городов. В следующих  $q$  строках описания этих наборов в формате:  $k$  и  $b_1, \dots, b_k$  ( $1 \leq k \leq n$ ,  $1 \leq b_i \leq n$ ) – количество городов в наборе и номера городов. Гарантируется, что сумма всех размеров наборов не превосходит  $3 \cdot 10^5$ .

### Формат выходных данных

Для каждого набора выведите минимальное количество фактов необходимое для анонса этого набора.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 5	3
11111	2
00101	-1
00001	0
10001	
00010	
01000	
4	
2 3 5	
2 3 4	
3 1 3 4	
6 1 2 3 4 5 6	

Замечание

В примере задано 6 городов, которые пронумерованы в следующем порядке: Астана, Атырау, Костанай, Кызылорда, Талдыкорган, Шымкент. Также есть следующие факты: «Этот город в какой-то момент была столицей Казахстана», «Население города больше миллиона», «Название города начинается на букву А», «Тима жил в этом городе», «На финале ЧРК 2024 года есть участник с этого города».

Первый набор городов Костанай и Талдыкорган можно загадать следующим образом: город не был столицей, население не больше миллиона, название не начинается на букву А. Таким образом остаются только города из заданного набора. Было использовано 3 факта. Можно показать, что нельзя получить заданный набор меньшим количеством фактов.

Второй набор городов Костанай и Кызылорда можно загадать следующим образом: название не начинается на букву А, есть участник на финале ЧРК 2024 года. Также можно показать, что нельзя получить заданный набор меньшим количеством фактов.

Третий набор городов нельзя никак получить заданными фактами.

В четвертом наборе не используются никакие факты. Никакие города не отсеиваются и остается изначальный список городов.

## Задача В. Игра с числами

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

Алия и Базарбек играют с числами. В одной из игр, каждый из них загадал число: Алия – число  $A$ , Базарбек – число  $B$ . Затем, каждый вычислил и записал количество делителей своего числа на доске, числа  $x$  и  $y$  соответственно. Суть этой увлекательной игры расскажем как-нибудь в другой раз. После того как они ушли, пришел Сайбар и увидел числа на доске. Сайбар знал об этой игре, но не знал числа которые загадали Алия и Базарбек. Ему стало любопытно — какое минимальное число делителей может быть у числа  $A \cdot B$ ? Так как Сайбар занят подготовкой задач, помогите ему утолить свое любопытство.

### Формат входных данных

Каждый тест состоит из нескольких наборов входных данных. Первая строка содержит одно целое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 1000$ ) — количество наборов входных данных. Далее следует описание наборов входных данных.

Единственная строка каждого набора входных данных содержит два целых числа  $x$  и  $y$  ( $1 \leq x, y \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите одно целое число — минимальное возможное число делителей у произведения загаданных чисел.

### Пример

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

## Задача С. Красивые последовательности

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

Дано целое число  $n$ . Последовательность целых положительных чисел  $(a_1, a_2, \dots, a_m)$  называется красивой, если для всех  $1 \leq i < m$  выполняется  $a_i < a_{i+1}$ ,  $a_i \& a_{i+1} = a_i$  и сумма всех элементов последовательности равна  $n$ . Найдите количество красивых последовательностей по модулю  $10^9 + 7$ .

### Формат входных данных

В первой строке вводится одно целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество красивых последовательностей по модулю  $10^9 + 7$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	1
5	2
11	3

### Замечание

В первом примере существует только одна красивая последовательность  $[1]$ .

Во втором примере существуют две красивые последовательности  $[2, 3]$ ,  $[5]$ .

В третьем примере существуют три красивые последовательности  $[1, 3, 7]$ ,  $[4, 7]$ ,  $[11]$ .

## Задача D. Делимся на команды

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1.5 секунд  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На CPFED сборах, ребята решили поделиться на несколько команд и сыграть в игру «Командный Ним». Это очень соревновательная игра, где также используются камни как и в классической игре Ним. Поэтому нужно разделиться на команды так, чтобы показатель симпатии между двумя командами не превышал определённого порога, иначе соперники будут друг друга жалеть. А

командный ним – беспощадная игра.

bthero решил помочь организовать лучшее деление на команды. В игру будут играть  $n$  человек, и известен обоюдный (двусторонний) уровень симпатии для некоторых пар игроков  $(a, b)$ , выраженный числом  $simp(a, b)$ . Между остальными парами игроков симпатию можно считать нулевой. Уровень симпатии между командами равен сумме симпатий между участниками разных команд. Формально, уровень симпатии между командами  $S$  и  $T$  равен

$$simp(S, T) = \sum_{a \in S} \sum_{b \in T} simp(a, b).$$

Чтобы игра была как можно интереснее, bthero – создатель этой игры – вычислил универсальный порог симпатии между командами  $W$  – команды не будут жалеть друг друга, но и дружеская атмосфера будет сохранена. Теперь он просит вас разделить игроков на как можно большее число групп, но так, чтобы уровень симпатии между командами не превышал этот порог.

### Формат входных данных

В первой строке содержатся 3 числа:  $n$ ,  $m$  и  $W$  ( $1 \leq n \leq 2000$ ,  $1 \leq m \leq \frac{n \cdot (n-1)}{2}$ ,  $1 \leq W \leq 10^9$ ) – количество игроков, количество пар с симпатией и идеальный порог симпатии.

В следующих  $m$  строках содержится по тройке чисел. В  $i$ -й строке содержатся числа  $a_i$ ,  $b_i$ ,  $w_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq n$ ,  $a_i \neq b_i$ ) – пара игроков  $(a_i, b_i)$  имеет взаимную симпатию  $simp(a_i, b_i) = w_i$ . Гарантируется, что пары  $(a, b)$  и  $(b, a)$  встречаются в сумме не более одного раза.

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите число – максимальное количество команд, на которое можно разделить игроков, при этом не превышая порог симпатии между командами.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 8 6 1 2 4 1 5 7 4 5 1 5 2 4 2 6 5 3 4 6 3 6 1 4 6 9	2

### Замечание

В первом примере один из возможных разделении на команды: в первой команде 1, 2, 5, во второй команде 3, 4, 6.

## Задача Е. Радостное число

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

Как-то раз, Альтаир ехал на важную олимпиаду на автобусе. Это было давно, во времена когда за проезд на автобусе давали билет с номером состоящий из цифр. Автобусный контролер Нархан увидев серьезного Альтаира перед олимпиадой решил обрадовать его особенным билетом. Перед тем как дать билет Альтаиру, Нархан решил сделать билет *радостным*. Билет считается радостным, если сумма цифр на нечетных позициях номера билета равна сумме цифр на четных позициях. За 1 секунду Нархан может вставить любую цифру в любое место этого числа. Помогите Нархану обрадовать Альтаира как можно скорее!

### Формат входных данных

В единственной строке содержится одна строка  $S$  ( $1 \leq |S| \leq 2 \cdot 10^5$ ) – изначальный номер билета Альтаира. Номер состоит исключительно из цифр от 0 до 9.

### Формат выходных данных

Выведите одну строку  $T$  состоящую из цифр – радостный билет для Альтаира, полученный за минимальное возможное время. Если существует несколько возможных ответов, выведите любую из них.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2024	2024
2023	23023

## Задача F. Вкусная задача на запросы

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

Салам казах! Мы знали что ты не пройдешь мимо задачи на запросы.  
Дается массив из  $n$  целых чисел  $a_1, \dots, a_n$ . Вам нужно обработать  $q$  запросов двух видов:

- $1\ l\ r$  – вывести сумму  $a_l + a_{l+1} + \dots + a_r$ ;
- $2\ l\ r$  – выполнить следующий псевдокод:

```
for i in [l + 1, r]:  
    a[i] = max(a[i], a[i-1])
```

Приятного аппетита!

### Формат входных данных

В первой строке содержится  $n$  и  $q$  ( $1 \leq n, q \leq 2 \cdot 10^5$ ) – длина массива и количество запросов.  
В следующей строке содержится  $n$  чисел:  $a_1, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ) – элементы массива.  
В следующих  $q$  строке содержатся по три числа:  $t\ l\ r$  ( $t \in \{1, 2\}, 1 \leq l \leq r \leq n$ ) – описания запросов.

### Формат выходных данных

На каждый запрос первого типа в отдельной строке выведите одно число – сумму на указанном отрезке.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 9 40 30 2 1 10 1 1 4 2 3 4 1 2 5 2 2 4 1 1 5 2 1 3 1 1 4 2 1 5 1 1 5	73 44 140 150 200
6 5 5 1 30 2 1 20 1 1 5 2 1 5 1 1 5 2 2 6 1 1 6	39 100 130

## Задача G. Вопрос от аксакала

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

В племени есть  $n$  батыров, и их можно пронумеровать числами от 1 до  $n$  в порядке их опыта и боевых заслуг от менее опытного к самому опытному, то есть самый неопытный батыр имеет номер 1, а самый опытный – номер  $n$ . Также,  $i$ -й из них имеет рост  $a_i$  измеренный числом от 1 до  $n$ , и так как каждый из них уникален (ведь он же батыр своего народа!), все батыры имеют различный рост.

Из батыров можно собрать отряд, выбрав некоторых батыров. Отряд всегда возглавляет самый опытный батыр. По словам аксакала, отряд батыров можно назвать *хорошим*, если их порядок по опыту совпадает с порядком по росту.

Пусть  $b_i$  – наибольший хороший отряд возглавляемый батыром  $i$ . Аксакалы считали что сила племени  $P([a_1, \dots, a_n])$  определяется их батырами, а именно:

$$P([a_1, \dots, a_n]) = b_1 \oplus b_2 \oplus \dots \oplus b_n$$

где  $\oplus$  – побитовый XOR.

Вычисление силы племени для аксакала было простым занятием, поэтому он решил вас испытать: а что если кто-то из них не вернется? Вычислите для каждого  $i = 1, \dots, n$  силу племени без  $i$ -го батыра.

### Формат входных данных

В первой строке содержится одно число  $n$  ( $1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$ ) – количество батыров в племени.

В следующей строке содержится  $n$  чисел  $a_1, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq n$ ) – росты батыров. Гарантируется что  $a_i$  – различны.

### Формат выходных данных

Выведите  $n$  чисел  $c_1, \dots, c_n$  в одной строке, где  $c_i$  равно силе племени без  $i$ -го батыра.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 3 1	0 0 3
7 1 3 2 6 5 4 7	1 4 4 5 5 5 2



## Задача Н. Слишком классное путешествие

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

В перерывах между олимпиадами Никита решил устроить путешествие по Казахстану длиной в  $n$  дней. На каждый день он выбрал несколько городов как вариант посещения, но в один день он сможет посетить ровно один город, можно посетить один и тот же город в разные дни. Теперь Никите предстоит выбрать маршрут путешествия.

Чтобы определиться с выбором маршрута, он спросил совета у Жарасхана, который уже был в подобном путешествии длиной  $m$  дней. Жарасхан считает, что его путешествие было *слишком классным*, и что он больше не хочет путешествовать. Он рассказал Никите о своем маршруте и посоветовал не посещать города в такой же последовательности, как и он, чтобы путешествие не было слишком классным. То есть, если Никита выберет определенную последовательность городов, то она не должна быть подпоследовательностью последовательности городов Жарасхана, иначе путешествие будет слишком классным, и он больше не захочет путешествовать снова.

Последовательность  $a_1, \dots, a_n$  является подпоследовательностью последовательности  $b_1, \dots, b_m$ , если можно удалить из  $b$  элементы на некоторых позициях и получить последовательность  $a$ . Например,  $[1, 2, 4]$ ,  $[1, 2, 5, 5]$  являются подпоследовательностями  $[1, 2, 3, 4, 5, 5]$ , когда как  $[4, 3]$ ,  $[1, 2, 2]$  – нет.

Сейчас и Никита и Жарасхан очень заняты подготовкой ЧРК, поэтому помогите собрать не слишком классный маршрут посещения городов.

### Формат входных данных

В первой строке содержатся два числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ) – количество дней в путешествиях Никиты и Жарасхана.

В следующих  $n$  строках содержится описание возможных городов посещения на каждый из  $n$  дней в формате: число  $k$  ( $1 \leq k \leq 10^5$ ), затем  $k$  чисел  $a_1, \dots, a_k$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ) – на очередной день есть  $k$  городов с указанными номерами, которые можно посетить. Гарантируется, что сумма  $k$  во всех строках не превосходит  $2 \cdot 10^5$ .

В последней строке содержится  $m$  чисел  $b_1, \dots, b_m$  ( $1 \leq b_i \leq 10^9$ ) – маршрут посещения Жарасхана.

### Формат выходных данных

Если построение слишком классного маршрута возможно, выведите «YES» (без кавычек). В следующей строке выведите массив  $a_1, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ) – выбранный маршрут посещения. В противном случае, выведите «NO».

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 13 3 3 2 1 2 10 11 4 5 6 10 3 1 4 1 2 1 10 3 5 6 10 3 11 4 7 8	YES 3 11 3 4
2 5 2 1 2 2 2 1 2 1 1 2 1	NO

## Задача I. Тренировка через массив

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 8 мегабайт

### Обратите внимание на необычное ограничение по памяти!

Мансур, Вансур и Уансур живут в одном доме. У Мансура есть массив длины  $n$  состоящий из положительных чисел  $a_1, \dots, a_n$ . Каждое из чисел массив он заботливо и кропотливо выращивал: поливал и ухаживал.

Пока Мансур уехал на ЧРК, Вансур и Уансур решили поиграться с массивом, хотя Мансур им запретил это делать.

Каждый из  $q$  раундов Вансур выдумывает число  $d$  и сообщает его Уансуру. В свою очередь Уансур уменьшает в  $d$  раз каждое из чисел которое делиться на  $d$ . После этого Уансур должен сообщить Вансуру сумму чисел в массиве.

Например, если массив был  $a = [1, 2, 6, 9, 12]$  и  $d = 6$  то после модификации массив станет таким  $[1, 2, 1, 9, 2]$ .

Иногда они меняются ролями. Цель этой игры: отвечать как можно скорее, таким образом Вансур и Уансур тренируют свои способности. Попробуйте и вы потренироваться!

### Формат входных данных

В первой строке содержится два числа  $n$  и  $q$  ( $1 \leq n, q \leq 10^6$ ) – длина массива Мансура и количество раундов игры.

В следующей строке содержится  $n$  чисел:  $a_1, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^6$ ) – массив Мансура.

В следующей  $q$  строках содержатся по одному числу  $d$  ( $1 \leq d \leq 10^6$ ) – вопросы Вансура или Уансура.

### Формат выходных данных

После каждого вопроса выведите сумму элементов массива после применения операции.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 3	43
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	41
3	29
3	
5	
3 3	17
8 6 27	11
9	6
4	
6	