

## Задача А. Игра в напёрстки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В свободное время Бомбослав любит наблюдать из окна как ребята во дворе играют “на интерес” в известную игру в напёрстки. Для игры требуется два человека, ведущий и игрок. Ведущий берёт три одинаковых непрозрачных напёрстка и прячет под один из них шарик. Затем он несколько раз меняет некоторые пары напёрстков местами, после чего игрок должен угадать, под каким напёрстком сейчас находится шарик.

Бомбослав заметил, что ребята во дворе не очень изобретательны в своих действиях, и ведущий всегда меняет местами левый напёрсток со средним на нечётных действиях (то есть на первом, третьем, пятом и так далее) и средний с правым на чётных действиях (то есть на втором, четвёртом и так далее).

Пронумеруем напёрстки от 0 до 2 слева направо. То есть левый напёрстком имеет номер 0, средний номер 1, а правый номер 2. Бомбослав не успел увидеть начало игры, но посчитал, что ведущий совершил  $n$  действий и в итоге шарик оказался под напёрстком  $x$ . Под каким напёрстком находился шарик в самом начале?

### Формат входных данных

В первой строке входных данных записано одно целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^9$ ) — количество действий, совершённых ведущим.

Во второй строке записано одно целое число  $x$  ( $0 \leq x \leq 2$ ) — номер напёрстка, под которым оказался шарик через  $n$  действий.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число от 0 до 2, означающее номер напёрстка, под которым находился шарик в самом начале.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2	1
1 1	0

### Замечание

В первом примере шарик изначально лежал под средним напёрстком и ведущий совершил четыре действия.

- Первым действием ведущий поменял местами левый и средний напёрстки. В результате шарик оказался под левым напёрстком.
- Вторым действием ведущий поменял местами средний и правый напёрстки. Шарик остался под левым напёрстком.
- Третьим действием ведущий снова поменял местами левый и средний напёрстки. В результате шарик снова оказался посередине.
- Последним четвёртым действием ведущий опять поменял местами средний и правый напёрстки и шарик оказался под правым напёрстком.

### Система оценки

В данной задаче 50 тестов, помимо тестов из условия, каждый из них оценивается в 2 балла. Результаты работы ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

Решения, верно работающие при  $n \leq 100\,000$  будут набирать не менее 50 баллов.

## Задача В. Игра «Банковские карты»

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

После четвёртого сезона Шерлок и Мориарти осознали бессмысленность баталии, развернувшейся между ними, и решили дальше соревноваться в мирную игру «Банковские карты».

Правила у этой игры предельно просты: каждый игрок приносит свою любимую банковскую карту с  $n$ -значным номером. Далее оба игрока по очереди называют последовательные цифры из банковской карты. Если цифры не совпадают, то участник, цифра которого оказывается меньше, получает шелбан от другого игрока. Например, если  $n = 3$  и у Шерлока номер карты 123, а у Мориарти 321, то сначала Шерлок называет число 1, а Мориарти называет число 3 и Шерлок получает шелбан. Затем и Шерлок и Мориарти называют число 2, и шелбан не получает никто. Наконец на третьем шаге, Шерлок называет 3, а Мориарти называет 1 и получает шелбан.

Шерлок, конечно, будет играть честно, но Мориарти, как настоящий злодей, подсмотрел номер карты Шерлока и теперь хочет называть цифры своей банковской карты не последовательно, а в некотором другом порядке (однако количество каждой из цифр он не изменяет). Например в случае выше, Мориарти мог бы назвать цифры в последовательности 1, 2, 3 и не получил бы шелбанов вообще, а мог назвать 2, 3 и 1 и выдать Шерлоку целых два шелбана.

Вам поручено вычислить, какое минимальное количество шелбанов Мориарти точно получит и какое максимальное число Мориарти может дать Шерлоку. Обратите внимание, что это две разные цели, и они могут достигаться при использовании разных порядков.

### Формат входных данных

В первой строке находится одно целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ) — количество цифр в банковских картах Шерлока и Мориарти.

Во второй строке записана последовательность из  $n$  цифр — номер кредитной карточки Шерлока.

В третьей строке записана последовательность из  $n$  цифр — номер кредитной карточки Мориарти.

### Формат выходных данных

В первой строке выведите одно число — минимальное число шелбанов, которое обязательно получит Мориарти.

Во второй строке выведите так же одно число — максимальное число шелбанов, которое Мориарти может дать Шерлоку.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 123 321	0 2
2 88 00	2 0

### Замечание

Первый пример совпадает с примером, разобранным в условии задачи. Во втором примере Мориарти никак не сможет избежать двух шелбанов.

## Система оценки

В данной задаче 50 тестов, помимо тестов из условия, каждый из них оценивается в 2 балла. Результаты работы ваших решений на первых 30 тестах будут доступны во время соревнования. Результаты работы на остальных 20 будут доступны после окончания соревнования.

Решения, корректно работающие при  $1 \leq n \leq 3$ , наберёт не менее 10 баллов.

Решения, корректно работающие при  $1 \leq n \leq 8$ , наберет не менее 30 баллов.

## Задача С. Облако хештегов

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

Вася ведёт публичную страницу организации “Мышь и клавиатура”, где постоянно публикует различные новости из мира спортивного программирования. Для удобства поиска по новостям Вася прикрепляет к каждой из них список хештегов. В данной задаче хештегом называется строка, состоящая из маленьких букв английского алфавита и ровно одного символа ‘#’, расположенного в начале строки. *Длиной* хештега будем называть количество символов в нём, **без учёта** символа ‘#’.

Начальство Васи распорядилось, что хештеги у каждой новости должны быть расположены в лексикографическом порядке (для пояснения смотрите примечания).

Поскольку Васе не хочется менять порядок хештегов в уже написанной новости, он решил удалить у некоторых хештегов некоторый суффикс (какое-то количество последних символов), при этом можно даже удалить весь текст хештега, оставив только символ ‘#’, но сам символ ‘#’ удалять нельзя. Из всех возможных вариантов такого удаления Вася хочет выбрать тот, в котором суммарно будет удалено **минимальное** количество символов. Если и таких вариантов несколько, то разрешается использовать любой из них.

### Формат входных данных

В первой строке находится одно число  $n$  ( $1 \leq n \leq 500\,000$ ) — количество хештегов в новости.

Каждая из следующих  $n$  строк содержит ровно один хештег положительной длины.

Обозначим через  $L$  суммарную длину всех хештегов. Гарантируется,  $L$  не превосходит 500 000.

### Формат выходных данных

Выведите полученные после удаления символов хештеги.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 #book #bigtown #big	#b #big #big
3 #book #cool #cold	#book #co #cold
4 #car #cart #art #at	# # #art #at
3 #apple #apple #fruit	#apple #apple #fruit

### Замечание

Слово  $a_1, a_2, \dots, a_m$  длины  $m$  лексикографически не превосходит слова  $b_1, b_2, \dots, b_k$  длины  $k$ , если выполняется одно из двух:

- либо в первой позиции  $i$ , такой что  $a_i \neq b_i$ , символ  $a_i$  идёт раньше по алфавиту, чем символ  $b_i$ , то есть в первой различающейся позиции символ слова  $a$  меньше символа слова  $b$ ;

- либо (если такой позиции нет)  $m \leq k$ , то есть второе слово начинается с первого либо совпадает с ним

Про последовательность слов говорят, что они идут в *лексикографическом порядке*, если каждое слово в нём (кроме последнего) лексикографически не превосходит следующего за ним.

Для слов, состоящих из маленьких латинских букв, лексикографический порядок совпадает с алфавитным порядком расположения слов в словаре.

Хештег, состоящий только из символа '#', лексикографически не больше любого другого хештега. Поэтому в третьем примере мы не можем оставить два первых слова и сократить два вторых.

## Система оценки

В данной задаче 50 тестов, помимо тестов из условия, каждый из них оценивается в 2 балла. Результаты работы ваших решений на первых 35 тестах будут доступны во время соревнования. Результаты работы на остальных 15 будут доступны после окончания соревнования.

Решения, корректно работающие при  $1 \leq n, L \leq 15$ , наберут не менее 20 баллов.

Решения, корректно работающие при  $1 \leq n, L \leq 1\,000$ , наберут не менее 50 баллов.

Решения, корректно работающие при  $1 \leq n, L \leq 100\,000$ , наберут не менее 70 баллов.

## Задача D. Алёна и таблички

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

На уроке информатики маленькая девочка Алёна осваивает редактирование таблиц в одной очень известной программе.

Сейчас у неё есть таблица из целых чисел, состоящая из  $n$  строк и  $m$  столбцов. Через  $a_{i,j}$  будем обозначать число в  $i$ -й строке и  $j$ -м столбце. Будем говорить, что таблица отсортирована по неубыванию по  $j$ -му столбцу, если  $a_{i,j} \leq a_{i+1,j}$  для всех  $i$  от 1 до  $n-1$ .

Учительница дала Алёне  $k$  заданий. Для каждого из заданий известны два числа  $l$  и  $r$  и требуется ответить на вопрос: если от таблицы оставить только строки с  $l$  по  $r$  включительно, то будет ли она отсортирована по неубыванию хотя бы по одному столбцу? Другими словами, существует ли такое  $j$ , что  $a_{i,j} \leq a_{i+1,j}$  для всех  $i$  от  $l$  до  $r-1$  включительно.

Алёна ещё слишком маленькая, чтобы справиться с заданием самостоятельно — помогите ей!

### Формат входных данных

В первой строке входных данных записаны два целых положительных числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n \cdot m \leq 100\,000$ ) — количество строк и столбцов в таблице соответственно. Обратите внимание, что дано ограничение только на произведение этих чисел, то есть на количество элементов таблицы.

В каждой из следующих  $n$  строк записаны  $m$  целых чисел,  $j$ -е число в  $i$ -й из этих строк соответствует значению  $a_{i,j}$  ( $1 \leq a_{i,j} \leq 10^9$ ).

В следующей строке входных данных задано число  $k$  ( $1 \leq k \leq 100\,000$ ) — количество заданий учительницы, которые нужно выполнить Алёне.

В  $i$ -й из последующих  $k$  строк числа  $l_i$  и  $r_i$  ( $1 \leq l_i \leq r_i \leq n$ ).

### Формат выходных данных

В  $i$ -й строке выведите “Yes”, если в таблице, полученной из исходной оставлением строк с  $l_i$  по  $r_i$  включительно будет столбец, по которому она отсортирована по неубыванию, и “No” в противном случае.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4	Yes
1 2 3 5	No
3 1 3 2	Yes
4 5 2 3	Yes
5 5 3 2	Yes
4 4 3 4	No
6	
1 1	
2 5	
4 5	
3 5	
1 3	
1 5	

### Замечание

В приведенном примере таблица не отсортирована ни по одному столбцу, но, например, строки 1–3 отсортированы по столбцу 1, а строки 4–5 по столбцу 3.

## Система оценки

В данной задаче 100 тестов, помимо тестов из условия, каждый из них оценивается в 1 балл. Результаты работы ваших решений на первых 60 тестах будут доступны во время соревнования. Результаты работы на остальных 40 будут доступны после окончания соревнования.

Решения, корректно работающие при  $1 \leq n, k \leq 100$  и  $m = 1$ , наберут не менее 10 баллов.

Решения, корректно работающие при  $1 \leq n, m, k \leq 100$ , наберут не менее 40 баллов.

## Задача Е. Ханойская фабрика

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

Наверняка вы слышали об известной задаче про Ханойские башни, но мало кто знает, что существует целая фабрика, производящая кольца для этой замечательной игры. Однажды на эту фабрику пришел срочный заказ от властителя Египта — Солнцеликого. Солнцеликий требует немедленно прислать ему для игры как можно более высокую башню. Работники фабрики не были готовы к такому необычному заказу, поэтому им придётся собрать какую-то башню из уже произведённых колец.

На складах фабрики находятся  $n$  колец,  $i$ -е кольцо имеет внутренний радиус  $a_i$ , внешний радиус  $b_i$  и высоту  $h_i$ . Требуется выбрать некоторые из этих колец и упорядочить их таким образом, чтобы выполнялись следующие условия:

- Внешние радиусы колец образовывали невозрастающую последовательность, то есть кольцо  $j$  можно поставить на кольцо  $i$  только если  $b_j \leq b_i$ .
- Кольца не должны проваливаться друг в друга, то есть кольцо  $j$  можно поставить на кольцо  $i$  только если  $b_j > a_i$ .
- Суммарная высота всех использованных колец должна быть максимальна.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных записано целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ) — количество колец на складах фабрики.

В  $i$ -й из последующих  $n$  строк записаны три числа  $a_i$ ,  $b_i$  и  $h_i$  ( $1 \leq a_i, b_i, h_i \leq 10^9$ ,  $b_i > a_i$ ) — внутренний радиус, внешний радиус и высота  $i$ -го кольца соответственно.

### Формат выходных данных

Выведите максимальную высоту башни, которую смогут получить работники фабрики.

### Примеры

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

### Замечание

В первом примере выгодно поставить друг на друга все имеющиеся кольца в порядке 3, 2, 1.

Во втором примере можно либо поставить кольцо 3 на кольцо 4 и получить башню высоты 3, либо поставить кольцо 1 на кольцо 2 и получить башню высоты 4.

### Система оценки

В данной задаче 50 тестов, помимо тестов из условия, каждый из них оценивается в 2 балла. Результаты работы ваших решений на первых 30 тестах будут доступны во время соревнования. Результаты работы на остальных 20 будут доступны после окончания соревнования.

Решения, корректно работающие при  $1 \leq n \leq 9$ , наберут не менее 10 баллов.

Решения, корректно работающие при  $1 \leq n \leq 15$ , наберут не менее 20 баллов.

Решения, корректно работающие при  $1 \leq n \leq 1000$ , наберут не менее 60 баллов.