

## Задача А. Баланс настроения

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

Осень — пора изменчивого настроения. Некоторые грустят по уходящему лету, некоторые радуются медленно наступающей зиме, а кто-то просто спокойно гуляет и наслаждается осенней свежестью и прохладой.

Когда Костя гуляет по осенней аллее, его часто посещают глубокие мысли на тему смысла жизни. Каждую минуту его посещает новая мысль, при чем Костя сам выбирает, будет это негативная мысль или неоднозначная (позитивных не бывает). Если текущее настроение Кости равно  $x$ , и сейчас идет  $i$ -я минута прогулки, то

- негативная мысль уменьшает настроение Кости на 1, делая его равным  $x - 1$ ;
- неоднозначная мысль сначала изменяет настроение Кости на  $i - 2$ , а затем еще в два раза, делая его равным  $2(x + i - 2)$ .

Поскольку Костя любит спокойствие, он хочет, чтобы под конец прогулки его настроение было равно той же величине, которой было равно до ее начала — нулю. Также он не в большом восторге от негативных мыслей, поэтому ему бы хотелось спланировать прогулку так, чтобы их было как можно меньше.

Помогите Косте спланировать мысли на прогулке так, чтобы к концу пути его настроение было равно 0, и, при этом чтобы количество негативных мыслей было как можно меньше. Изначальное настроение Кости равно  $x = 0$ , а минуты прогулки нумеруются с 1-й по  $n$ -ю.

### Формат входных данных

В первой и единственной строке дано целое число  $n$  — время прогулки в минутах ( $4 \leq n \leq 10^{18}$ ).

### Формат выходных данных

В первой строке выведите целое число  $k$  — минимальное количество негативных мыслей.

В следующей строке выведите через пробел  $k$  целых чисел от 1 до  $n$  в порядке возрастания — номера минут, в которые Косте следует выбрать негативные мысли.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5	2 1 4
8	1 4

## Задача В. Приятный плейлист

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

Для некоторых, кстати, осень — отличное время, чтобы посидеть дома и послушать любимые песни. Кому-то музыка больше подходит под настроение, чем постоянные прогулки в парке. У Даниила как раз освободилось немного свободного времени, чтобы послушать любимые песни, и сейчас он решает, в каком порядке их добавить в очередь.

Всего Даниил любит  $n$  песен. При прослушивании  $i$ -й песни он получает удовольствие  $a_i$ . Однако, как известно, чем больше раз слушаешь одну и ту же песню **подряд**, тем меньше удовольствия получаешь. Формально, каждое следующее прослушивание  $i$ -й песни подряд уменьшает ее  $a_i$  на 1 (но не ниже нуля). Если же после  $i$ -й песни послушать другую, то  $a_i$  возвращается к исходному значению.

Например, если есть две песни с  $a_1 = a_2 = 2$ , от прослушивания плейлиста  $[1, 1, 1, 2, 1, 1]$  Даниил получит  $2 + 1 + 0 + 2 + 2 + 1 = 8$  удовольствия в сумме.

Сейчас он хочет собрать плейлист из  $k$  (возможно повторяющихся) песен так, чтобы суммарная приятность была максимальна.

**К сожалению**, Даниил очень торопится, поэтому выбрал следующий алгоритм действия: каждую следующую песню он будет выбирать так, чтобы она из всех доступных  $n$  песен конкретно при следующем прослушивании принесла ему как можно больше удовольствия. Если же есть несколько песен, которые в данный момент принесут ему максимально возможное удовольствие от прослушивания, он выбирает любую, не совпадающую с предыдущей. Если же такой нет, то он просто продолжает слушать предыдущую песню.

Иногда такой алгоритм дает не максимально возможную сумму, но его это вполне устраивает. Помогите ему определить, какое суммарное удовольствие он в итоге получит, если будет действовать по такому алгоритму.

### Формат входных данных

В первой строке ввода через пробел даны два целых числа  $n$  и  $k$  — количество песен, которые любит Даниил, и желаемый размер плейлиста ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $1 \leq k \leq 10^9$ ).

Во второй строке через пробел перечислены  $n$  целых чисел  $a_i$  — изначальные значения удовольствия от прослушивания каждой песни ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — удовольствие, которое можно получить от плейлиста из  $k$  песен, который выбирается по описанному алгоритму.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 1 2 3 4	14
5 23 1 10 7 2 3	197

## Задача С. Пропал мусор

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

Во дворе Евстиграфа совсем недавно была генеральная уборка — все жильцы дома собирали листву, подметали дорожки, убрали мусор, который каким-то образом оказался в их чистом дворе. Всё собранное добро они разложили по мешкам и оставили на ночь. Но на следующие утро обнаружилось, что кто-то украл весь мусор (наверное, автор этой задачи).

Единственное, что осталось от всего бывшего богатства — какой-то странный прибор, на котором написано «УсТнБй СчЁт 3000». Его явно оставил вор в качестве подсказки к тому, как его найти. Чтобы получить хоть какую-то информацию о личности вора, вам придется сначала разобраться с этим прибором.

Как следует из названия, испытание заключается в проверке ваших навыков устного счёта. Для этого вам сначала показывается массив  $[a_1, \dots, a_n]$ , после чего прибор требует проделать некоторые манипуляции над отрезками массива:

1. Вычислить сумму  $\sum_{i=l}^r a_i \oplus i$ , где  $x \oplus y$  — XOR двух чисел.
2. Присвоить всем элементам массива на отрезке  $[l; r]$  значение  $x$ .
3. Применить ко всем числам на отрезке  $[l; r]$  операцию побитового AND, OR или XOR с числом  $x$ .

Вы — единственный, кто может помочь Евстиграфу с этой задачей. Но будьте осторожны: от вора мусора можно ожидать неприятные задачи.

### Формат входных данных

В первой строке записаны два числа  $n$  и  $m$  — количество элементов в массиве и количество запросов ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ).

В следующей строке записаны  $n$  чисел  $a_1, \dots, a_n$  — массив, который показывает прибор ( $0 \leq a_i < 2^{15}$ ).

Следующие  $m$  строк содержат описания запросов:

1. запрос первого типа имеет вид «1  $l$   $r$ »;
2. запрос второго типа имеет вид «2  $l$   $r$   $x$ »;
3. запрос третьего типа имеет вид «3  $l$   $r$   $x$   $c$ », где символ  $c$  обозначает, какая логическая операция будет применяться: AND(&), OR(|) или XOR(^).

В каждом запросе выполняется  $1 \leq l \leq r \leq n$  и  $0 \leq x < 2^{15}$ .

### Формат выходных данных

Для каждого запроса первого типа выведите в новой строке требуемую сумму.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 6	47
3 0 11 21 17	46
1 2 5	37
2 1 3 9	
1 1 4	
3 3 5 23 ^	
3 2 4 19 &	
1 1 5	

## Задача D. Осеннее палиндромище

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

Дети очень любят развлекаться в парках, особенно, когда на улице хорошая погода. Вот и сегодня выдался на редкость теплый и солнечный день, поэтому дети решили занять друг друга особенно долгой игрой.

Для этой игры они заготовили  $nm$  квадратных листов бумаги, на каждом из которых написана буква латинского алфавита, и выложили их в виде матрицы размера  $n \times m$  ( $n$  строк и  $m$  столбцов).

Каждый ход в игре заключается в том, чтобы сделать одно из следующих двух действий:

- поменять местами два столбца матрицы, не меняя порядок клеток в них;
- поменять местами две строки матрицы, также не изменяя порядок клеток в них.

Цель игры — получить *мегапалиндромище*, то есть матрицу, в которой каждая строка и каждый столбец являются палиндромами. Помогите детям понять, можно ли этого добиться, или же их игра не имеет смысла.

### Формат входных данных

В первой строке ввода через пробел даны два целых числа  $n$  и  $m$  — размеры матрицы ( $1 \leq n, m \leq 1000$ ).

Следующие  $n$  строк содержат по  $m$  символов и описывают матрицу, каждый символ — строчная буква латинского алфавита.

### Формат выходных данных

Выведите единственное слово «YES» (без кавычек), если можно сделать так, чтобы каждая строка и каждый столбец матрицы стали палиндромами, и слово «NO» иначе.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 aar aar bbc	YES
2 5 aboba ababa	NO

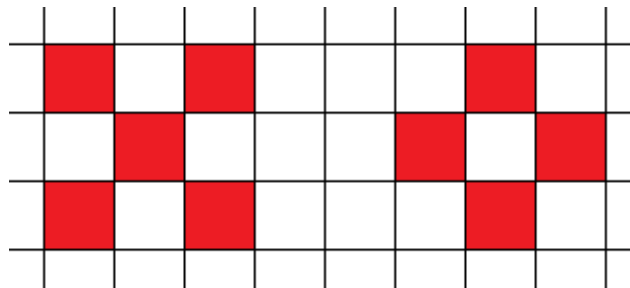
## Задача Е. Очерк

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

Художник Владимир, во время прогулки по осеннему саду, наблюдая за тем как огненно-рыжие листья падают с деревьев на поверхность сверкающих на солнце лужиц, и слушая пение птиц, которые уже совсем скоро покинут родные края, совершенно забыл, что ему завтра нужно сдавать проект.

Второух Владимир нашёл какой-то компьютер, на котором он решил воссоздать набросок, который у нашего художника был в голове с точностью до пикселя. Вот только графический редактор, которым он решил воспользоваться, был крайне ограничен.

В этом графическом редакторе есть только две кисти — одна в форме крестика, другая в виде нолика. Можно выбрать какую-то клетку  $(x, y)$  ( $1 \leq x \leq n$ ;  $1 \leq y \leq m$ ) и одну из двух кистей. Тогда если была выбрана кисть-нолик, то будут покрашены в красный все клетки, у которых есть общая сторона с выбранной клеткой. Если же выбран крестик, то красными станут выбранная клетка и все, соседние с ней по углу.



Вам даётся набросок размера  $n \times m$ . Определите, может ли Владимир воссоздать его, используя только эти две кисти. Разрешается частью кисти выходить за границу рисунка.

### Формат входных данных

В первой строке ввода через пробел даны два целых числа  $n$  и  $m$  — размеры рисунка ( $1 \leq n, m \leq 1000$ ).

В следующих  $n$  строках вводится по  $m$  символов — символ равен «\*», если пиксель покрашен в красный, и «.», если пиксель покрашен в белый.

### Формат выходных данных

Выведите ответ на задачу — «YES» (без кавычек), если можно воссоздать рисунок, и «NO» в противном случае.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5 ..... . .*** . .*** . .*** .....	YES
5 5 ..... ..... *..... . *... *.*..	YES

## Замечание

В первом тесте можем сделать два «мазка» в клетке (3; 4) — один крестик, другой нолик.

Во втором тесте достаточно поставить нолик в клетке (4; 1) и в клетке (5; 2). Разрешается кистью выходить за границы рисунка.

## Задача F. Вежливость в метро

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

Метро — интересное место, в особенности, осенью.

Изначально все сидячие места в метро были заняты  $n$  обычными пассажирами. Начиная с момента времени 0, в вагоне перестают появляться новые обычные пассажиры, но иногда заходят беременные женщины, пожилые люди и пассажиры с детьми, которым следует уступать места.

Пассажир с номером  $i$  раз в  $a_i$  минут отрывается от телефона. Если в это время он видит стоящего человека, которому следует уступить место, то немедленно встает, освобождает место и больше никогда не садится. Если при этом несколько пассажиров встают в один и тот же момент ради меньшего числа привилегированных пассажиров, то всё равно все уступают места и больше не садятся (из чувства солидарности).

За все время в поезд садится  $m$  привилегированных пассажиров, причем  $i$ -й из них заходит в момент времени  $b_i$ . Поскольку сидячие места для них могут освобождаться не сразу, то они соблюдают очередность, и ранее вошедший привилегированный пассажир (при равенстве времен входа — с меньшим номером) садится раньше. При этом если для вошедшего пассажира находится уже освобожденное ранее место сразу, как он входит, он успевает занять это место до того, как обычные пассажиры отвлекутся от телефонов.

Формально, порядок действий в каждую минуту следующий:

1. привилегированные пассажиры входят в вагон;
2. те из них (с меньшими номерами), для кого хватает уже свободных мест, садятся;
3. если еще остались стоящие привилегированные пассажиры, обычные пассажиры, которые отвлекутся от телефонов в эту минуту, встанут и освободят свои места.

Для каждого из зашедших привилегированных пассажиров найдите время, в которое он сможет занять сидячее место.

### Формат входных данных

В первой строке ввода через пробел даны два целых числа  $n$  и  $m$  — количество обычных и привилегированных пассажиров, соответственно ( $1 \leq m \leq n \leq 10^5$ ).

В следующей строке через пробел перечислены  $n$  целых чисел  $a_i$  — длины периодов, с которыми обычные пассажиры отрываются от телефонов ( $1 \leq a_i \leq 10^5$ ).

В последней строке через пробел перечислены  $m$  целых чисел  $b_i$  — времена входа беременных женщин, пожилых людей и пассажиров с детьми ( $1 \leq b_i \leq 10^5$ ). Гарантируется, что последовательность  $b_i$  неубывающая, то есть для любых  $i < j$  верно  $b_i \leq b_j$ .

### Формат выходных данных

В единственной строке через пробел выведите  $m$  чисел — времена, в которые каждый новый пассажир займет сидячее место.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 3 1 2 2 4	2 4
5 3 1 2 3 6 7 10 15 20	10 15 21

## Задача G. Шоу фейерверков

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

На очередном осеннем фестивале планируется грандиозный фейерверк, во время которого должны запустить  $n$  разноцветных ракет, каждая из которых взорвется в небе уникальным рисунком. Чтобы фейерверк получился максимально ярким, в каждую из  $n$  ракет положили два заряда одинакового вида (один заряд лежит строго под другим, нельзя достать нижний, не достав сначала верхний).

Сегодня пиротехник решил проверить готовность ракет и с ужасом обнаружил, что какой-то шутник перемешал некоторые заряды местами — теперь в некоторых ракетах находятся заряды разных видов, и при их запуске не получатся красивые узоры! Однако общий состав фейерверка не изменился — во всех ракетах, вместе взятых, все еще по два заряда каждого из  $n$  видов.

Теперь пиротехника ждет бессонная ночь, в течение которой он будет перекладывать заряды между ракетами, чтобы снова получить  $n$  ракет, в каждой из которых по два заряда одного вида. Для этого в его распоряжении есть еще одна  $n + 1$ -я ракета, в которой не лежит ни одного заряда. За одно действие пиротехник

1. выбирает ракету номер  $i$ , в которой есть хотя бы один заряд;
2. выбирает ракету номер  $j \neq i$ , в которой строго меньше двух зарядов;
3. перекладывает **верхний** заряд из ракеты  $i$  **наверх** в ракету номер  $j$ .

Поскольку пиротехник не хочет тратить на это слишком много времени, он просит вас помочь ему найти способ получить  $n$  ракет с парами одинаковых зарядов за не более чем  $2n$  таких действий.

### Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $n$  — количество ракет, заготовленных для фейерверка ( $1 \leq n \leq 10^5$ ).

В  $i$ -й из следующих  $n$  строк дано описание текущего состояния  $i$ -й ракеты: через пробел даны  $x_{i_1}$  и  $x_{i_2}$  — номера нижнего и верхнего зарядов, находящихся в ней ( $1 \leq x_{i_1}, x_{i_2} \leq n$ ). Гарантируется, что каждое число от 1 до  $n$  встречается ровно дважды в описаниях ракет. Ракета номер  $n + 1$  изначально пустая.

### Формат выходных данных

В первой строке выводите целое число  $k$  — количество действий, которое понадобится пиротехнику ( $0 \leq k \leq 2n$ ).

В следующих  $k$  строках выведите описания действий в порядке их следования. Каждое действие описывается номерами ракет (от 1 до  $n + 1$ ), между которыми следует переложить верхний заряд. Нельзя класть в ракету более двух зарядов и нельзя перекладывать заряд из ракеты в нее же (зачем делать бесполезные действия?).

Обратите внимание, что от вас **не требуется минимизировать количество действий** — достаточно просто добиться того, чтобы их было не больше  $2n$ .



## Примеры

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

## Задача Н. Новелла про осень

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

Известный автор Алексей пишет новую новеллу, вдохновившись осенней природой. Как и многие современные писатели, Алексей немного экстравагантен, так что использует для печати довольно странную клавиатуру, а также ограничивает себя довольно необычным сводом правил.

Клавиатура представляет из себя круг, на котором по циклу расположены  $n$  клавиш с буквами латинского алфавита (каждая буква может повторяться несколько раз). За одно действие Алексей может

- либо переместить палец на следующую по циклу клавишу и напечатать расположенную на ней букву (нельзя переместить палец и не нажать клавишу или нажать клавишу дважды);
- либо переместить палец на любую другую клавишу, на которой написан тот же символ, что и на текущей.

Изначально Алексей может поставить палец на любую клавишу. Разумеется, пока он придумывал эти странные правила, он уже успел параллельно написать у себя в голове всю новеллу, которая задается строкой  $s$ , состоящей только из маленьких букв латинского алфавита.

Помогите Алексею понять, сможет ли он напечатать строку  $s$ , следуя установленным правилам, или ему придется обойтись обычной клавиатурой.

### Формат входных данных

В первой строке ввода дано единственное целое число  $n$  — количество клавиш на клавиатуре ( $2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ).

Далее следует строка  $k$  длины  $n$ , описывающая клавиатуру. Строка состоит из  $n$  маленьких букв латинского алфавита в том порядке, в котором они следуют на клавиатуре, начиная с некоторого места.

В последней строке ввода дана строка из маленьких букв латинского алфавита  $s$  — новелла, которую Алексей хочет напечатать ( $2 \leq |s| \leq 2 \cdot 10^5$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное слово «YES» (без кавычек), если такую новеллу можно напечатать, следуя описанным правилам, и «NO» иначе.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 abc abcabc	YES
3 abc abcbc	NO
4 abcb ababa	YES

## Задача I. Расстановка экспонатов

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

Знаменитый «Парк трехсотлетия со дня триста лет назад» в честь дня осеннего солнцестояния решил провести выставку, на которой будут показаны  $2n$  до этого недоступных публике экспонатов. Для того, чтобы экспонаты гармонично смотрелись, было решено разделить их на две группы ровно по  $n$  экспонатов в каждой и расположить их по две стороны от главной аллеи парка.

У каждого экспоната есть высота  $h_i$  и ширина  $w_i$ . Посоветавшись, организаторы выставки решили, что будут разделять экспонаты на группы по следующему критерию:

- для начала будут выбраны два числа  $H$  и  $W$ ;
- затем все экспонаты, для которых выполняется, что  $h_i \leq H$  и  $w_i \leq W$ , будут определены в первую группу, а все остальные — во вторую.

Поскольку организаторы выставки — очень творческие люди, они никак не могут прийти к общему решению, какие  $H$  и  $W$  следует выбрать, чтобы экспонаты в группах наиболее хорошо сочетались друг с другом.

Чтобы помочь им, можно хотя бы определить, сколько вообще есть способов разбить экспонаты на две группы указанным образом, и именно на этот вопрос вам и предстоит ответить. Два способа считаются различными, если в них отличаются наборы экспонатов, попавших в первую группу.

### Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $2n$  — количество экспонатов ( $2 \leq 2n \leq 2 \cdot 10^5$ ).

В  $i$ -й из следующих  $2n$  строк через пробел даны два целых числа  $h_i$  и  $w_i$  — размеры  $i$ -го экспоната ( $1 \leq h_i, w_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — количество различных способов разбить экспонаты на две равные по размеру группы описанным в условии образом.

### Примеры

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

## Задача J. Уборка листьев

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

В задаче C вы могли узнать о последствиях уборки двора Евстиграфа, однако кому-то может быть интереснее узнать о процессе, чем о результате.

Во время уборки одной из основных проблем было собрать упавшие на землю листья в кучи так, чтобы Евстиграф был доволен результатом. Всего в итоге собрали  $n$  кучек листьев, в  $i$ -й из которых получилось ровно  $a_i$  листьев, после чего их показали Евстиграфу.

Евстиграф решил, что не хочет тратить время на проверку всех кучек, и будет оценивать проделанную работу следующим критерием:

1. сначала он попросит вас назвать непрерывный отрезок из ровно  $k$  целых чисел, то есть некоторый  $[l, r]$ , что  $r - l + 1 = k$ ;
2. затем он посчитает сумму размеров кучек, которые попадают в этот отрезок, то есть 
$$S = \sum_{l \leq a_i \leq r} a_i.$$

Евстиграф считает, что уборка была выполнена тем качественнее, чем меньше значение получившейся суммы  $S$ . Помогите людям, которые занимались уборкой, выбрать такие  $l$  и  $r$ , для которых получившаяся  $S$  будет минимальна. Разумеется, выбирать отрицательные или слишком большие  $l$  и  $r$  нельзя, поэтому должно выполняться  $1 \leq l \leq r \leq c$  для заранее заданного  $c$ .

### Формат входных данных

В первой строке через пробел даны три целых числа  $n$ ,  $c$  и  $k$  — количество кучек, ограничение сверху на выбираемый отрезок и длина отрезка соответственно ( $1 \leq n \leq 10^5$ ;  $1 \leq k \leq c \leq 10^9$ ).

Во второй строке через пробел перечислены  $n$  целых чисел  $a_1, a_2 \dots a_n$  — размеры кучек листьев ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное возможное значение описанной суммы.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 10 6 1 3 5 2 4	5
5 10 5 5 3 4 1 2	0
5 6 2 5 3 1 4 2	3
3 10 5 1 2 7	2