

Задача А. Печенье

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

Мир без печений действительно стоит того, чтобы в нём жить? Аш и Нью так не думают. Вот почему они провели все выходные, выпекая огромное количество печений. Они испекли A миндальных, B овсяных и C шоколадных печений.

Теперь пришло время съесть все эти вкусные печенья с друзьями. Всего печенье будут есть n человек. Разделить печенья нужно таким образом, чтобы каждый мог съесть все свои печенья, не съедая дважды подряд печенье с одним и тем же вкусом.

Более того, Аш и Нью хотят, чтобы как можно меньше печений пропало зря — в конце концов, они потратили много времени на их приготовление. Можно ли определить максимальное количество печений, которое можно распределить между всеми?

Формат входных данных

Единственная строка содержит четыре целых числа n, A, B, C ($2 \leq n \leq 10^9, 0 \leq A, B, C \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 4 4 4	12
4 0 10 0	4
2 1 1 1	3
4 1 1 1	3

Задача В. Числа на ребрах планарного графа

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

Вам дан планарный неориентированный двусвязный граф.

Двусвязный неориентированный граф — это связный граф, не распадающийся на части при удалении любой вершины (и всех инцидентных ей рёбер). Планарный граф — граф, который можно изобразить на плоскости без пересечений рёбер не по вершинам. Области, на которые планарный граф разбивает плоскость, называются его гранями. Неограниченная часть плоскости — тоже грань, называемая внешней гранью, остальные грани назовем внутренними.

Каждая внутренняя грань имеет некоторое число s . Вашей задачей является расставить числа на ребрах так, чтобы для каждой внутренней грани, было выполнено, что сумма чисел на ребрах, окружающих грань, по модулю m , была равна s .

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа F и m ($1 \leq F \leq 10^5$, $1 \leq m \leq 10^9$). Следующие f строк содержат описания внутренних граней, по одному на строке. Сначала идет число k — число рёбер, окружающих грань. Далее идут k чисел v_k , обозначающих, что есть рёбра $(v_1, v_2), (v_2, v_3), \dots, (v_k, v_1)$, окружающих грань. Вершины пронумерованы от 1 до V . В конце строки идет целое число s ($0 \leq s < m$).

Гарантируется что дан двусвязный планарный граф. Если в графе E ребер, то выполняются $E \leq 3V - 6$, $V - E + F = 2$, $E \leq 2F + 1$.

Формат выходных данных

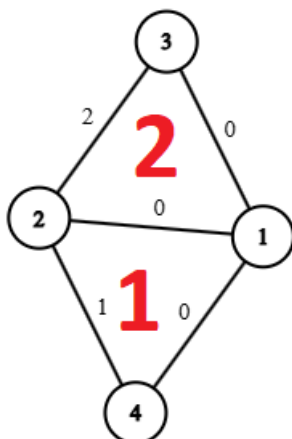
Если решения не существует, выведите -1 .

Иначе выведите E строк, каждая из которых должна содержать три целых числа u, v, x ($1 \leq u \neq v \leq V$, $0 \leq x < m$) — номера вершин, которые соединяет ребро и записанное на ребре число. Если существует несколько ответов, выведите любой.

Пример

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

Замечание



Задача С. Матрица перестановок

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

Вам дана матрица A , состоящая из n строк и m столбцов. Эта матрица задается перестановкой p длины n из чисел от 1 до n следующим образом:

- $A[1][j] = j$
- $A[i][j] = A[i-1][p[j]]$

Вы рассматриваете только подматрицу данной матрицы, левый верхний угол которой находится в (U, L) , а правый нижний в (D, R) . Определите, сколько строк $i \in [U, D]$ обладает свойством, что для всех $j \in [L, R]$ выполнено $A[i][j] = j$.

Формат входных данных

Первая строка содержит пять целых чисел n, U, D, L, R ($1 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$, $1 \leq U \leq D \leq 10^{12}$, $1 \leq L \leq R \leq n$). Вторая строка содержит перестановку p .

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 5 1 3 1 3 4 2	2
6 2 11 4 6 6 3 5 4 2 1	1

Замечание

Картинка для второго примера:

```
1 2 3 4 5 6
6 3 5 4 2 1
1 5 2 4 3 6
6 2 3 4 5 1
1 3 5 4 2 6
6 5 2 4 3 1
1 2 3 4 5 6
6 3 5 4 2 1
1 5 2 4 3 6
6 2 3 4 5 1
1 3 5 4 2 6
```

Задача D. Вероятность совпадения ДНК

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

Оцените вероятность того, что случайная последовательность ДНК совпадёт с одним из заданных шаблонов.

Последовательность ДНК можно представить строкой из четырёх букв: А, G, С и Т. Шаблон ДНК — это строка из тех же четырёх букв плюс символ ?.

Говорят, что шаблон ДНК совпадает с последовательностью ДНК той же длины, если каждый символ в шаблоне:

- либо ?
- либо совпадает с соответствующим символом в последовательности.

Например, шаблон АС? совпадает с последовательностями: АСА, АСG, АСС и АСТ. Напишите программу, которая по заданному набору шаблонов ДНК одинаковой длины вычисляет вероятность того, что случайная последовательность ДНК (равномерно выбранная из всех возможных) совпадёт хотя бы с одним из этих шаблонов.

Допускается погрешность до 5%.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и m ($1 \leq n \leq 100$, $1 \leq m \leq 30$).

Следующие m строк содержат шаблоны P_1, \dots, P_m . Каждый шаблон P_i — это строка длины n , состоящая из символов А, G, С, Т и ?.

Формат выходных данных

Пусть S — случайно выбранная последовательность ДНК длины n , w — вероятность того, что S совпадёт хотя бы с одним из шаблонов P_1, \dots, P_m . Требуется вывести вещественное число v , приближённо равное w .

Число v считается верным, если выполняется условие:

$$0.95 \times w \leq v \leq 1.05 \times w$$

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 ТС?	0.0625
6 2 АС??С? А??Т?Т	0.0302734375
30 1 TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT	8.673617379884035e-19

Задача Е. Мультимножество размера степень двойки

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

В момент времени i у вас есть мультимножество целых чисел размера 2^i . За одну секунду для каждого числа x из мультимножества вы добавляете в мультимножество число, строго меньшее x . Получается мультимножество размера 2^{i+1} . В 0-ю секунду у вас мультимножество размера 1, состоящее из любого числа.

Определите, можно ли через n секунд получить мультимножество S .

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 18$). Вторая строка содержит 2^n целых чисел S_i ($1 \leq s_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите «Yes», если через n секунд можно получить мультимножество s , иначе выведите «No».

Примеры

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

Замечание

В первом примере можно начать с числа 4, потом добавить 3, потом добавить 2 и 1.

Задача F. Работники на прямой

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

У вас есть n объектов на числовой прямой. Каждый из объектов требует ремонта. Объект с номером i находится в координате a_i и требует b_i человекочасов при ремонте. В начальный момент времени у вас есть k работников в точке 0.

Каждый работник за один час может выполнить одно из двух действий: переместиться на 1 вправо или влево, либо выполнить 1 человекочас работы на объекте в текущей точке. Определите, сколько часов потребуется для выполнения всех работ на всех объектах.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq k \leq 10^9$). Вторая строка содержит n целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$). Третья строка содержит n целых чисел b_i ($1 \leq b_i \leq 10^9$). Для всех a_i выполнено, что $a_i < a_{i+1}$.

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 1 2 4 4 2 6	8

Замечание

В первый час все работники переходят в точку 1. Во второй час все работники работают на первом объекте. В третий час один работник работает на первом объекте, остальные переходят на второй. В четвертый час один работник переходит в координату два, остальные работают на втором объекте. В пятый час все переходят в координату три, а в шестой в координату четыре. Дальше два часа работники работают на третьем объекте.

Задача G. Странная операция

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

У вас есть последовательность a длины n , исходно $a_i = i$ (индексируется с единицы). Вам дают последовательность b длины m . Нужно для каждого целого i от 0 до $n - m$ проделать следующие операции:

```
for (int j = 1; j <= m; j++)  
    a[i + b[j]] = a[i + j]
```

Также вам дано целое число c . Вычислите $\sum_{i=1}^n (c^i \cdot a[i])$ по модулю 998244353.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и m ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^7$, $1 \leq m \leq \min(n, 10^5)$). Вторая строка содержит m целых чисел b_j ($1 \leq b_j \leq m$). Третья строка содержит целое число c ($-10^9 \leq c \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу по модулю 998244353.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
12 6 5 4 3 3 2 1 1	81

Задача Н. Выбор справедливого отрезка

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

Вам даны два массива a и b , каждый из них длины n . Сколько существует пар чисел $L \leq R$ таких, что

$$|\max_{i=L}^R a_i - \max_{j=L}^R b_j| \leq k$$

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 10^5$, $0 \leq k \leq 10^5$). Вторая строка содержит n целых чисел a_i ($0 \leq a_i \leq 10^5$). Третья строка содержит n целых чисел b_i ($0 \leq b_i \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

Пример

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

Задача I. Покупки

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

У вас есть список из n товаров, у каждого из них есть стоимость c_i . Вы должны покупать товары именно в этом порядке. Для этого у вас есть k монет номиналами m_j . За один раз вы выбираете очередной отрезок из подряд идущих товаров и платите за них одной монетой. Номинал этой монеты должен быть не меньше суммы стоимостей оплачиваемых товаров. Если номинал больше, то сдача не возвращается.

Определите, можно ли купить все n товаров, и если можно, то с какой наибольшей суммой номиналов оставшихся монет можно завершить процесс покупки.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа k и n ($1 \leq k \leq 16$, $1 \leq n \leq 10^5$). Вторая строка содержит k целых чисел m_j ($1 \leq m_j \leq 10^8$). Третья строка содержит n целых чисел c_i ($1 \leq c_i \leq 10^4$).

Формат выходных данных

Выведите -1 , если нельзя совершить все покупки, иначе выведите одно число — наибольшую сумму номиналов оставшихся после покупок монет.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 10 11 12 4 5 6 6	11
1 1 10 11	-1

Задача J. Корыстные олимпиадники

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

Вы — капитан команды по спортивному программированию. Команда добилась большого успеха на олимпиаде и выиграла много мерча. Остался лишь один, но крайне важный вопрос: как распределить сокровища между членами команды.

Добытый мерч включает в себя различные ценные предметы: ручки, значки, блокноты, наклейки и так далее. Каждый член команды индивидуально оценивает стоимость каждого предмета. Эти оценки согласованы в том смысле, что для любой пары предметов, если один член команды оценивает один предмет строго выше другого, то ни один другой член команды не оценит их наоборот (хотя некоторые могут считать их равными по стоимости).

Все члены команды разумны и понимают сложность равномерного распределения предметов. Поэтому никто не будет жаловаться только из-за того, что, по его собственной оценке, суммарная стоимость его доли меньше, чем у другого члена команды. Однако члены команды могут разозлиться, если их доля будет казаться неоправданно скудной по сравнению с долей другого члена. А именно, они не потерпят ситуацию, когда их доля будет строго меньше доли другого члена даже после удаления одного предмета с наименьшей оценкой.

Ваша задача как капитана — решить, кто какой предмет получит, чтобы ни один член команды не разозлился. Некоторые члены команды могут не получить ничего, при условии, что они не будут злиться.

Формат входных данных

Первая строка содержит два положительных целых числа n и m , произведение которых не превышает $2 \cdot 10^5$. Здесь n — количество членов команды, а m — количество предметов. Члены команды и предметы нумеруются от 1 до n и от 1 до m соответственно.

Следующие n строк содержат по m положительных целых чисел, каждое из которых не превышает $2 \cdot 10^5$, в порядке убывания: $v_{i,1} \geq v_{i,2} \geq \dots \geq v_{i,m}$. Здесь $v_{i,j}$ — это стоимость предмета j , по оценке члена команды i .

Формат выходных данных

Если возможно распределить предметы между членами команды так, чтобы никто не разозлился, выведите такое распределение в виде m положительных целых чисел x_1, x_2, \dots, x_m , разделённых пробелами. Здесь $x_j = i$ означает, что член команды i получает предмет j . Если существует несколько подходящих распределений, можно вывести любое из них. Если такого распределения не существует, выведите 0.

Пример

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

Замечание

Пусть $V_i(X)$ — сумма оценок предметов из множества X членом команды i .

В этом примере:

$$V_1(\{1, 3\}) = 5 + 2 = 7, V_1(\{2\}) = 3.$$

$$V_2(\{1, 3\}) = 4 + 4 = 8, V_2(\{2\}) = 4.$$

Распределение 1 2 1 (первый получает предметы 1 и 3, второй предмет 2) не вызывает гнева:

Первый не злится, так как $V_1(\{1, 3\}) \geq V_1(\{2\})$.

Второй также не злится, потому что даже если первый откажется от одного предмета (либо 1, либо 3), оставшаяся сумма (4 или 4) не будет строго больше $V_2(\{2\}) = 4$.

Если же распределить предметы как 2 1 2, то первый разозлится, потому что $V_1(\{2\}) = 3 < 5 = V_1(\{1\})$. Даже если второй откажется от предмета 3 (наименьшего в его доле), оставшаяся сумма всё равно будет строго больше.

Задача К. Потерянный массив

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

На доске был выписан массив из n целых чисел a_i , однако его стерли. Вы помните только информацию двух типов. Для k позиций вы все-таки помните значение a_i . А еще вы знаете более сложную информацию для m отрезков. Для каждого из этих отрезков вы знаете его границы $[L_i; R_i]$, а также несколько позиций в этом массиве. Вы точно помните, что минимум значений исходного массива среди выбранных позиций строго больше, чем максимум значений невыбранных.

Также вы помните, что все значения были в диапазоне от 1 до 10^9 . Определите какие-нибудь возможные значения исходного массива a .

Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа n , k и m ($1 \leq k \leq n \leq 10^5$, $1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$). Следующие k строк содержат по два целых числа j и x , которые задают, что $a[j] = x$ ($1 \leq j \leq n$, $1 \leq x \leq 10^9$).

Следующие m строк содержат по три целых числа L_i, R_i, cnt ($1 \leq L_i < R_i \leq n$, $1 \leq cnt \leq R_i - L_i$), за которыми идет cnt чисел, определяющих выбранные позиции в порядке возрастания индекса. Сумма всех cnt не превосходит $2 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

В первой строке, если данные противоречивы, и массива не существует, выведите *No*. Иначе выведите *Yes*.

Если массив существует, то выведите его во второй строке. Все значения должны быть в диапазоне от 1 до 10^9 . Если подходящих массивов несколько, выведите любой.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 2 1 7 4 3 1 2 1 1 3 5 2 4 5	Yes 7 3 1 3 31
2 1 1 1 1 1 2 1 2	Yes 1 1000000000

Задача L. Сумма королевских расстояний

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

Дана таблица $n \times m$. В ней каждая из клеток либо пустая, либо на ней фигура черного или белого цвета. Для двух фигур одного цвета определим расстояние между ними как количество ходов, которое требуется шахматному королю, чтобы первая достигла клетки второй. Положение других фигур при этом учитывать не будем, то есть если на пути есть другие фигуры, они не влияют на расстояние. Напомним, что король может ходить в любую из восьми соседних по стороне или углу клетке.

Для фигур каждого из цветов определите сумму всех попарных королевских расстояний между фигурами этого цвета.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и m ($1 \leq n, m \leq 1000$). Следующие n строк содержат по m символов — точку (пустая клетка), В (белая фигура), W (черная фигура). Гарантируется, что для каждого цвета есть хотя бы одна фигура.

Формат выходных данных

Выведите два числа — сумму для фигур белого и черного цветов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3 BWB WWB	3 5
1 5 BW.WW	6 0

Задача М. Пары параллельных прямых

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

На плоскости даны $2n$ прямых. Вам нужно найти такое наименьшее d , что существует разбиение прямых на пары таким образом, чтобы прямые в паре были параллельны, и расстояние между ними было ровно d .

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 2000$). Следующие $2n$ строк содержат по четыре целых числа x_1, y_1, x_2, y_2 — координаты двух различных точек, задающих очередную прямую. Все координаты не превосходят 1000 по абсолютной величине. Никакие две прямые не совпадают.

Формат выходных данных

Если ни одного возможного способа не существует, выведите -1 . Иначе выведите значение d . Ваш ответ будет считаться правильным, если его абсолютная или относительная погрешность не превосходит 10^{-6} .

Пример

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

Задача N. Угадай рациональное число

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

Вам нужно определить, существует ли рациональное число s ($0 < s < 1$) такое, что в результате умножения на натуральное число n в десятичной записи i -я и j -я цифры после десятичной точки поменяются местами, а остальные останутся неизменными. При этом для числа sn тоже должно выполняться неравенство $0 < sn < 1$.

Формат входных данных

Единственная строка содержит три целых числа i , j и n ($1 \leq i < j \leq 1000$, $2 \leq n \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Если такого числа s не существует, выведите NO SOLUTION. Иначе выведите два положительных целых числа, числитель и знаменатель несократимой дроби, задающей число.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2 10	1 100
1 2 3	NO SOLUTION