

Задача А. Гострота та кислинка

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	1 second
Ліміт використання пам'яті:	1024 megabytes

Ви працюєте у відділі розробки компанії Incredible Condiment Product Corporation. Наразі ця компанія продає n видів приправ, пронумерованих від 1 до n . Приправа i має гостроту a_i та кислинку s_i .

Нещодавнє маркетингове дослідження показало, що споживачі бажають нову приправу з гостротою x та кислинкою y , хоча жодна з n приправ не має такого смаку. Тут ви замислюєтесь, чи можна виготовити таку приправу, змішавши дві різні приправи. Якщо змішати дві приправи, щоб створити нову, її гострота та кислинка є зваженими середніми цих двох. Точніше, якщо змішати p грамів приправи c та q грамів приправи d , де p і q — будь-які додатні дійсні числа, то гострота та кислинка нової приправи стануть $\frac{pa_c+qa_d}{p+q}$ та $\frac{ps_c+qs_d}{p+q}$ відповідно.

Знайдіть усі можливі неупорядковані пари приправ такі, що, змішуючи ці дві приправи в деякій пропорції, можна створити приправу з гостротою x та кислинкою y .

Формат вхідних даних

Перший рядок вхідних даних містить ціле число n ($2 \leq n \leq 50$), що означає кількість приправ, які ваша компанія наразі продає.

Кожен із наступних n рядків містить по два цілі числа a_i та s_i ($0 \leq a_i, s_i \leq 50$), що означають гостроту та кислинку приправи i .

Останній рядок містить два цілі числа x та y ($0 \leq x, y \leq 50$), що означають гостроту та кислинку приправи, яку бажають споживачі.

Гарантується, що $(a_i, s_i) \neq (x, y)$ для будь-якого i ($1 \leq i \leq n$).

Формат вихідних даних

Виведіть відповідь у такому форматі.

У першому рядку виведіть m — кількість усіх пар приправ, таких що, змішуючи ці дві приправи в деякій пропорції, можна створити приправу з гостротою x та кислинкою y .

Потім виведіть m пар як два цілі числа c_i та d_i ($1 \leq c_i < d_i \leq n$), що позначають номери приправ у кожній парі.

Пари потрібно вивести в лексикографічному порядку. Точніше, для будь-яких i та j ($1 \leq i < j \leq m$) має виконуватися одна з таких властивостей.

- $c_i < c_j$
- $c_i = c_j$ і $d_i < d_j$

Приклади

standard input	standard output
8 8 6 4 8 6 0 10 5 3 7 6 50 7 7 8 6 6 7	5 1 2 2 4 2 8 3 6 5 7
6 10 20 10 30 20 10 30 10 0 0 49 50 10 10	0

Задача В. Зламана клавіша

Назва вхідного файлу:	<code>standard input</code>
Назва вихідного файлу:	<code>standard output</code>
Ліміт часу:	1 second
Ліміт використання пам'яті:	1024 megabytes

У вас є клавіатура з 25 клавішами. Спочатку клавіша i ($1 \leq i \leq 25$) відповідає i -й малій літері англійського алфавіту, тобто клавіша 1 — це 'a', клавіша 2 — 'b', ..., а клавіша 25 — 'y'. Зверніть увагу, що спочатку жодна клавіша не відповідає літері 'z'. Також у вас є порожній рядок t .

Ви можете виконувати такі дві операції будь-яку кількість разів, у будь-якому порядку:

1. Вибрати ціле число i ($1 \leq i \leq 25$) і малу літеру англійського алфавіту c , та змінити відповідність клавіші i на c . Ця операція коштує 1.
2. Вибрати ціле число i ($1 \leq i \leq 25$) і дописати в кінець t літеру, яка наразі відповідає клавіші i . Ця операція коштує 0.

Дано рядок s , що складається з малих літер англійського алфавіту. Знайдіть мінімальну сумарну вартість, необхідну для того, щоб зробити t рівним s .

Формат вхідних даних

Єдиний рядок вхідних даних містить рядок s , що складається з малих літер англійського алфавіту.

Довжина s лежить у межах від 1 до 500 000 включно.

Формат вихідних даних

Виведіть мінімальну сумарну вартість як ціле число.

Приклади

standard input	standard output
meatthezoo	1
zxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnm	2

Задача С. Підрахунок трикутників

Назва вхідного файлу: `standard input`
 Назва вихідного файлу: `standard output`
 Ліміт часу: 1 second
 Ліміт використання пам'яті: 1024 megabytes

Дано n різних точок на двовимірній площині. i -та точка розташована в (x_i, y_i) .

Для кожного цілого $k \geq 1$ нехай $f(k)$ — це максимальна кількість невикористаних трикутників, які можна розмістити за таких умов:

- Ви додаєте k нових точок на площині так, що всі $n + k$ точок є різними. Нові точки можуть мати довільні дійсні координати.
- Кожен трикутник має свої вершини серед $n + k$ точок.
- Будь-які два трикутники можуть мати спільну вершину або частину сторони, але не можуть перекриватися областю ненульової площі.

Обчисліть $\left(\sum_{k=1}^K f(k)\right) \bmod 998244353$.

Формат вхідних даних

Перший рядок вхідних даних містить два цілі числа n і K ($1 \leq n \leq 200\,000$, $1 \leq K \leq 10^9$), що означають кількість точок і максимальне значення k .

Кожен із наступних n рядків містить два цілі числа x_i та y_i ($0 \leq x_i, y_i \leq 10^9$), що задають координати i -ї точки.

Гарантується, що всі n точок різні.

Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число — відповідь на задачу.

Приклади

standard input	standard output
5 1 0 0 0 20 20 20 20 0 10 10	6
5 20250914 0 0 0 100 20 25 9 14 50 0	894241420

Задача D. Проведи інспекцію

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	3 seconds
Ліміт використання пам'яті:	1024 megabytes

Як дивний інспектор будинків, ви інспектуєте будинок, що складається з n кімнат. Кожна кімната є прямокутником у площині xy , і кожна з її сторін паралельна осі x або y . Дві кімнати можуть торкатися, але не перекриваються на додатну площу.

Скажемо, що дві кімнати суміжні, якщо їхні межі мають спільний відрізок додатної довжини. Гарантується, що з будь-якої кімнати можна дістатися до будь-якої іншої, багаторазово переходячи в суміжну кімнату. Крім того, якщо межі двох кімнат мають спільною лише одну точку, існує ще одна кімната, суміжна з обома цими кімнатами.

На рисунку 1 зображено приклад вхідних даних 1. З іншого боку, рисунки 2 і 3 є некоректними вхідними даними.

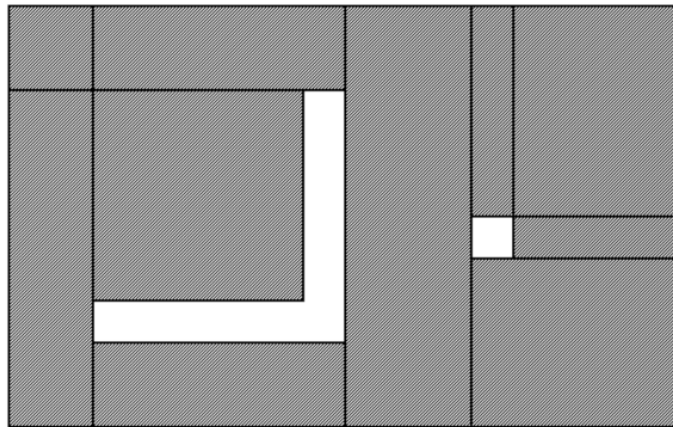


Рис. 1: Ілюстрація до прикладу вхідних даних 1

На рисунку 1 ви могли помітити дивні простори, оточені кімнатами. Точніше, простий багатокутник називається *дивним простором*, якщо виконуються такі умови.

- Багатокутник і будь-яка кімната не перекриваються на додатну площу.
- Для будь-якої точки на межі багатокутника існує кімната, межа якої містить цю точку.

Ваше завдання — знайти всі дивні простори будинку. Виведіть кількість дивних просторів і суму їхніх площ.

Формат вхідних даних

Перший рядок вхідних даних містить ціле число n ($1 \leq n \leq 200\,000$), що позначає кількість кімнат у будинку.

Кожен із наступних n рядків містить чотири цілі числа, що задовольняють $0 \leq l_i < r_i \leq 10^9$ і $0 \leq b_i < t_i \leq 10^9$. Кожен рядок задає кути i -ї кімнати: (l_i, b_i) , (r_i, b_i) , (r_i, t_i) і (l_i, t_i) .

Ці кімнати задовольняють усі умови, пояснені в умові задачі.

Формат вихідних даних

Виведіть два числа: кількість дивних просторів у будинку та суму їхніх площ. Можна показати, що обидва числа є цілими.

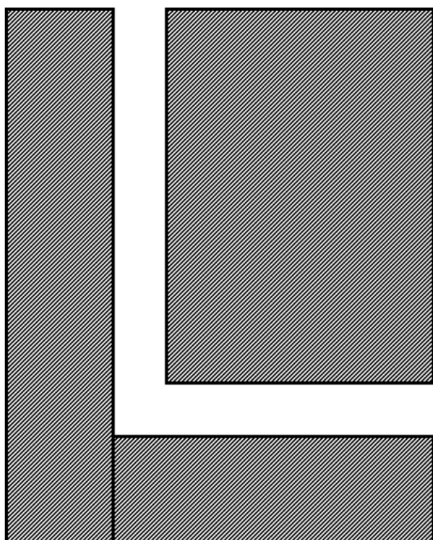


Рис. 2: Ілюстрація некоректних вхідних даних

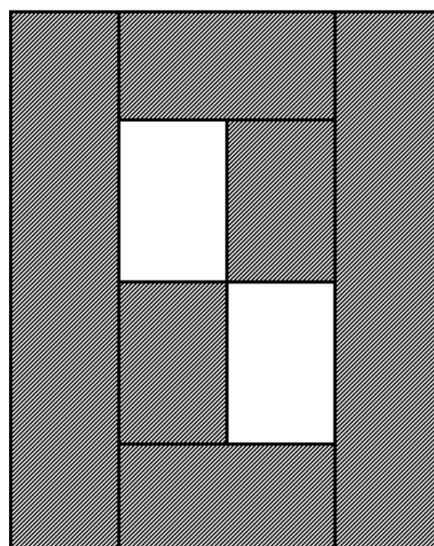


Рис. 3: Ілюстрація ще одних некоректних вхідних даних

Приклади

standard input	standard output
10 10 30 10 90 30 90 10 30 10 30 90 110 30 90 90 110 30 80 40 90 90 120 10 110 120 170 10 50 120 130 60 110 130 170 60 110 130 170 50 60	2 1200
7 0 3 0 24 3 9 0 24 9 15 0 12 9 15 12 24 15 17 0 8 15 17 8 16 15 17 16 24	0 0

Задача Е. Смарагдовий магазин

Назва вхідного файлу: `standard input`
 Назва вихідного файлу: `standard output`
 Ліміт часу: 1 second
 Ліміт використання пам'яті: 1024 megabytes

У магазині продають n смарагдів, пронумерованих $1, 2, \dots, n$.

До магазину по черзі приходять m людей. Коли людина i приходить, вона спочатку дивиться, які смарагди зараз є у продажу, а потім діє наступним чином:

- Вона купує смарагд a_i , якщо він доступний.
- Інакше вона купує смарагд b_i , якщо він доступний.
- Інакше вона нічого не купує і йде.

Зауважте, що може бути $a_i = b_i$.

Існує $m!$ можливих порядків приходу для m людей. Обчисліть кількість таких порядків приходу, за яких кожна людина зможе купити смарагд. Виведіть цю кількість за модулем 998 244 353.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа n ($1 \leq n \leq 200\,000$), що означає кількість смарагдів, які продаються в магазині, і m ($1 \leq m \leq n$), що означає кількість людей, які відвідують магазин.

Кожен із наступних m рядків містить два цілі числа a_i та b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$).

Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число: відповідь на задачу.

Приклади

standard input	standard output
4 3 2 1 3 2 3 4	4
6 6 2 3 4 3 5 4 2 5 5 1 6 6	198

Задача F. Функції та рядки

Назва вхідного файлу: `standard input`
 Назва вихідного файлу: `standard output`
 Ліміт часу: 1 second
 Ліміт використання пам'яті: 1024 megabytes

Розглянемо двійковий рядок t .

До t можна будь-яку кількість разів (можливо, нуль разів) застосовувати такі три операції в будь-якому порядку:

- **Операція 1:** Поміняти місцями два сусідні символи.
- **Операція 2:** Вибрати неперервний підрядок "00" і замінити його на "1".
- **Операція 3:** Вибрати неперервний підрядок "11" і замінити його на "0".

Нехай $f(t)$ — це мінімальна кількість операцій, потрібних, щоб зробити рядок t рівним або "0", або "1", або "01". Якщо неможливо перетворити t на будь-який із цих рядків, то вважаємо, що $f(t) = 0$.

Дано двійковий рядок $s_1 s_2 \dots s_n$.

Обчисліть

$$\left(\sum_{1 \leq l \leq r \leq n} f(s_l s_{l+1} \dots s_r) \right) \bmod 998\,244\,353.$$

Формат вхідних даних

Перший рядок вхідних даних містить ціле число n ($1 \leq n \leq 10^6$) — довжину рядка.

Другий рядок містить двійковий рядок $s_1 s_2 \dots s_n$. Кожен символ s_i ($1 \leq i \leq n$) є або '0', або '1'.

Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число — відповідь на задачу.

Приклади

standard input	standard output
4 0100	10
10 1110001100	152

Задача G. Величезний плейлист

Назва вхідного файлу: `standard input`
 Назва вихідного файлу: `standard output`
 Ліміт часу: 1 second
 Ліміт використання пам'яті: 1024 megabytes

Ви збираєтеся поїхати на прогулянку на автомобілі з m друзями. Щоб зробити поїздку приємнішою, у вас є плейлист із n пісень, пронумерованих від 1 до n .

У момент часу 0 ви обираєте одну з пісень і запускаєте її з початку. Після цього плейлист повторюється нескінченно. Для кожного k ($1 \leq k \leq n$), коли починається пісня k , вона триває l_k одиниць часу, а потім одразу починається пісня $k + 1$ (або пісня 1, якщо $k = n$).

i -й друг, який любить пісню f_i , приєднується до вас у момент часу $t_i - 0.5$. Після цього він радіє щоразу, коли починається пісня f_i . Зауважте, що навіть якщо пісня f_i вже грає в момент, коли він приєднується, він не зрадіє, доки його улюблена пісня не почне звучати з початку.

Якщо ви оптимально оберете першу пісню для відтворення, то в який найраніший момент усі m друзів зрадіють принаймні один раз? Зауважте, що ви не можете почати відтворення пісні з середини.

Формат вхідних даних

Перший рядок вхідних даних містить два цілі числа n і m ($1 \leq n \leq 200\,000$, $1 \leq m \leq 200\,000$), де n — кількість пісень у плейлисті, а m — кількість друзів.

Другий рядок містить n додатних цілих чисел $l_1, l_2, \dots, l_n$ ($1 \leq l_i \leq 10^{15}$). Кожне l_i означає тривалість пісні i . Їхня сума не перевищує 10^{15} .

Третій рядок містить m цілих чисел $t_1, t_2, \dots, t_m$ ($1 \leq t_i \leq 10^{15}$). Кожне t_i означає, що i -й друг приєднується до вас у момент часу $t_i - 0.5$.

Четвертий рядок містить m цілих чисел $f_1, f_2, \dots, f_m$ ($1 \leq f_i \leq n$). Тут f_i — номер улюбленої пісні i -го друга.

Формат вихідних даних

Виведіть найраніший момент, коли всі m друзів зрадіють принаймні один раз. Можна показати, що відповідь є цілим числом.

Приклади

standard input	standard output
3 4 3 1 4 10 7 3 7 1 3 2 1	12
5 7 20 25 9 14 20 25 9 14 75 38 100 38 3 1 1 5 2 4 4	136

Задача Н. Скільки способів упакувати?

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	1 second
Ліміт використання пам'яті:	1024 megabytes

Ви працюєте в Identifiability in Container Packing Center, де досліджуєте унікальність пакувань у контейнери.

Дано n предметів. Предмет i має додатну цілу вагу a_i ($1 \leq i \leq n$).

Розглянемо пакування деякої непорожньої підмножини $s \subseteq \{1, 2, \dots, n\}$ предметів у контейнери. Можна використовувати будь-яку кількість непорожніх контейнерів (порожні контейнери не дозволені). Нехай w — додатне ціле число, що позначає місткість кожного контейнера. Коректним пакуванням множини s є розміщення предметів із s по контейнерах, яке задовольняє всі такі умови:

Покриття: Кожен предмет із s розміщено рівно в одному контейнері.

Місткість: У кожному контейнері сумарна вага його предметів не перевищує w .

Неможливість об'єднання: Для будь-яких двох різних контейнерів a і b сумарна вага всіх предметів, що містяться в контейнерах a та b , строго більша за w (тобто жодні два контейнери не можна об'єднати в один контейнер, не порушивши місткість w).

Контейнери не розрізняються, а предмети розрізняються, навіть якщо деякі мають однакову вагу. Два пакування вважаються однаковими тоді і тільки тоді, коли вони задають однаковий розбиття множини s ; еквівалентно, для будь-яких різних $i, j \in s$ предмети i та j перебувають в одному контейнері в одному пакуванні тоді і тільки тоді, коли вони перебувають в одному контейнері в іншому.

Для фіксованого w назвемо підмножину s *єдино пакованою*, якщо існує рівно одне коректне пакування множини s , що задовольняє всі умови.

Дано ціле число W . Нехай $f(w)$ ($w = 1, 2, \dots, W$) — кількість непорожніх підмножин, які є єдино пакованими для місткості w . Для кожного $w = 1, 2, \dots, W$ виведіть $f(w)$ за модулем 998 244 353. Іншими словами, для кожного $w = 1, 2, \dots, W$ визначимо

$$f(w) = \#\{s \subseteq \{1, 2, \dots, n\} \mid s \text{ є непорожньою та єдино пакованою для місткості } w\}.$$

Для кожного $w = 1, 2, \dots, W$ виведіть $f(w)$ за модулем 998 244 353.

Формат вхідних даних

Перший рядок вхідних даних містить два цілі числа n і W ($1 \leq n \leq 5000$, $1 \leq W \leq 5000$), що позначають кількість предметів і максимальну місткість, яку потрібно розглянути, відповідно.

Другий рядок містить n додатних цілих чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq W$). Кожне a_i позначає вагу предмета i .

Формат вихідних даних

Виведіть W цілих чисел в одному рядку, розділених пробілами: для кожного $w = 1, 2, \dots, W$ w -те число має дорівнювати $f(w)$ за модулем 998 244 353 (відповідь для місткості w).

Приклади

standard input	standard output
4 4 1 3 2 4	1 3 7 13
3 9 9 1 4	1 1 1 3 3 3 3 3 7
2 2 2 2	0 3

Задача I. В одному рядку

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	1 second
Ліміт використання пам'яті:	1024 megabytes

У Райана є кореневе дерево з n вершинами, у кожній вершині якого записано число 0 або 1.

У друга Райана також є кореневе дерево, у кожній вершині якого записано число 0 або 1. Нехай кількість вершин у цьому дереві дорівнює m .

Райан хоче розташувати ці $n + m$ вершин у горизонтальний рядок. При цьому для кожної вершини не повинно бути жодного її предка праворуч від цієї вершини. Зауважте, що між вершинами дерева Райана та вершинами дерева його друга обмежень немає.

Після розташування вершин нехай x — це послідовність, отримана читанням чисел, записаних у вершинах, зліва направо. Знайдіть мінімально можливу кількість інверсій у x , тобто кількість пар $i < j$, таких що $x_i > x_j$.

Оскільки в Райана є q друзів, розв'яжіть наведену вище задачу для кожного з них.

Числа, записані у вершинах дерев друзів Райана, задані в зашифрованому вигляді. Дивіться нижню частину розділу **Формат вхідних даних** для деталей.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить ціле число n ($1 \leq n \leq 200\,000$), що означає кількість вершин у дереві Райана.

Другий рядок містить $n - 1$ цілих чисел. Кожне p_i ($2 \leq i \leq n$, $1 \leq p_i < i$) означає, що батьком вершини i є вершина p_i . Зауважте, що вершина 1 є коренем дерева, і p_1 не задається.

Третій рядок містить n цілих чисел. Кожне v_i ($1 \leq i \leq n$, $0 \leq v_i \leq 1$) означає число, записане у вершині i .

Четвертий рядок містить ціле число q ($1 \leq q \leq 100\,000$), що означає кількість друзів Райана.

Для кожного друга k ($1 \leq k \leq q$) його дерево задано в такому форматі:

- Перший рядок містить ціле число m_k ($1 \leq m_k \leq 200\,000$), що означає кількість вершин у дереві k -го друга.
- Другий рядок містить $m_k - 1$ цілих чисел. Кожне $p_{k,i}$ ($2 \leq i \leq m_k$, $1 \leq p_{k,i} < i$) означає, що батьком вершини i є вершина $p_{k,i}$. Зауважте, що вершина 1 є коренем дерева, і $p_{k,1}$ не задається.
- Третій рядок містить m_k цілих чисел. Кожне $u_{k,i}$ ($1 \leq i \leq m_k$, $0 \leq u_{k,i} \leq 1$) означає зашифроване число, записане у вершині i дерева k -го друга.

Крім того, сума всіх m_k ($1 \leq k \leq q$) не перевищує 200 000.

Розшифрування чисел у вершинах дерев друзів Райана:

Нехай $x_0 = 0$, а для кожного друга k ($1 \leq k \leq q$) нехай x_k позначає відповідь для k -го друга.

Справжнє значення $v_{k,i}$ ($1 \leq k \leq q$, $1 \leq i \leq m_k$, $0 \leq v_{k,i} \leq 1$), записане у вершині i дерева k -го друга, визначається так:

$$v_{k,i} = (\text{powmod}(x_{k-1}, i, 998\,244\,353) + u_{k,i}) \bmod 2.$$

Тут $\text{powmod}(a, b, m)$ означає $(a^b \bmod m)$.

Формат вихідних даних

Виведіть q рядків. У i -му рядку має бути одне ціле число, що означає мінімально можливу кількість інверсій для Райана та його i -го друга.

Приклад

standard input	standard output
6 1 1 2 3 3 0 1 1 0 0 0 4 4 1 2 2 1 0 1 0 6 1 1 2 3 3 1 1 0 0 1 0 1 0 15 1 2 3 2 5 6 2 2 9 10 1 12 13 12 1 1 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0	9 7 4 42

Зауваження

Розшифровані значення, що відповідають цьому прикладу, наведено нижче.

```
6
1 1 2 3 3
0 1 1 0 0 0
4
4
1 2 2
1 0 1 0
6
1 1 2 3 3
0 0 1 1 0 1
1

1
15
1 2 3 2 5 6 2 2 9 10 1 12 13 12
1 1 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 1
```

Задача J. Японське мистецтво

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 1 second
Ліміт використання пам'яті: 1024 megabytes

У площині xy є $2n$ точок. Жодні дві точки не мають однакової x -координати або однакової y -координати. Кожна точка має колір, представлений цілим числом від 1 до n включно. Для кожного з n кольорів існує рівно дві точки цього кольору.

Ханако, японська художниця, хоче створити шедевр, намалювавши n ламаних у площині xy . Згідно з її естетичним чуттям, шедевр має задовольняти всі такі умови.

- Будь-які дві точки однакового кольору є кінцями однієї з ламаних.
- Кожна ламана складається рівно з двох відрізків, кожен з яких паралельний осі x або осі y .
- Жодні дві ламані не перетинаються.

Ваше завдання — визначити, чи може Ханако створити такий шедевр.

Формат вхідних даних

Перший рядок вхідних даних містить ціле число t ($1 \leq t \leq 50\,000$), що означає кількість наборів вхідних даних.

Перший рядок кожного набору вхідних даних містить ціле число n ($1 \leq n \leq 1\,000$), що означає кількість ламаних, які Ханако має намалювати. Кожен із наступних $2n$ рядків містить два цілі числа y_i та c_i , що задовольняють $1 \leq y_i \leq 2n$ і $1 \leq c_i \leq n$. Кожен рядок означає, що i -та точка має координати (i, y_i) і колір c_i .

Гарантується, що $y_i \neq y_j$, якщо $i \neq j$. Крім того, для кожного з n кольорів існує рівно дві точки цього кольору.

Сума n^2 по всіх наборах вхідних даних не перевищує 10^6 .

Формат вихідних даних

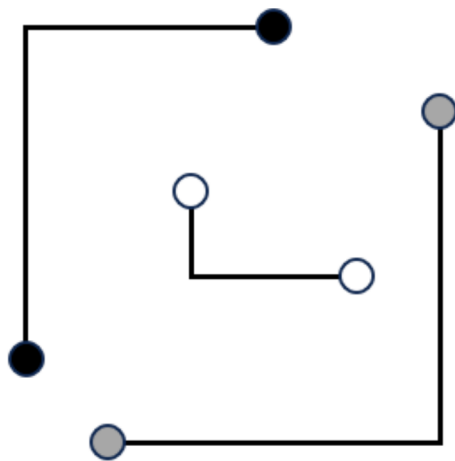
Якщо Ханако може створити шедевр, виведіть “Yes”, інакше виведіть “No”.

Приклад

standard input	standard output
2	Yes
3	No
2 1	
1 2	
4 3	
6 1	
3 3	
5 2	
3	
2 3	
6 1	
5 2	
1 1	
4 3	
3 2	

Зауваження

Один із можливих шедеврів для Sample Input 1 зображено нижче:



Задача К. Знай свій префікс

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 1 second
Ліміт використання пам'яті: 512 megabytes

У вас є послідовність $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ довжини n , де спочатку $a_i = i$ для всіх i ($1 \leq i \leq n$).

Є k запитів. У q -му запиті задано ціле число x_q ($1 \leq x_q \leq |a|$), і ви замінюєте a на

$$(a_1, a_2, \dots, a_{x_q}, a_1, a_2, \dots, a_{|a|}, a_{x_q+1}, a_{x_q+2}, \dots, a_{|a|})$$

де $|a|$ позначає поточну довжину a . Іншими словами, ви вставляєте копію всієї послідовності a одразу після її перших x_q елементів.

Після обробки всіх k запитів у заданому порядку виведіть перші m елементів отриманої послідовності a .

Формат вхідних даних

Перший рядок вхідних даних містить три цілі числа n , m і k ($1 \leq n \leq 10^6$, $1 \leq m \leq \min(10^6, n \times 2^k)$, $1 \leq k \leq 10^6$).

q -й із наступних k рядків містить одне ціле число x_q ($1 \leq x_q \leq \min(10^{12}, n \times 2^{q-1})$), що задає параметр q -го запиту.

Формат вихідних даних

Виведіть m цілих чисел $a_1, a_2, \dots, a_m$ — перші m елементів фінальної послідовності після застосування всіх запитів — в одному рядку, розділені пробілами.

Приклади

standard input	standard output
5 9 2 2 6	1 2 1 2 3 4 1 2 1
200000 10 10 234 54 2346 374 6 24 547 65 20000000 74	1 2 3 4 5 6 1 2 3 4

Задача L. Залишити лише корінь

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: `1 second`
Ліміт використання пам'яті: `1024 megabytes`

Дано дерево з n вершинами, коренем у вершині 1, і додатне ціле число k . i -те ребро з'єднує вершини a_i та b_i .

Ми повторюємо таку операцію, доки кількість вершин у дереві не стане 1 (тобто доки не залишиться лише корінь):

- Вибрати листову вершину (відмінну від вершини 1) і видалити її. Після цього дерево змінюється так:
 - Якщо видалена вершина є дитиною вершини 1, нічого не відбувається.
 - Інакше k нових копій піддерева з коренем у батьку видаленої вершини (після видалення) приєднуються до діда видаленої вершини (батька батька видаленої вершини).

Знайдіть мінімально можливу кількість операцій, щоб дерево складалося лише з вершини 1, за модулем 998, 244, 353.

Можна довести, що дерево можна звести лише до вершини 1 за скінченну кількість операцій.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа n і k ($1 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq k < 998, 244, 353$).

Кожен із наступних $n - 1$ рядків містить по два цілі числа a_i та b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$), що задають ребра дерева.

Гарантується, що ребра утворюють дерево.

Формат вихідних даних

Виведіть мінімально можливу кількість операцій, щоб дерево складалося лише з вершини 1, за модулем 998, 244, 353.

Приклади

standard input	standard output
3 2 1 2 2 3	4
5 2 1 2 1 3 2 4 2 5	14