

Задача А. Паліндроми

Назва вхідного файлу: стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу: стандартний вихідний потік
Обмеження по часу: 1 секунда
Обмеження по пам'яті: 64 мегабайт

Вася не любить паліндроми, тому що плутає їх з поліномами. Нещодавно у нього з'явився песик і Вася хоче придумати йому ім'я. По вказаній причині, бажано щоб ім'я містило якомога менше підрядків-паліндромів. Ще Вася хоче, щоб ім'я було довжиною n літер, і в ньому використовувалось лише k перших літер латиниці. Допоможіть Васі придумати ім'я.

Паліндромом називається рядок, який однаково читається зліва направо і справа наліво. Наприклад: “топопот”. Одиночна літера сама по собі також є паліндромом. У слові “bee” чотири підрядки-паліндроми, а саме: “b”, “e” (друга літера слова), “e” (третя літера слова), “ee”.

Формат вхідного файлу

Єдиний рядок вхідного файлу містить два цілих числа, записаних через пропуск: n — необхідна кількість літер в імені та k — кількість перших букв латиниці, що можна використовувати. $1 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq k \leq 26$.

Формат вихідного файлу

У вихідний файл виведіть в єдиному рядку ім'я, написане маленькими літерами, з найменшою можливою кількістю підрядків-паліндромів. Ім'я не обов'язково має бути осмисленим словом.

Приклад

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
3 15	dog
2 1	aa

Задача В. Послідовність

Назва вхідного файлу: стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу: стандартний вихідний потік
Обмеження по часу: 1 секунда
Обмеження по пам'яті: 64 мегабайт

Альоші подобаються послідовності чисел. Одного разу він вирішив з однієї із своїх улюблених послідовностей отримати іншу. Для цього він обчислив для кожного елемента послідовності довжину найдовшої зростаючої підпослідовності, яка цим елементом закінчується. Відповідно ці довжини й утворили нову послідовність. Після цього про нову послідовність він розповів своєму товаришу Сашкові, але свою улюблену послідовність йому, звісно, не повідомив.

Допоможіть Сашкові відновити шукану улюблену послідовність Альоші.

Формат вхідного файлу

Перший рядок вхідного файлу містить n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — довжину нової послідовності. У другому рядку через пропуск дана нова послідовність a_i , $1 \leq i \leq n$, $1 \leq a_i \leq 10^9$.

Формат вихідного файлу

У вихідний файл виведіть єдиним рядком через пропуск улюблену послідовність Альоші. Якщо розв'язків декілька, виведіть любий. Гарантовано, що розв'язок завжди існує. Відомо, що усі улюблені послідовності Альоші містять тільки натуральні числа, що не перевищують 10^9 .

Приклад

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
1 1	1
2 1 1	1 1

Задача С. Криптоаналіз

Назва вхідного файлу: стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу: стандартний вихідний потік
Обмеження по часу: 1 секунда
Обмеження по пам'яті: 64 мегабайт

Якось Вася і Петрик побажали написати свою систему шифрованого обміну повідомленнями. Для шифрування вони вирішили скористатись алгоритмом Діффі-Хеллмана.

Алгоритм Діффі-Хеллмана складається з декількох кроків:

1. Вася і Петрик домовляються про значення чисел g та p .
2. Вася обирає таємне число a й обчислює $A = g^a \bmod p$, де $x \bmod y$ — остача від ділення x на y .
3. Петрик обирає таємне число b й обчислює $B = g^b \bmod p$.
4. Вася і Петрик повідомляють один одному значення чисел A та B .
5. Вася обчислює число $K_1 = B^a \bmod p$.
6. Петрик обчислює число $K_2 = A^b \bmod p$.

Нескладно переконатися, що після цих дій $K_1 = K_2 = K$. Таким чином, Вася і Петрик можуть використовувати K , як спільний ключ для шифрування повідомлень.

Вася і Петрик зрозуміли, що цей алгоритм можна прискорити, якщо обрати $p = 2^t$. І вони реалізували прискорену версію алгоритму у своїй системі. Ваше завдання полягає у проведенні криптоаналізу системи, а саме: за заданими числами t , g , A та B знайти таємний ключ K .

Так як у задачі розглядаються невід'ємні цілі числа, виконується рівність $0^0 = 1$.

Формат вхідного файлу

У чотирьох рядках вхідного файлу вказано по одному числу: t , g , A та B . $0 \leq t \leq 1024$, $0 \leq g \leq 2^t - 1$, $0 \leq A \leq 2^t - 1$, $0 \leq B \leq 2^t - 1$. Усі числа вказані у шістнадцятковій системі числення з використанням символів 0123456789ABCDEF в якості цифр. Гарантовано, що вхідні дані коректні, а правильна відповідь — єдина.

Формат вихідного файлу

У вихідний файл виведіть у єдиному рядку число K у шістнадцятковій системі числення.

Приклад

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
3 5 5 1	1
6 2 4 4	10
A B 11B 133	3E3

Задача D. Автозаповнення

Назва вхідного файлу:	стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу:	стандартний вихідний потік
Обмеження по часу:	2 секунди
Обмеження по пам'яті:	64 мегабайт

Женя працює в дуже великій компанії. Одного разу йому доручили завдання реалізувати зручне автозаповнення рядка пошуку товарів. Поставлена задача полягала у наступному: за набраним префіксом слова потрібно підказувати користувачеві відповідні словосполучення (з певного набору), що задовольняють даний префікс. Словосполучення задовольняє префікс, якщо одне з його слів починається з цього префіксу (слова у словосполученні розділені пропусками).

Крім того, кожне словосполучення має свій рейтинг (цінність для користувача). І підказувати словосполучення потрібно за спаданням рейтингу. Для кожного запиту відома також максимальна кількість словосполучень, які потрібно підказати.

Допоможіть Жені реалізувати даний функціонал.

Формат вхідного файлу

Перший рядок вхідного файлу містить два цілих числа через пропуск: n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — кількість словосполучень і k ($1 \leq k \leq 100\,000$) — кількість запитів користувачів.

У наступних n рядках надані словосполучення. Спочатку дано рейтинг (у всіх словосполучень різний, ціле додатне число до 10^9), потім через пропуск кількість слів у словосполученні (додатне число) і саме словосполучення, що складається з малих латинських букв. Сумарна довжина усіх слів усіх словосполучень не перевищує 10^5 символів.

У наступних k рядках надані запити. Кожний запит — це пара (t_i, s_i) — максимальна кількість словосполучень, які потрібно вивести (не обов'язково усі, що задовольняють префікс), і префікс (ненульової довжини). Сума t_i не перевищує $5 \cdot 10^5$. Сумарна довжина усіх префіксів не перевищує 10^5 символів.

Формат вихідного файлу

У вихідний файл виведіть k рядків. У кожному рядку — кількість усіх словосполучень, що задовольняють даний запит, і через пропуск номери перших t_i словосполучень (нумерація як у вхідному файлі, починаючи з 0), впорядкованих за рейтингом. Якщо жодне словосполучення не задовольняє запит, виведіть 0 без пропуску після нього.

Приклад

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
2 1 100 2 white wine 20 2 with lemon 1 wi	2 0
3 3 1 1 brisket 2 2 tooth brush 3 1 bread 10 br 1 t 2 zakaz	3 2 1 0 1 1 0

Задача Е. Плеєр

Назва вхідного файлу: стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу: стандартний вихідний потік
Обмеження по часу: 1 секунда
Обмеження по пам'яті: 64 мегабайт

Вася нещодавно купив собі плеєр. Його плеєр мінімалістичний: він програє всі мелодії по колу, і на ньому є всього дві кнопки: перейти на наступну мелодію і перейти на випадкову мелодію. Вася хоче дізнатися, яке мінімальне математичне сподівання кількості натискань, необхідних для того, щоб перейти на його улюблену мелодію.

Формат вхідного файлу

Єдиний рядок вхідного файлу містить три цілих числа, розділених пропусками: n — кількість мелодій, m_1 — номер поточної мелодії, m_2 — номер улюбленої Васиної мелодії. $1 \leq n \leq 10^{18}$, $1 \leq m_1 \leq n$, $1 \leq m_2 \leq n$.

Формат вихідного файлу

У вихідний файл виведіть єдине число — шукану кількість. Відповідь буде зарахована у випадку, якщо відносна або абсолютна похибка не буде перевищувати 10^{-6} .

Приклад

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
4 2 1	2.333333

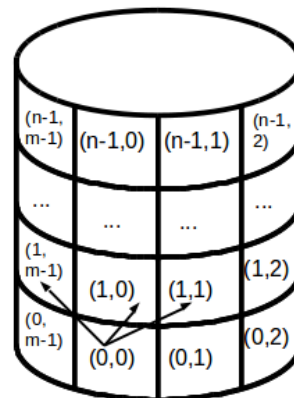
Задача F. Форт Буайяр

Назва вхідного файлу:	стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу:	стандартний вихідний потік
Обмеження по часу:	2 секунди
Обмеження по пам'яті:	64 мегабайт

Вася дуже любить дивитися телепередачу «форт Буайяр». У ній учасникам пропонується виконувати різні завдання. В одному із завдань учаснику потрібно вилізти на вежу, задовольнивши при цьому певні умови. Вежу можна умовно розбити на nm ділянок, поділивши її на n рівних по висоті дисків і m рівних секторів. Учасник може рухатися знизу вгору, по бажанню зміщуючись у будь-який сусідній по колу сектор. При цьому, згідно правил, він зобов'язаний відвідати певний набір секторів.

Формально кажучи, пронумеруємо диски числами від 0 до $n-1$ знизу вгору. Також пронумеруємо сектора числами від 0 до $m-1$ проти годинникової стрілки, якщо дивитися зверху, почавши з довільного сектора. Тоді кожній ділянці можна поставити у відповідність дві координати (x, y) , де x — номер диску, а y — номер сектору. Учасник може пересуватися із ділянки з координатами (x, y) до ділянки з координатами $(x+1, (y-1) \bmod m)$, або $(x+1, y \bmod m)$, або $(x+1, (y+1) \bmod m)$, де $x \bmod y$ — остача від ділення x на y . Учасник може почати рух із будь-якої ділянки з координатою $x=0$ і закінчити у будь-якій ділянці з координатою $x=n-1$.

У кожній ділянці з координатами (x, y) знаходиться деяка кількість ключів $a_{x,y}$. Коли учасник проходить через ділянку, то збирає усі ключі, які в ній знаходяться. Учасник хоче зібрати якомога більше ключів без порушень правил і з відвідуванням усіх обов'язкових секторів. Напишіть програму, яка дозволить порахувати, яку найбільшу кількість ключів можна зібрати, або визначить, що виконати умови гри неможливо.



Формат вхідного файлу

Перший рядок вхідного файлу містить два цілих числа, розділених пропуском: n, m , $1 \leq n \leq 250$, $1 \leq m \leq 250$. Наступний рядок містить m чисел, розділених пропусками. j -те з них дорівнює одиниці, якщо необхідно відвідати сектор номер $j-1$, інакше воно дорівнює нулю. Наступні n рядків містять по m чисел, розділених пропусками. Серед них j -те число в i -тому рядку дорівнює $a_{i-1,j-1}$, $0 \leq a_{i-1,j-1} \leq 1\,000\,000$.

Формат вихідного файлу

У вихідний файл виведіть у єдиному рядку найбільшу кількість ключів, яку можна зібрати, або -1 у випадку, якщо задовольнити правила гри неможливо.

Приклад

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
2 3 0 0 0 1 1 2 2 1 1	4
2 3 1 1 1 1 1 2 2 1 1	-1
3 4 1 0 1 0 2 5 4 6 4 1 7 3 2 3 0 5	9