

Задача А. Магазини

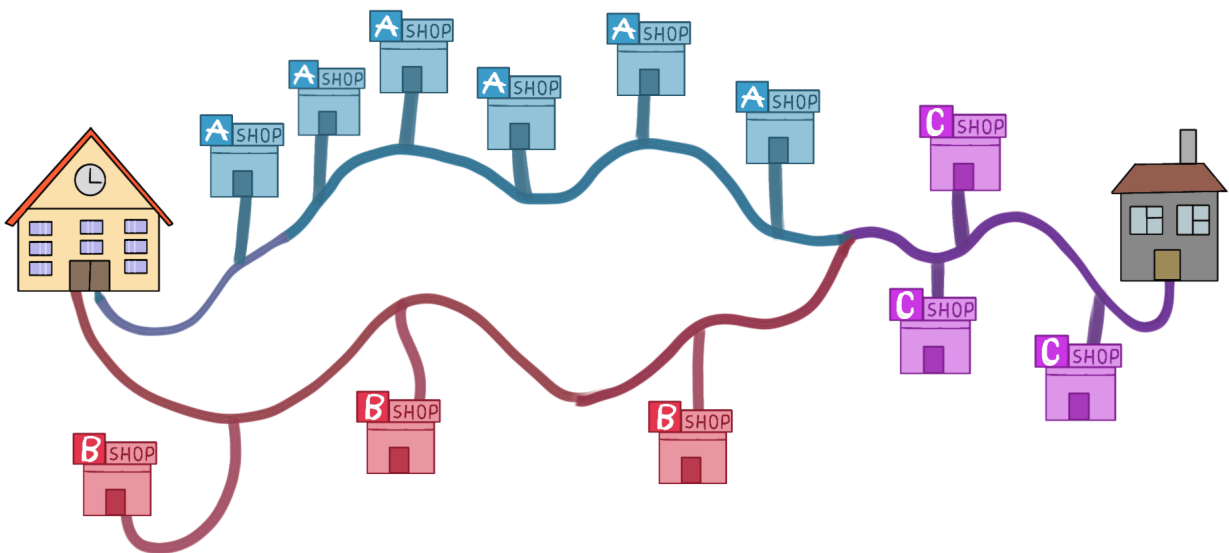
Обмеження часу: 1 second
Обмеження використання пам'яті: 256 megabytes

Сьогодні п'ятниця. Антон нарешті вільний від школи на два дні! Антон може піти додому двома шляхами:

- проходячи по першому шляху, Антон може відвідати a магазинів;
- проходячи по другому шляху, Антон може відвідати b магазинів.

Також Антон знає, що є c магазинів, які зустрічаються на обох шляхах (і там, і там). Антону цікаво, скільки всього магазинів у його місті? Припускаємо, що крім цих магазинів більше у місті магазинів немає.

Допоможіть йому відповісти на це запитання.



Вище наведено один з можливих варіантів маршрутів у другому прикладі.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить три цілі числа a , b , c ($0 \leq c \leq a, b \leq 100$) — кількість магазинів на першому шляху, другому шляху та на обох.

Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число — загальну кількість магазинів у місті.

Приклади

standard input	standard output
1 2 0	3
9 6 3	12

Задача В. Складаємо масив

Обмеження часу: 1 second
Обмеження використання пам'яті: 256 megabytes

Софія подарувала Антону масив **цифр**! Хоч цей масив вже був не першим, який він бачив, але менш цікавим він його не вважає. Загравшись з масивом, він не помітив, як розбив масив до такого стану, де він вже не міг відновити початковий.

Він дуже засмутився, адже існує майже безліч способів скласти початковий масив. Проте, він пам'ятає цікаву властивість подарунка: $\sum_{i=1}^n \sum_{j=i}^n \text{concat}(a_i, a_j)$, тобто сума конкатенацій всіх пар його елементів — **максимальна** поміж всіх можливих масивів, що складаються з таких самих елементів, що і подарунок.

Іншими словами, ми беремо всі пари позицій i і j так, щоб j було не лівіше за i ($i \leq j$). І додаємо до суми $\overline{a_i a_j}$, де \overline{ab} означає число, яке вийде якщо записати числа a і b поряд (або $10 \cdot a + b$). Це називається конкатенацією a і b .

Наприклад, якщо в Антона був масив $[1, 0, 3]$, то в нього ця сума буде дорівнювати $\overline{a_1 a_1} + \overline{a_1 a_2} + \overline{a_1 a_3} + \overline{a_2 a_2} + \overline{a_2 a_3} + \overline{a_3 a_3} = 11 + 10 + 13 + 00 + 03 + 33 = 70$.

Допоможіть Антону і виведіть масив, який має таку властивість. Якщо існує декілька відповідей, можна вивести будь-яку.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить 10 цілих чисел $c_0, c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_6, c_7, c_8, c_9$ ($0 \leq c_i \leq 50$) — де c_i відповідає кількості цифр i у початковому масиві.

Гарантується, що сума всіх чисел більша за нуль.

Формат вихідних даних

Виведіть масив, який складається з $c_0 + c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5 + c_6 + c_7 + c_8 + c_9$ елементів, і має такі самі властивості, як масив подарований Софією.

Приклади

standard input	standard output
0 0 0 0 0 2 0 0 0 0	5 5
1 0 1 1 0 0 0 0 0 0	3 2 0

Примітка

У другому прикладі існують такі можливі масиви:

- $[0, 2, 3]$, сума дорівнює $\overline{a_1 a_1} + \overline{a_1 a_2} + \overline{a_1 a_3} + \overline{a_2 a_2} + \overline{a_2 a_3} + \overline{a_3 a_3} = 00 + 02 + 03 + 22 + 23 + 33 = 83$;
- $[0, 3, 2]$, сума дорівнює $\overline{a_1 a_1} + \overline{a_1 a_2} + \overline{a_1 a_3} + \overline{a_2 a_2} + \overline{a_2 a_3} + \overline{a_3 a_3} = 00 + 03 + 02 + 33 + 32 + 22 = 92$;
- $[2, 0, 3]$, сума дорівнює $\overline{a_1 a_1} + \overline{a_1 a_2} + \overline{a_1 a_3} + \overline{a_2 a_2} + \overline{a_2 a_3} + \overline{a_3 a_3} = 22 + 20 + 23 + 00 + 03 + 33 = 101$;
- $[2, 3, 0]$, сума дорівнює $\overline{a_1 a_1} + \overline{a_1 a_2} + \overline{a_1 a_3} + \overline{a_2 a_2} + \overline{a_2 a_3} + \overline{a_3 a_3} = 22 + 23 + 20 + 33 + 30 + 00 = 128$;
- $[3, 0, 2]$, сума дорівнює $\overline{a_1 a_1} + \overline{a_1 a_2} + \overline{a_1 a_3} + \overline{a_2 a_2} + \overline{a_2 a_3} + \overline{a_3 a_3} = 33 + 30 + 32 + 00 + 02 + 22 = 119$;
- $[3, 2, 0]$, сума дорівнює $\overline{a_1 a_1} + \overline{a_1 a_2} + \overline{a_1 a_3} + \overline{a_2 a_2} + \overline{a_2 a_3} + \overline{a_3 a_3} = 33 + 32 + 30 + 22 + 20 + 00 = 137$.

Задача С. Всі полюбляють перестановки

Обмеження часу: 1 second
Обмеження використання пам'яті: 256 megabytes

Перестановка довжини n — масив довжини n , що містить всі значення від 1 до n , і всі елементи якого попарно різні.

Подорослішавши й награвшись з масивом, Антон перейшов до вивчення цікавіших масивів — перестановок. Під час написання дипломної роботи перед ним постала дуже складна задача.

У нього є перестановка p довжини n та ціле число k . Він вирішив побудувати двовимірний масив a з розмірами $(k + 1) \times n$.

- $a_{0j} = j$ для всіх j ($1 \leq j \leq n$);
- $a_{ij} = a_{(i-1)p_j}$ для всіх i ($1 \leq i \leq k$) та j ($1 \leq j \leq n$).

Нехай $p = [5, 3, 1, 4, 2]$ та $k = 3$, тоді маємо наступний масив.

a_{ij}	$j = 1$	$j = 2$	$j = 3$	$j = 4$	$j = 5$
$i = 0$	1	2	3	4	5
$i = 1$	5	3	1	4	2
$i = 2$	2	1	5	4	3
$i = 3$	3	5	2	4	1

Для кожного x ($1 \leq x \leq n$) він хоче знати суму усіх j таких, що $a_{ij} = x$, де $1 \leq i \leq k$. Іншими словами, він хоче знайти суму k чисел — індексів числа x у кожному a_i .

Розглянемо останній приклад. Якщо $x = 1$, то відповідь буде $3 + 2 + 5 = 10$.

Після обмірковувань і нескладних ідей, Антон впорався розв'язати цю задачу швидко. Тепер він хоче перевірити чи впораєтесь Ви розв'язати її.

Формат вхідних даних

Перший рядок вхідних даних містить два цілі числа n , k ($1 \leq n \leq 10^6$, $1 \leq k \leq 10^9$) — довжина перестановки та кількість повторювань операцій відповідно.

Другий рядок містить в собі перестановку p ($1 \leq p_i \leq n$).

Формат вихідних даних

Виведіть n цілих чисел, де i -те число — це відповідь для $x = i$.

Система оцінювання

- (8 балів): $k = 1$;
- (17 балів): $p_i = i$;
- (26 балів): $n \leq 2000$, $k \leq 2000$;
- (28 балів): $n \leq 2000$, для будь-яких i та j існує таке k , що $p[p[p \dots p[i] \dots]] = j$, де таке вкладення береться k разів;
- (9 балів): для будь-яких i та j існує таке k , що $p[p[p \dots p[i] \dots]] = j$, де таке вкладення береться k разів;
- (12 балів): без додаткових обмежень.

Приклади

standard input	standard output
3 2 2 1 3	3 3 6
5 3 5 3 1 4 2	10 9 8 12 6

Задача D. Кріт

Обмеження часу: 1 second
Обмеження використання пам'яті: 256 megabytes

Після важкого дослідження Антон вирішив відпочити на своїй дачі. У нього там є прекрасний сад з багатьма різними квітами. Але от халепа, по приїзду він побачив значну кількість дірок в землі. Це кріт!

Тепер, озброївшись лопатою, Антон чекатиме на крота. Кріт може вилізти в будь-якій дірці. Антон хоче вибрати позицію так, щоб в найгіршому випадку він біг до крота **мінімальну** кількість часу.

Сад можна представити як матрицю $n \times m$, де n — це кількість рядків, а m — кількість стовпців. Рядки нумеруються зверху вниз від 1 до n . Стовпці нумеруються зліва направо від 1 до m . Тобто, клітинка з індексом $(1; 1)$ знаходиться в лівому верхньому куті.

Кожна клітинка саду $a_{i,j}$ описує стан цієї клітинки:

- $a_{i,j} = \langle . \rangle$ — ця клітинка не містить квіт та дірок;
- $a_{i,j} = \langle F \rangle$ — ця клітинка містить квіти;
- $a_{i,j} = \langle H \rangle$ — ця клітинка містить дірку.

Антон також знає, що кількість дір не перевищує 100.

Як людина, яка вклала багато часу в ці квіти, ваше серце не зможе винести топтання квітів. Тому Вам треба прокладати шлях таким чином, щоб він не проходив через них.

За один момент часу Антон може переміститися з позиції (x, y) у будь-яку з наступних позицій: $(x - 1, y)$, $(x + 1, y)$, $(x, y - 1)$, $(x, y + 1)$ за умов, що нова позиція не містить квітів та знаходиться всередині саду.

Знайдіть всі позиції (x, y) , з яких Антон буде бігти до кротів в найгіршому випадку мінімальну кількість часу.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа n, m ($1 \leq n \cdot m \leq 2 \cdot 10^5$) — довжина і ширина саду.

Наступні n рядків містять по m символів кожен — опис саду.

Гарантується, що з кожної клітинки, що не містить квіти, можна дістатися до будь-якої іншої клітинки, що не містить квіти, рухаючись по клітинках, що не містять квіти.

Гарантується, що існує хоча б одна дірка, і кількість дірок в саду не перевищує 100.

Формат вихідних даних

У першому рядку виведіть одне ціле число x ($1 \leq x \leq n \cdot m$) — кількість оптимальних позицій.

У кожному з наступних x рядків виведіть оптимальні позиції $(x; y)$ для чекання крота ($1 \leq x \leq n$, $1 \leq y \leq m$).

Позиції можна виводити у будь-якій послідовності.

Система оцінювання

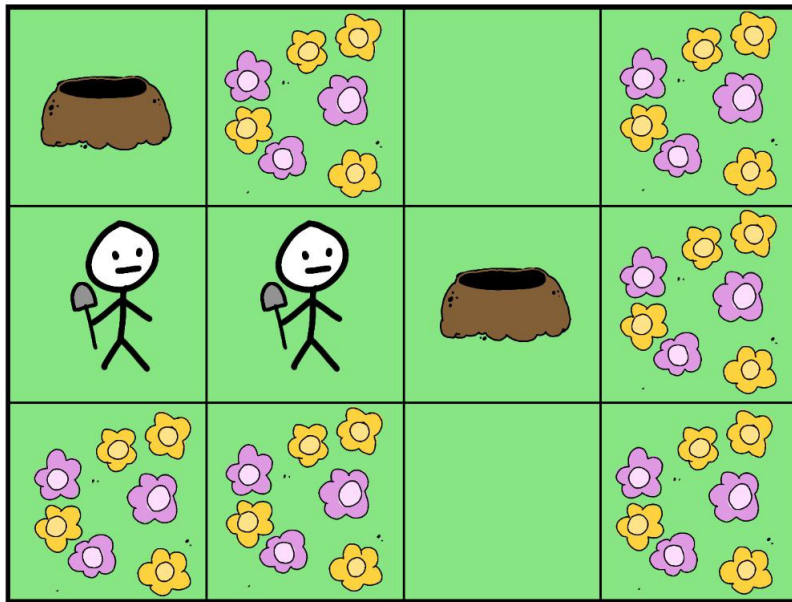
Нехай k — кількість дірок в саду.

1. (6 балів): $n = 1, m = 2$;
2. (9 балів): $n = 1$;
3. (15 балів): $k = 1, n \cdot m \leq 5 \cdot 10^3$;
4. (22 бали): $n \cdot m \leq 5 \cdot 10^3$;
5. (17 балів): $k = 1$;
6. (31 бал): без додаткових обмежень.

Приклади

standard input	standard output
3 4 HF.F . .HF FF.F	2 2 1 2 2
4 9FFH .F..FHFF. HF..... .FHF..FFF	2 1 6 3 4

Примітка



Вище наведено перший приклад і відмічено оптимальні позиції для очікування.

Задача Е. НСД, Сума, Помножити. що?...

Обмеження часу: 3 seconds
Обмеження використання пам'яті: 256 megabytes

Автор витратив всі креативні навички на попередні задачі, тому в цій умові Антона мучити не будуть. Він просто дасть вам цікаву задачку.

Вам задано масив a , який складається з n цілих чисел. Також вам задано q запитів $[l; r]$. Для кожного запиту знайдіть максимальне значення $\text{sum}[tl; tr] \times \text{gcd}[tl; tr]$ по всім парам $(tl; tr)$, де

- $l \leq tl \leq tr \leq r$;
- $\text{sum}[tl; tr]$ — сума усіх чисел на відрізку $[tl; tr]$;
- $\text{gcd}[tl; tr]$ — найбільший спільний дільник усіх чисел на відрізку $[tl; tr]$.

Найбільший спільний дільник двох чисел a та b — це найбільше ціле число x , що ділить одночасно a і b .

Найбільший спільний дільник множини чисел — це найбільше ціле число x , що ділить всі елементи множини.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа n, q ($1 \leq n, q \leq 2 \cdot 10^5$) — кількість елементів в масиві і кількість запитів відповідно.

Другий рядок містить n цілих чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 6 \cdot 10^6$) — опис масиву.

Кожен з наступних q рядків містить по два цілі числа l, r ($1 \leq l \leq r \leq n$) — опис запитів.

Формат вихідних даних

Виведіть q цілих чисел — відповіді на запити.

Система оцінювання

1. (4 бали): $n \leq 3$;
2. (8 балів): $n, q \leq 10^3$;
3. (5 балів): $n \leq 10^3$;
4. (17 балів): $n, q \leq 10^5$;
5. (14 балів): $n \leq 10^5$;
6. (5 балів): $a_i \leq 20$;
7. (7 балів): $a_i \leq 10^3$;
8. (16 балів): $l = 1$;
9. (24 бали): без додаткових обмежень.

Приклади

standard input	standard output
3 2 3 3 2 1 3 2 3	18 9
8 6 2 4 8 8 8 2 4 16 1 8 2 5 3 4 2 4 7 7 3 6	256 192 128 128 16 192

Примітка

У першому прикладі є такі відрізки:

- $[1; 1] - \text{sum}[1; 1] \times \text{gcd}[1; 1] = 3 \times 3 = 9;$
- $[1; 2] - \text{sum}[1; 2] \times \text{gcd}[1; 2] = 6 \times 3 = 18;$
- $[1; 3] - \text{sum}[1; 3] \times \text{gcd}[1; 3] = 8 \times 1 = 8;$
- $[2; 2] - \text{sum}[2; 2] \times \text{gcd}[2; 2] = 3 \times 3 = 9;$
- $[2; 3] - \text{sum}[2; 3] \times \text{gcd}[2; 3] = 5 \times 1 = 5;$
- $[3; 3] - \text{sum}[3; 3] \times \text{gcd}[3; 3] = 2 \times 2 = 4.$