Задача A. Кольорова таблиця

Задано таблицю a розміру $n \times m$, що складається з символів «R», «G», «B».

Також задані цілі числа c ($2 \leqslant c \leqslant 3$) та q, де c — це кількість різних символів, що можуть зустрічатись у таблиці. Якщо c дорівнює 2, то доступні лише символи «R» та «G»; якщо ж c дорівнює 3, то доступні символи «R», «G», «B».

Вам потрібно змінити значення не більше ніж q елементів таблиці так, щоб не існувало пари сусідніх по стороні клітинок, які мають однакове значення. Зауважте, що якщо $c = 2$, то забороняється використовувати символ «B» при зміні значень клітинок таблиці.

Гарантується, що при заданих обмеженнях існує спосіб змінити не більше ніж q елементів таблиці так, щоб не існувало пари сусідніх по стороні клітинок, які мають однакове значення.

Зауважте, що в задачі немає блоку "без додаткових обмежень".

Формат вхідних даних

У першому рядку задано два цілі числа n та m ($1 \leqslant n, m \leqslant 100$) — кількість рядків та стовпців таблиці a відповідно.

У другому рядку задано два цілі числа c ($2 \leqslant c \leqslant 3$) та q, які позначають кількість доступних символів та кількість дозволених змін у таблиці відповідно.

У наступних n рядках задано по m символів — елементи таблиці a. Якщо $c = 2$, то $a_{ij} \in$ «R», «G». Якщо $c = 3$, то $a_{ij} \in$ «R», «G», «B».

Формат вихідних даних

Виведіть n рядків по m символів кожен, що описують таблицю після виконаних змін.

Якщо існує кілька правильних відповідей, дозволяється вивести будь-яку з них.

Система оцінювання

1. (7 балів): $n = 1,\ c = 3,\ q = \lfloor \frac{n \cdot m}{2} \rfloor$;
2. (7 балів): $n = 1,\ c = 2,\ q = \lfloor \frac{n \cdot m}{2} \rfloor$;
3. (3 бали): $c = 3,\ q = n \cdot m$;
4. (7 балів): всі рядки таблиці a однакові, $a[1][j] \neq a[1][j+1]$ (для $1 \leqslant j < m$), $c = 3$, $q = \lfloor \frac{n \cdot m}{2} \rfloor$;
5. (7 балів): всі рядки таблиці a однакові, $c = 3$, $q = \lfloor \frac{n \cdot m}{2} \rfloor$;
6. (13 балів): $c = 3,\ q = \lfloor \frac{2 \cdot n \cdot m}{3} \rfloor$;
7. (19 балів): $c = 3,\ n \leqslant 5,\ m \leqslant 100,\ q = \lfloor \frac{n \cdot m}{2} \rfloor$;
8. (17 балів): $c = 2,\ q = \lfloor \frac{n \cdot m}{2} \rfloor$.
9. (20 балів): $c = 3,\ q = \lfloor \frac{n \cdot m}{2} \rfloor$.

Приклади

standard input	standard output
3 3 3 4 RRR RRR RRR	RGR GRG RGR
3 2 2 3 RG GG GR	RG GR RG

Задача B. Футбол

У футбольній команді n гравців, пронумерованих цілими числами від 1 до n. Рівень гри гравця з номером i описується цілим числом c_i.

Гравці вишикувались по колу в такому порядку, що наступним з правого боку для гравця з номером i є гравець з номером $i+1$ (для $1 \leqslant i < n$), а для гравця з номером n наступним є гравець з номером 1.

Визначимо *силу* ігрової комбінації, яка характеризується масивом цілих чисел $k = [k_0, k_1, k_2, \ldots, k_{m-1}]$, наступним чином:

- початково м'яч знаходиться у гравця з номером 1;
- гравці по черзі передають м'яч нескінченно довго: виконуючи передачу з номером i, гравець, який наразі контролює м'яч, передає його гравцю, що знаходиться на x позицій правіше по колу, де $x = k_{((i-1) \mod m)}$;
- *силою* ігрової комбінації вважається мінімальна сила гри серед сил всіх гравців, що володіли м'ячем в деякий момент описаного процесу.

Задано масив цілих чисел $a_0, a_1, \ldots, a_{q-1}$. Для кожного i від 0 до $(q-1)$ знайдіть силу ігрової комбінації, яка характеризується масивом $[a_0, a_1, \ldots, a_i]$.

Формат вхідних даних

У першому рядку задано два цілі числа n та q ($1 \leqslant n, q \leqslant 3 \cdot 10^5$) — кількість гравців та довжина масиву a.

У другому рядку задано n цілих чисел $c_1, c_2, \ldots, c_n$ ($1 \leqslant c_i \leqslant n$) — рівні гри гравців.

У третьому рядку задано q цілих чисел $a_0, a_1, \ldots, a_{q-1}$ ($1 \leqslant a_i \leqslant n-1$) — елементи масиву a.

Формат вихідних даних

Виведіть q цілих чисел — шукані значення сил ігрових комбінацій.

Система оцінювання

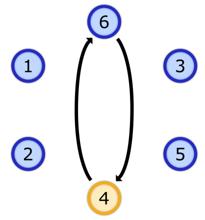
1. (10 балів): $n, q \leqslant 100$;
2. (4 бали): усі значення a_i однакові;
3. (11 балів): n — просте число;
4. (12 балів): $n, q \leqslant 1000$;
5. (16 балів): $n, q \leqslant 1.5 \cdot 10^5$, $n = 2^k$ для деякого цілого k;
6. (25 балів): $n, q \leqslant 10^5$;
7. (22 бали): без додаткових обмежень.

Приклад

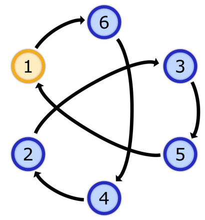
standard input	standard output
6 3 6 3 5 4 2 1 3 1 2	4 1 2

Примітка

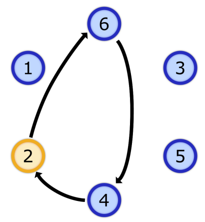
У прикладі передачі м'яча для ігрових комбінацій виглядають наступним чином:



$k = [3]$



$k = [3, 1]$



$k = [3, 1, 2]$

Задача C. Герої та Монстри

Існує n героїв та n монстрів. Герої та монстри пронумеровані цілими числами від 1 до n. Сила i-го героя дорівнює a_i, а сила i-го монстра рівна b_i. Гарантується, що всі значення $a_1, a_2, \ldots, a_n, b_1, b_2, \ldots, b_n$ **попарно різні**.

Всього відбудеться n боїв. У кожному бою візьме участь рівно один герой та рівно один монстр, при чому кожен герой та кожен монстр візьмуть участь рівно в одному бою. Нехай у бою беруть участь герой з номером i та монстр з номером j. Якщо $a_i > b_j$, то герой з номером i буде щасливим, а інакше він засмутиться.

Визначимо ans_k — кількість таких різних множин героїв S розміру k, що існує розподіл на бої, при якому будуть щасливими усі герої з S та засмутяться усі інші герої.

Задано q запитів виду l, r. Для кожного запиту знайдіть $(\sum\limits_{i=l}^{r} ans_i) \mod 998244353$.

Формат вхідних даних

У першому рядку задано одне ціле число n ($1 \leqslant n \leqslant 5 \cdot 10^3$) — кількість боїв, що відбудуться.

У другому рядку задано n цілих чисел $a_1, a_2, \ldots, a_n$ ($1 \leqslant a_i \leqslant 2 \cdot n$) — сили героїв.

У третьому рядку задано n цілих чисел $b_1, b_2, \ldots, b_n$ ($1 \leqslant b_i \leqslant 2 \cdot n$) — сили монстрів.

Гарантується, що всі значення $a_1, a_2, \ldots, a_n, b_1, b_2, \ldots, b_n$ попарно різні.

У четвертому рядку задано одне ціле число q ($1 \leqslant q \leqslant n+1$) — кількість запитів.

У наступних q рядках задано по два цілі числа l та r ($0 \leqslant l \leqslant r \leqslant n$) — параметри відповідного запиту.

Гарантується, що всі значення $a_1, a_2, \ldots, a_n, b_1, b_2, \ldots, b_n$ попарно різні.

Формат вихідних даних

Для кожного запиту в окремому рядку виведіть одне ціле число — шукане значення $(\sum\limits_{i=l}^{r} ans_i) \mod 998244353$.

Система оцінювання

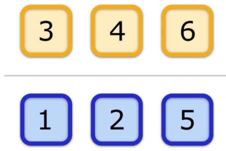
1. (3 бали): $a_i < b_j$ для $1 \leqslant i, j \leqslant n$;
2. (9 балів): $q = 1$, $l = 1$, $r = 1$;
3. (6 балів): $a_i = 2 \cdot i - 1$, $b_i = 2 \cdot i$ для $1 \leqslant i \leqslant n$;
4. (16 балів): $n \leqslant 500$, $q = 1$, $l = 0$, $r = n$;
5. (14 балів): $q = 1$, $l = 0$, $r = n$;
6. (15 балів): $q = 1$, $l = r$;
7. (17 балів): $n \leqslant 500$;
8. (20 балів): без додаткових обмежень.

Приклад

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

Примітка

На малюнку нижче зображенні герої та монстри першого прикладу. Герої знаходяться зверху, а монстри — знизу. Число всередині квадрату позначає силу відповідного героя чи монстра.



У прикладі існує три можливих множини щасливих героїв: $\{1, 2, 3\}$, $\{2, 3\}$ та $\{1, 3\}$. Знизу зображенні три варіанти розподілу боїв, в яких будуть щасливими відповідні множини героїв. Зауважте, що може існувати декілька розподілів на бої, при яких буде щасливою та сама множина героїв.

Задача D. Занулити підвідрізок

Це задача з градерами.

Для масиву додатних цілих чисел b довжини m визначимо $f(b)$ наступним чином:

- нехай початково деяка змінна x рівна 0;
- за одну *монету* дозволяється збільшити значення x на 1;
- за одну *монету* дозволяється обрати елемент масиву b_i ($1 \leqslant i \leqslant m$) та замінити його на ($b_i \oplus x$), де $\oplus$ позначає операцію *побітового виключного АБО*;
- $f(b)$ дорівнює мінімальній кількості монет, необхідній для того, щоб зробити всі елементи масиву b одночасно рівними нулю.

Побітове виключне АБО невід'ємних цілих чисел a та b ($a \oplus b$) дорівнює невід'ємному цілому числу, у якого у двійковому записі на певній позиції знаходиться одиниця тоді і тільки тоді, коли у двійкових записах a та b на цій позиції знаходяться різні значення. Наприклад, $3_{10} \oplus 5_{10} = 0011_2 \oplus 0101_2 = 0110_2 = 6_{10}$.

Задано масив додатних цілих чисел a довжини n та q запитів виду l, r. Для кожного запиту потрібно знайти $f([a_l, a_{l+1}, \ldots, a_r])$.

Протокол взаємодії

Вам потрібно реалізувати наступні функції:

`void init(integer n, array of integers a)`

- n — ціле число, яке позначає довжину масиву;
- a — масив цілих чисел довжиною n;
- ця функція нічого не повертає.

`integer ask(integer l, integer r)`

- l — ціле число, яке позначає ліву межу запиту;
- r — ціле число, яке позначає праву межу запиту;
- ця функція повертає ціле число — $f([a_l, a_{l+1}, \ldots, a_r])$.

`array of integers askAll(integer q, array of integers l, array of integers r)`

- q — ціле число, яке позначає кількість запитів;
- l — масив цілих чисел довжиною q; l_i позначає ліву межу i-го запиту;
- r — масив цілих чисел довжиною q; r_i позначає праву межу i-го запиту;
- ця функція повертає масив цілих чисел; i-те число має бути рівне відповіді на i-й запит.

Формат вхідних даних

У першому рядку задано три цілі числа n, q та t ($1 \leqslant n, q \leqslant 2 \cdot 10^5$; $1 \leqslant t \leqslant 2$) — кількість чисел, кількість запитів та формат запитів відповідно.

У другому рядку задано n цілих чисел $a_1, a_2, \ldots, a_n$ ($1 \leqslant a_i < 2^{60}$) — елементи масиву a.

У наступних q рядках задано по два цілі числа l та r ($1 \leqslant l \leqslant r \leqslant n$) — параметри i-го запиту.

Спочатку буде викликана функція `init` рівно один раз.

Якщо $t = 1$, то буде викликана рівно один раз функція `askAll` з усіма запитами. Якщо $t = 2$, то функція `ask` буде викликана рівно q разів.

Формат вихідних даних

Градер виведе у окремих рядках q цілих чисел — відповіді на запити.

Система оцінювання

1. (3 бали): $t = 1$, $a_i = a_1$ для $1 \leqslant i \leqslant n$;
2. (8 балів): $t = 1$, $a_i \neq a_j$ для $i \neq j$;
3. (3 бали): $t = 1$, $2^m + n \leqslant a_i < 2^{m+1}$ для деякого натурального m;
4. (9 балів): $t = 1$, $a_i \leqslant a_{i+1}$ для $1 \leqslant i < n$;
5. (10 балів): $t = 1$, $n, q \leqslant 1000$;
6. (11 балів): $t = 1$, $l_i = 1$ та $r_i = i$ для $1 \leqslant i \leqslant q$.
7. (10 балів): $t = 1$, $n, q \leqslant 50000$;
8. (25 балів): $t = 1$;
9. (9 балів): $t = 2$, $n, q \leqslant 10^5$;
10. (12 балів): $t = 2$.

Приклади

standard input	standard output
7 6 1 5 4 3 5 7 7 7 1 4 4 7 3 7 1 7 2 6 1 1	9 11 12 14 12 6
7 6 2 5 4 3 5 7 7 7 1 4 4 7 3 7 1 7 2 6 1 1	9 11 12 14 12 6