

Ми маємо допомогти Алісі обробити Q операцій двох типів:

- 1 $k\ w$: змінити масу гирі k на ціле значення маси w .
- 2 s : підрахувати, яка мінімальна загальна маса повинна бути на терезах s , щоб зробити їх суперврівноваженими. Використовуючи спеціальну магію, ми можемо **збільшити** вагу деяких з гир, щоб зробити терези s суперврівноваженими! **Зауважте, що ці нові значення маси не обов'язково повинні бути цілими числами.** Оскільки це число може бути досить великим, виведіть його за модулем 998 244 353. Можна довести, що враховуючи обмеження, результат завжди буде цілим числом.

Зверніть увагу, що операції типу 1 **змінюють** ваги гир, тоді як операції типу 2 - **не змінюють**.

Формат вхідних даних

У першому рядку вхідних даних два цілі числа: N і Q .

i -й (для $i \in \{1, \dots, N\}$) із наступних N рядків містить дві пари позначені символом і цифрою, кожна пара описує одну сторону i -х терезів: символ «S» (терези) або «W» (гиря) позначає тип об'єкта на даній стороні терезів, а ціле число є індексом відповідного елемента. Гарантується, що терези ніколи не стоять на терезах з більшим індексом.

Наступний рядок містить $N + 1$ цілих чисел, w_1, w_2, \dots, w_{N+1} , що містять маси гир.

Останні Q рядків містять запити. Кожен із них має формат 1 $k\ w$ або 2 s , як описано в умові.

Формат вихідних даних

Для кожного запиту другого типу виведіть відповідну мінімальну масу за модулем 998 244 353 в окремому рядку.

Обмеження

- $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$.
- $1 \leq Q \leq 2 \cdot 10^5$.
- $1 \leq w_i \leq 10^9$.
- Для кожного запиту типу 1: $1 \leq k \leq N + 1$.
- Для кожного запиту типу 1: $1 \leq w \leq 10^9$.
- Для кожного запиту типу 2: $1 \leq s \leq N$.

Оцінювання

Для підзадач 2--4 нехай *глибина* гирі буде визначена як кількість терезів, на яких вона лежить (безпосередньо чи опосередковано).

1. (9 балів) Хоча б з однієї сторони кожних терезів знаходиться гиря.
2. (8 балів) Кожна гиря має однакову глибину.
3. (24 бали) Кожна гиря має глибину менше 30. Крім того, $N, Q \leq 5000$.
4. (14 балів) Кожна гиря має глибину менше 30.
5. (14 балів) $N, Q \leq 5000$.
6. (31 бал) Без додаткових обмежень.

Приклад тесту

Приклад вхідних даних

```
3 5
S 2 W 2
W 1 S 3
W 4 W 3
3 6 1 1
2 2
2 1
1 3 2
2 1
2 3
```

Приклад вихідних даних

```
6
12
16
4
```

Пояснення

Щоб зробити терези 2 суперврівноваженими, ми збільшуємо масу гир 3 і 4 до 1.5 кожної. У результаті терези 2 і 3 обоє стають врівноваженими, а отже терези 2 стають суперврівноваженими. Загальна маса на терезах 2 становить $3 + 1.5 + 1.5 = 6$. Після цього, терези 1 стають врівноваженими, а отже вони також стають суперврівноваженими із загальною масою $6 + 3 + 1.5 + 1.5 = 12$. Коли ми змінюємо масу гирі 3 на 2, рівновага втрачається. Отже, щоб зробити терези 1 суперврівноваженими, ми можемо збільшити вагу гирі 1 до 4, гирі 2 до 8, а гирі 4 до 2. Тоді загальна маса становитиме $8 + 4 + 2 + 2 = 16$.