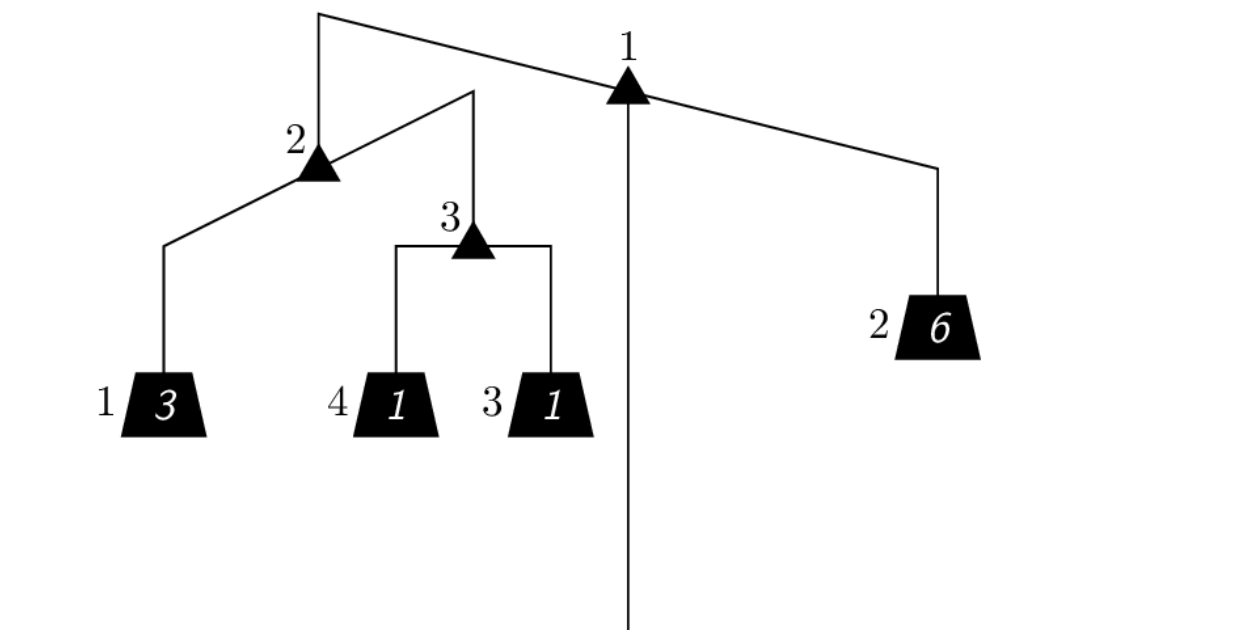


# Tegovi

Dato je  $N$  vaga sa zanemarivim masama. Vage su indeksirane cijelim brojevima od 1 do  $N$ . Sa obje strane vage vise ili još jedna vaga ili tačno jedan teg. Vaga sa indeksom 1 je postavljena na zemlju, dok sve ostale vage vise na nekoj drugoj vagi. **Primijetite da ovo implicira da postoji tačno  $N + 1$  tegova.** Tegovi su indeksirani cijelim brojevima od 1 do  $N + 1$ , i svaki od njih ima cjelobrojnu masu:  $w_1, w_2, \dots, w_{N+1}$ .

Sljedeća slika prikazuje postavku od tri vage i četiri tegova, kao u testnom primjeru na kraju ovog dokumenta. Brojevi u uspravnom fontu predstavljaju indekse vage i tegova, a brojevi u kosom fontu predstavljaju mase tegova. Na primjer, vaga sa indeksom 2 visi na lijevoj strani vage sa indeksom 1, a teg sa indeksom 2 i masom 6kg visi na desnoj strani vage 1.



Vaga je *balansirana* ukoliko je ukupna masa na njenoj lijevoj strani jednaka ukupnoj masi na njenoj desnoj strani. Vaga je "super-balansirana" ako je ona sama balansirana i ako se sa obje strane nalaze ili *super-balansirana* vaga ili teg.

Na primjer, u slici iznad, samo vaga 3 je balansirana (i također super-balansirana), ali ukoliko bismo povećali masu tegova 3 i 4 na po 1.5kg, sve tri vage bi bile super-balansirane. Međutim, ukoliko bismo samo povećali masu tega 1 na 4kg, vaga broj 1 bi postala balansirana, ali ne i super-balansirana, jer vaga 2 još uvijek ne bi bila balansirana.

Vaš zadatak je obraditi  $Q$  upita sljedeća dva tipa:

- 1  $k w$  : Promijeni masu tega  $k$  na cjelobrojnu masu  $w$ .
- 2  $s$  : Recimo da želimo da vaga  $s$  bude super-balansirana. Možemo odabrati neke tegove i **otežati** ih koristeći magiju! **Njihove nove mase ne moraju biti cjelobrojne**. Kolika je minimalna ukupna masa obješena na vagu  $s$  ukoliko bismo je učinili super-balansiranom? Kako ovaj broj može biti poprilično velik, ispišite ga modulo 998 244 353. Može se dokazati da će pod uslovima zadatka rezultat uvijek biti cijeli broj.

Upiti tipa 1 **mijenjaju** stablo, dok ga upiti tipa 2 **ne mijenjaju**.

## Ulaz

U prvoj liniji ulaza nalaze se dva cijela broja:  $N$  i  $Q$ .

$i$ -ta (for  $i \in \{1, \dots, N\}$ ) od sljedećih  $N$  linija sadrži dva para sastojana od slova i cijelog broja. Svaki par opisuje po jednu stranu  $i$ -te vage: slovo opisuje tip predmeta na toj strani vage i može biti ili 'S' (vaga) ili 'W' (teg), a broj opisuje indeks tog predmeta. Zagarantovano je da vaga nikada neće visiti na vagi s većim indeksom.

Sljedeća linija sadrži  $N + 1$  cijelih brojeva,  $w_1, w_2, \dots, w_{N+1}$ , tj. mase tegova.

Konačnih  $Q$  linija opisuju upite. Upiti su oblika 1  $k w$  i oblika 2  $s$ , kao što je objašnjeno u opisu zadatka.

## Izlaz

Za svaki upit tipa 2 ispišite traženu minimalnu ukupnu masu obješenu na vagu  $s$  modulo 998 244 353 u posebnoj liniji.

## Ograničenja

- $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$ .
- $1 \leq Q \leq 2 \cdot 10^5$ .
- $1 \leq w_i \leq 10^9$ .
- Za svaki upit tipa 1:  $1 \leq k \leq N + 1$ .
- Za svaki upit tipa 1:  $1 \leq w \leq 10^9$ .
- Za svaki upit tipa 2:  $1 \leq s \leq N$ .

## Podzadaci

Za podzadatke 2--4, neka je *dubina* tega definisana kao broj vaga na kojima visi (direktno ili indirektno).

1. (9 points) Postoji teg na bar jednoj strani svake vage.
2. (8 points) Svaki teg ima istu dubinu.

3. (24 points) Dubina svakog tega je manja od 30. Također,  $N, Q \leq 5000$ .
4. (14 points) Dubina svakog tega je manja od 30.
5. (14 points)  $N, Q \leq 5000$ .
6. (31 points) Nema dodatnih ograničenja.

## Primjeri test podataka

### Ulaz

```
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
```

### Izlaz

```
6
12
16
4
```

### Objašnjenje

Da bi učinili vagu 2 super-balansiranom, povećat ćemo mase tegova 3 and 4 na po  $1.5kg$ . Kao rezultat te promjene, vage 2 i 3 će obje biti balansirane, zbog čega će vaga 2 biti super-balansirana. Ukupna masa na vagi 2 je  $3kg + 1.5kg + 1.5kg = 6kg$ . Kada ovo učinimo, skala 1 će također biti balansirana, pa će biti i super-balansirana, sa ukupnom masom  $6kg + 3kg + 1.5kg + 1.5kg = 12kg$ . Kada promijenimo masu tega 3 na  $2kg$ , ovo više ne vrijedi. Dakle, da bismo učinili vagu 1 super-balansiranom, možemo postaviti masu tega 1 na  $4kg$ , masu tega 2 na  $8kg$  i masu tega 4 na  $2kg$ . Ukupna masa bila bi onda  $8kg + 4kg + 2kg + 2kg = 16kg$ .