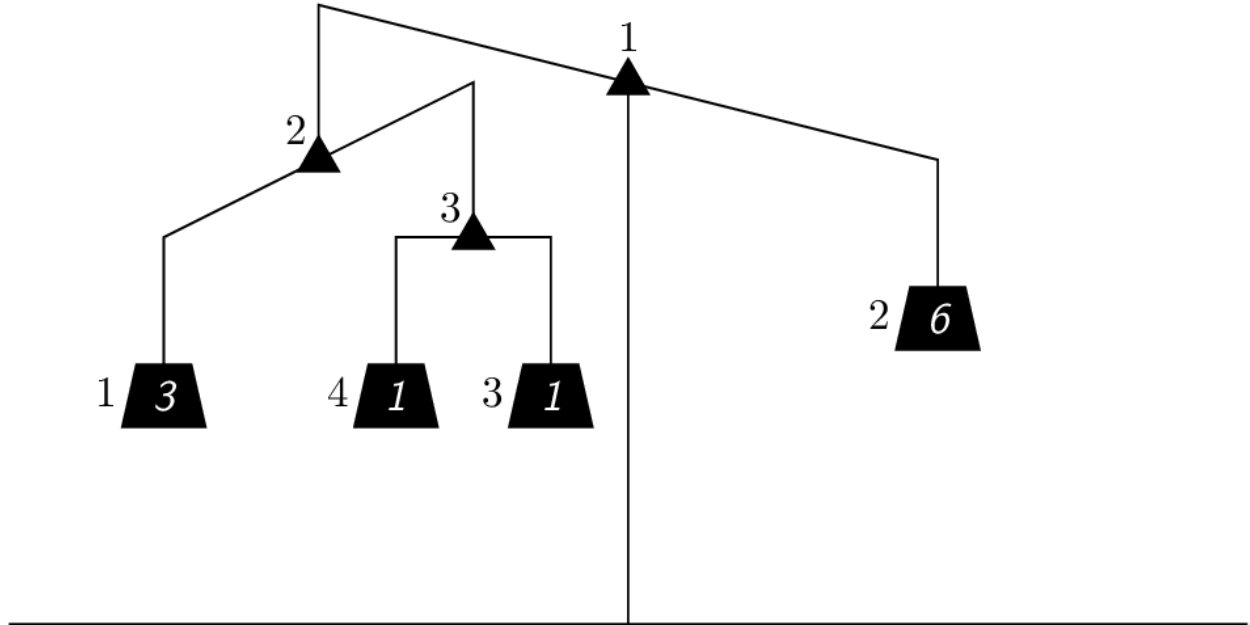


Ağırlıklar

Sizlere ihmal edilebilir kütleli iki yanı olan N terazi verilmiştir. Teraziler, 1 ile N arasındaki tam sayılarla indekslenir. Her terazinin her iki yanında da ya başka bir terazi ya da ihmal edilemeyecek bir kütleye sahip bir tek ağırlık bulunur. İndeks numarası 1 olan terazi zemine yerleştirilirken, diğer tüm teraziler başka bir terazi üzerine yerleştirilir. **Unutmayın ki bu durumda tam olarak $N + 1$ ağırlık bulunmaktadır.** Ağırlıklar, 1 ile $N + 1$ arasındaki tam sayılarla indekslenir ve her birinin bir tam sayı kütlesi vardır: w_1, w_2, \dots, w_{N+1} .

Aşağıdaki şekil, bu soru açıklamasının sonundaki örnek test durumunda verilen üç terazi ve dört ağırlıktan oluşan düzeneği göstermektedir. Dik yazılmış rakamlar terazi ve ağırlıkların indekslerini temsil ederken, eğik yazılmış rakamlar ise ağırlıkların kütlelerini temsil eder. Örneğin, indeks numarası 2 olan terazi, indeks numarası 1 olan terazinin sol tarafında bulunmaktadır. İndeks numarası 2 ve kütlesi 6 olan ağırlık ise 1 numaralı terazinin sağ tarafında bulunmaktadır.



Sol tarafındaki toplam kütle sağ tarafındaki toplam kütleye eşit olan bir teraziye *dengeli* denir. Dengeli bir terazinin *süper-dengeli* olması için her iki yanında da ya süper-dengeli bir terazi ya da bir ağırlık olması gerekmektedir.

Örneğin, yukarıdaki şekilde sadece terazi 3 dengelidir (ve aynı zamanda süper-dengelidir), ancak eğer 3 ve 4 numaraları ağırlıkların herbirinin kütlesini 1.5'e çıkarırsak, üç terazi de süper-dengeli

hale gelir. Ancak, bunun yerine 1 numaralı ağırlığın kütlesini 4'e çıkarırsak, terazi 1 dengeli olur, ancak terazi 2 hala dengeli olmayacağından terazi 1 süper-dengeli olmaz.

Bu soruda aşağıda verilen iki türdeki Q sorguyu işlememiz gerekiyor:

- 1 $k\ w$: Ağırlık k 'nın kütlesini bir tam sayı kütle olan w 'ye değiştir.
- 2 s : Diyelim ki terazi s 'nin süper-dengeli olmasını istiyoruz. Bazı ağırlıkları alabilir ve onları büyü kullanarak **daha ağır** hale getirebiliriz! **Bu kütlelerin yeni değerlerinin tam sayılar olması gerekmez.** Bu şekilde terazi s 'yi süper-dengeli hale getirdiğimizde terazi s 'nin üzerindeki toplam kütle en az ne kadar olur? Bu sayı oldukça büyük olabileceğinden, çıktıyı mod 998 244 353'de verin. Kısıtlamalara göre sonucun her zaman bir tam sayı olduğu gösterilebilir.

Not: 1. formdaki sorgular ağacı **değiştirirken** 2. formdaki sorgular ağacı değiştirmez.

Girdi formatı

Girdinin ilk satırında iki tamsayı vardır: N ve Q .

Aşağıdaki N satırın her biri ($i \in 1, \dots, N$ için) ilgili terazinin yanlarını tanımlayan ve herbiri bir karakter ve bir sayıdan oluşan iki çift içerir: karakter ya 'S' (terazi) ya da 'W' (ağırlık) olup, verilen terazinin o yanındaki nesnenin türünü belirtir ve tam sayı ise uygun ögenin indeksini gösterir. Bir terazinin daha büyük bir indeksli bir terazi üzerinde bulunmadığı garanti edilir.

Bir sonraki satırda ağırlıkların kütlelerini gösteren $N + 1$ adet tamsayı vardır: w_1, w_2, \dots, w_{N+1} .

En son Q satır sorguları temsil etmektedir. Bunların her biri soru açıklamasında belirtilen şekilde ya

1 $k\ w$ formunda ya da 2 s formundadır.

Çıktı formatı

İkinci formdaki her bir sorgu için ayrı bir satıra uygun minimum ağırlık değerini mod 998 244 353'de yazdırın.

Girdi Sınırları

- $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$.
- $1 \leq Q \leq 2 \cdot 10^5$.
- $1 \leq w_i \leq 10^9$.
- 1. tipteki her bir sorgu için: $1 \leq k \leq N + 1$.
- 1. tipteki her bir sorgu için: $1 \leq w \leq 10^9$.
- 1. tipteki her bir sorgu için: $1 \leq s \leq N$.

Altgörevler

Altgörevler 2-4 için, bir ağırlığın **derinliği** (doğrudan veya dolaylı olarak) üzerinde yer aldığı terazilerin sayısı olarak tanımlanır.

1. (9 puan) Her terazinin en az bir yanında bir ağırlık bulunur.
2. (8 puan) Bütün ağırlıkların derinlikleri birbirine eşittir.
3. (24 puan) Her ağırlığın derinliği 30'dan küçüktür. Ayrıca, $N, Q \leq 5000$ 'dir.
4. (14 puan) Her ağırlığın derinliği 30'dan küçüktür.
5. (14 puan) $N, Q \leq 5000$ 'dir.
6. (31 puan) Başka kısıt yoktur.

Örnek test durumu

Girdi

```
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
```

Çıktı

```
6
12
16
4
```

Açıklama

Terazi 2'yi süper-dengeli hale getirmek için, ağırlık 3 ve 4'ün kütlelerini 1.5'e çıkarıyoruz. Sonuç olarak, terazi 2 ve 3 dengeli olacak ve bu nedenle terazi 2 süper-dengeli olacaktır. Terazi 2 üzerindeki toplam kütle $3 + 1.5 + 1.5 = 6$ olacaktır. Bunu yaptığımızda, terazi 1 de dengeli olacaktır, bu nedenle o da süper-dengeli olacaktır ve üzerindeki toplam kütle $6 + 3 + 1.5 + 1.5 = 12$ olacaktır. Ağırlık 3'ün kütlesini 2'ye çıkarırsak, bu artık geçerli olmayacaktır. Bu nedenle, terazi 1'i süper-dengeli hale getirmek için ağırlık 1'in kütle değerini 4, ağırlık 2'nin kütle değerini 8 ve ağırlık 4'ün kütle değerini 2 yapabiliriz. Toplam kütle o zaman $8 + 4 + 2 + 2 = 16$ olacaktır.