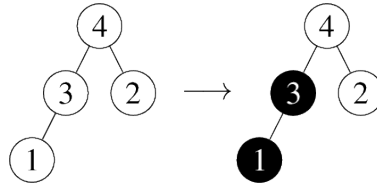


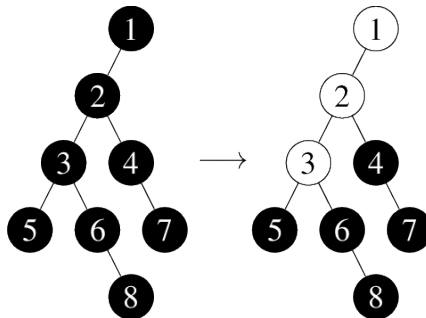
Pallokone

Tarkastellaan ”pallokoneetta”, jonka voi esittää juurellisena puuna. Puun solmut on numeroitu kokonaisluvuin $1 \dots N$. Jokainen solmu joko on tyhjä tai sisältää yhden pallon. Aluksi kaikki solmut ovat tyhjiä. Kun kone on käynnissä, se voi suorittaa kahdentyyppisiä operaatioita:

1. Lisää k palloa koneeseen: Pallot laitetaan yksi kerrallaan juurisolmuun. Niin kauan kuin pallolla on tyhjä solmu suoraan sen alapuolella, se vierii alaspäin. Jos on useita tyhjiä lapsisolmuja, pallo valitsee sen solmun, jolla on pienin luku alipuussaan. Siis jos pallo vierii alas useita tasoja, se tekee valinnan jokaisella tasolla. Esimerkiksi: Jos laitetaan kaksi palloa alla olevan kuvan koneeseen, ne menevät solmuihin 1 ja 3. Ensimmäinen pallo vierii solmusta 4 solmuun 3, koska solmu 3 on tyhjä ja sisältää solmun 1 alipuussaan (joka muodostuu solmuista 3 ja 1). Sen jälkeen se vierii edelleen solmusta 3 solmuun 1. Toinen pallo vierii myös solmusta 4 solmuun 3 ja pysähtyy siihen.



2. Poista pallo valitusta solmusta: Tämä solmu tyhjentyy ja sen yläpuolella olevat pallot (jos niitä on) vierivät alaspäin. Jos tyhjän solmun vanhemmassa on pallo, niin pallo vierii alas. Jos alla olevan kuvan koneesta poistetaan pallot solmuista 5, 7 ja 8 (tässä järjestyksessä), solmut 1, 2 ja 3 tyhjentyvät.



Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kaksi kokonaislukua N ja Q – puun solmujen määrä ja operaatioiden määrä. Seuraavat N riviä kuvaavat pallokoneen. Jokaisella näistä riveistä on yksi kokonaisluku, solmun numero: rivi i sisältää solmun i vanhemman numeron tai numeron 0, jos solmu i on puun juurisolmu. Jokainen seuraavista Q rivistä sisältää kaksi kokonaislukua ja kuvaa suoritettavan operaation. Tyypin 1 operaatio kuvataan $1 k$, jossa k on koneeseen lisättävien pallojen lukumäärä. Tyypin 2 operaatio kuvataan $2 x$, jossa x on sen solmun numero, josta pallo poistetaan. Voit olettaa, että kaikki suoritettavat operaatiot ovat sallittuja: operaatiot eivät vaadi lisäämään enemmän palloja kuin koneessa on tyhjiä solmuja tai poistamaan palloa tyhjästä solmusta.

Tuloste

Jokaiselle tyyppin 1 operaatiolle tulee tulostaa sen solmun numero, johon viimeinen lisätty pallo päättyi. Jokaiselle tyyppin 2 operaatiolle tulee tulostaa, kuinka monta palloa vieräsi alaspäin sen jälkeen, kun annetusta solmusta poistettiin pallo.

Rajat

Kaikissa syötteissä $N, Q \leq 100\,000$.

25 pisteen arvoisissa testitapauksissa jokaisella solmulla on joko 0 tai 2 lasta. Lisäksi kaikki solmut, joilla on 0 lasta, ovat yhtä kaukana juuresta.

30 pisteen arvoisissa testitapauksissa operaatiot suoritetaan sellaisessa järjestyksessä, että palloja ei koskaan vieräsi alaspäin tyyppin 2 operaation jälkeen.

40 pisteen arvoisissa testitapauksissa tyyppin 1 operaatioita on tarkalleen yksi ja se on kaikkein ensimmäinen operaatio.

Nämä kolme testitapausten joukkoa ovat toisistaan erillisiä.

Esimerkki

Syöte	Tuloste
8 4	1
0	3
1	2
2	2
2	
3	
3	
4	
6	
1 8	
2 5	
2 7	
2 8	

Rajat

Aikaraja: 1 sekuntia/syöte

Muistiraja: 128 megatavua/syöte