C. Keksit (biscuits)

Aikaraja: 3 sekuntia
Muistiraja: 1024 MiB

Aurora ja Bianca rakastavat amaretti-keksejä, ja tänään heidän isoisänsä on leiponut niitä valtavan pinon. Jakaakseen keksit keskenään he ovat keksineet seuraavan pelin. Niin kauan kuin pinossa on keksejä jäljellä, he tekevät näin:

1. Aurora valitsee kokonaisluvun $X \geq 0$.
2. Seuraavaksi Bianca valitsee kokonaisluvun $Y \geq 0$ siten, että:
   - jäljellä on ainakin Y keksiä, ja
   - $Y \neq X$.
3. Sitten Aurora syö ylimmät Y keksiä (tai ei yhtään, jos $Y = 0$).
4. Lopuksi, jos keksejä on yhä jäljellä, Bianca syö ylimmän keksin.

Totta kai kumpikin tytöistä haluaa syödä niin paljon kuin mahdollista. Jokaisella pinon keksillä on paino $1 \leq W_i \leq 50$. Kun kaikki keksit on syöty, kummankin tytön **onnellisuus** on yhtä suuri kuin hänen pelin aikana syömiensä keksien kokonaispaino. Molemmat tytöt osaavat pelata peliä optimaalisesti – kumpikin tekee aina siirtoja, jotka maksimoivat hänen oman onnellisuutensa pelin päättyessä.

Koska peli on niin hauska, he haluavat nyt pelata sitä joka päivä! Seuraavien Q päivän ajan isoisä leipoo uuden pinon, jossa on joka päivä sama määrä keksejä. Tehdäkseen pelistä mielenkiintoisemman hän muuttaa joka päivä tasan yhden keksin painoa, kun taas muiden keksien painot pysyvät samoina kuin edellisenä päivänä.

Tehtävänäsi on selvittää **Biancan onnellisuus** pelin päättyessä jokaisena päivänä alkuperäiselle pinolle ja jokaisen pinoon tehdyn muutoksen jälkeen.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kaksi kokonaislukua N ja Q, keksien määrä pinossa ja muutosten määrä. Keksit on numeroitu 0:sta (ylin) $N-1$:een (alin).

Toisella rivillä on N kokonaislukua $W_0, W_1, \ldots, W_{N-1}$, keksien alkuperäiset painot grammoina.

Seuraavista Q rivistä i:nnellä on kaksi kokonaislukua P_i ja Z_i, jotka kuvaavat i:nnen muutoksen: isoisä muuttaa keksin P_i painoksi Z_i. Toisin sanoen W_{P_i}:n arvoksi tulee Z_i.

Tuloste

Tulosta $Q+1$ kokonaislukua: Biancan onnellisuus jokaisen pelin jälkeen.

Rajoitukset

- $2 \leq N \leq 100\,000$.
- $0 \leq Q \leq 100\,000$.
- $1 \leq W_i \leq 50$ (kyllä, amaretti-keksit ovat melko kevyitä!).
- $0 \leq P_i \leq N-1$ ja $1 \leq Z_i \leq 50$.

Pisteytys

Ohjelmasi testataan useilla testitapauksilla, jotka on jaettu osatehtäviin. Saadaksesi pisteet osatehtävästä, sinun täytyy ratkaista oikein kaikki sen sisältämät testit.

- **Osatehtävä 0 [0 pistettä]**: Esimerkit.
- **Osatehtävä 1 [8 pistettä]**: $Q = 0$ ja $W_i = 1$.
- **Osatehtävä 2 [9 pistettä]**: $N \leq 3, Q \leq 5$.
- **Osatehtävä 3 [11 pistettä]**: painot W_i eivät kasva missään vaiheessa; toisin sanoen pätee $W_0 \geq W_1 \geq ... \geq W_{N-1}$.
- **Osatehtävä 4 [13 pistettä]**: $N \leq 100, Q \leq 50$.
- **Osatehtävä 5 [18 pistettä]**: $N \leq 20\,000, Q \leq 50$.
- **Osatehtävä 6 [12 pistettä]**: $N \leq 20\,000, Q \leq 5000$.
- **Osatehtävä 7 [29 pistettä]**: ei lisärajoituksia.

Esimerkit

stdin	stdout

`2 1`
`10 15`
`1 1`
	`10`
	`1`

`5 2`
`1 1 1 1 2`
`2 20`
`3 30`
	`3`
	`4`
	`24`

`4 2`
`1 2 4 8`
`3 2`
`2 3`
	`7`
	`4`
	`4`

`3 0` `1 1 1`	`1`

`3 4`
`50 8 1`
`1 1`
`1 8`
`2 7`
`2 1`
	`8`
	`1`
	`8`
	`8`
	`8`

Selitys

Ensimmäinen esimerkki. Ensimmäisenä päivänä keksien painot ovat 10 ja 15.

- Auroran on optimaalista valita $X = 1$. Sitten Bianca valitsee $Y = 0$ ja syö ylimmän keksin.
- Toisella vuorolla Aurora valitsee $X = 0$. Biancan ainoa vaihtoehto on valita $Y = 1$. Sitten Aurora syö keksin, jonka paino on 15, ja peli päättyy.

Toisena päivänä keksin 1 paino vaihdetaan olemaan 1, ja keksien painot ovat nyt [10, 1].

- Auroran on optimaalista valita $X = 0$. Sitten Bianca valitsee $Y = 1$. Aurora syö ylimmän keksin, ja Bianca syö jäljelle jäävän.

Biancan onnellisuus pelin jälkeen on 1.

Toinen esimerkki. Keksien alkuperäiset painot ylhäältä alas ovat $[1, 1, 1, 1, 2]$.

- Auroran on optimaalista valita $X = 0$. Bianca valitsee sitten $Y = 1$. Aurora syö ensimmäisen keksin ja Bianca toisen.

- Seuraavalla vuorolla Aurora valitsee $X = 0$. Bianca valitsee sitten $Y = 2$. Aurora syö seuraavat kaksi keksiä ja Bianca viimeisen. Peli päättyy Biancan kokonaisonnellisuuden ollessa 3.

Ensimmäisen muutoksen jälkeen painot ovat $[1, 1, 20, 1, 2]$.

- Nyt Auroran on optimaalista valita $X = 2$. (Jos hän valitsisi minkä tahansa muun arvon, Bianca valitsisi $Y = 2$, eikä Aurora pääsisi syömään keskellä olevaa isoa keksiä.) Vastauksena Auroran valintaan Bianca valitsee $Y = 0$ ja syö ensimmäisen keksin. Jäljellä olevien keksien painot ovat $[1, 20, 1, 2]$.
- Toisella vuorolla Aurora valitsee $X = 1$ ja Bianca valitsee $Y = 0$. Taas Bianca syö ylimmän keksin. Tämän jälkeen jäljellä olevien keksien painot ovat $[20, 1, 2]$.
- Kolmannella vuorolla Aurora valitsee $X = 0$. Bianca valitsee $Y = 2$. Sen jälkeen Aurora syö keksit, joiden painot ovat 20 ja 1, ja lopuksi Bianca syö viimeisen keksin, jonka paino on 2. Biancan syömien keksien kokonaispaino on $1 + 1 + 2 = 4$.

Toisen muutoksen jälkeen painot ovat $[1, 1, 20, 30, 2]$. Jos molemmat tytöt pelaavat optimaalisesti, Bianca syö kaikki keksit paitsi sen, jonka paino on 30.