



## Seinä

Jian-Jia rakentaa seinää pinoamalla samankokoisia tiiliä yhteen. Seinä koostuu  $n$  sarakkeesta tiiliä, jotka on numeroitu luvuilla  $0, \dots, n - 1$  vasemmalta oikealle. Eri sarakkeilla voi olla eri korkeudet. Sarakkeen korkeudella tarkoitetaan siinä olevien tiilien lukumäärää.

Jian-Jia rakentaa seinän seuraavasti: Aluksi missään sarakkeessa ei ole yhtään tiiltä. Sitten Jian-Jia suorittaa  $k$  operaatiota. Operaatio on aina joko lisäysoperaatio tai poisto-*operaatio*. Rakentaminen loppuu, kun kaikki  $k$  operaatiota on suoritettu. Jokaisessa operaatiossa Jian-Jialle annetaan yhtenäinen väli tiilisarakkeita ja korkeus  $h$ , ja hän toimii seuraavasti:

- *Lisäys*operaatiossa Jian-Jia lisää tiiliä niihin välin sarakkeisiin, joissa on vähemmän kuin  $h$  tiiltä, siten, että niissä on lisäyksen jälkeen täsmälleen  $h$  tiiltä. Hän ei tee mitään niissä sarakkeissa, joissa on vähintään  $h$  tiiltä.
- *Poisto*-operaatiossa Jian-Jia poistaa tiiliä niistä välin sarakkeista, joissa on enemmän kuin  $h$  tiiltä, siten, että niissä on poistamisen jälkeen täsmälleen  $h$  tiiltä. Hän ei tee mitään niissä sarakkeissa, joissa enintään  $h$  tiiltä.

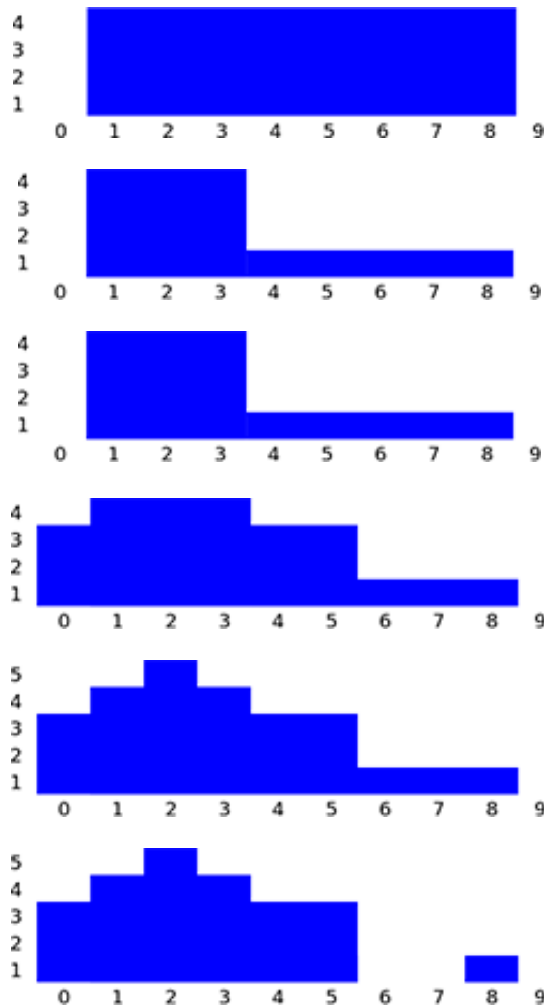
Tehtäväsi on laskea seinän lopullinen muoto.

## Esimerkki

Oletetaan, että tiilisarakkeita on 10 ja niille tehdään 6 operaatiota. Kaikki välit seuraavassa taulukossa ovat suljettuja (eli sisältävät päätepisteensä). Alla on myös kuvat seinästä jokaisen operaation jälkeen

operaatio	tyyppi	väli	korkeus
0	lisäys	sarakkeet 1..8	4
1	poisto	sarakkeet 4..9	1
2	poisto	sarakkeet 3..6	5
3	lisäys	sarakkeet 0..5	3
4	lisäys	sarake 2	5
5	poisto	sarakkeet 6..7	0

Koska kaikki sarakkeet ovat aluksi tyhjiä, operaation 0 jälkeen sarakkeet 1..8 sisältävät 4 tiiltä. Sarakkeet 0 ja 9 pysyvät tyhjinä. Operaatiossa 1 tiiliä poistetaan sarakkeista 4..8 kunnes jokaisessa niistä on 1 tiili, ja sarake 9 pysyy tyhjänä. Sarakkeet 0..3, jotka ovat välin ulkopuolella, pysyvät muuttumattomina. Operaatio 2 ei tee mitään muutoksia koska missään sarakkeista 3..6 ei ole yli 5 tiiltä. Operaation 3 jälkeen tiilien määrät sarakkeissa 0, 4 ja 5 kasvavat 3:een. Sarakkeessa 2 on 5 tiiltä operaation 4 jälkeen. Operaatio 5 poistaa kaikki tiilet sarakkeista 6 ja 7.



## Tehtävä

Sinulle annetaan kuvaus  $k$  operaatiosta, ja tehtävänä on laskea tiilien määrä jokaisessa sarakeessa sen jälkeen, kun kaikki operaatiot on suoritettu. Toteuta funktio `buildWall`.

- `buildWall(n, k, op, left, right, height, finalHeight)`
  - $n$ : sarakkeiden lukumäärä seinässä.
  - $k$ : operaatioiden lukumäärä.
  - `op`: taulukko, jonka pituus on  $k$ ; `op[i]` on operaation  $i$  tyyppi: 1 tarkoittaa lisäysoperaatiota ja 2 poisto-operaatiota kaikille  $0 \leq i \leq k - 1$ .
  - `left` ja `right`: taulukot, joiden pituudet ovat  $k$ ; operaation  $i$  sarakeväli alkaa sarakeella `left[i]` ja päättyy sarakeeseen `right[i]` (sisältäen molemmat päätepisteet `left[i]` ja `right[i]`) kaikilla  $0 \leq i \leq k - 1$ . Aina pätee `left[i] ≤ right[i]`.
  - `height`: taulukko, jonka pituus on  $k$ ; `height[i]` on operaation  $i$  korkeusparametri kaikilla  $0 \leq i \leq k - 1$ .
  - `finalHeight`: taulukko, jonka pituus on  $n$ ; palauta tuloksesi asettamalla lopullinen tiilien lukumäärä sarakeessa  $i$  alkioon `finalHeight[i]` kaikilla  $0 \leq i \leq n - 1$ .

## Osatehtävät

Kaikissa osatehtävissä kaikkien operaatioiden korkeusparametrit ovat epänegatiivisia kokonaislukuja, jotka ovat enintään 100 000.

osatehtävä	pisteet	$n$	$k$	lisäehto
1	8	$1 \leq n \leq 10\,000$	$1 \leq k \leq 5\,000$	ei lisäehtoa
2	24	$1 \leq n \leq 100\,000$	$1 \leq k \leq 500\,000$	kaikki lisäysoperaatiot ovat ennen kaikkia poistooperaatioita
3	29	$1 \leq n \leq 100\,000$	$1 \leq k \leq 500\,000$	ei lisäehtoa
4	39	$1 \leq n \leq 2\,000\,000$	$1 \leq k \leq 500\,000$	ei lisäehtoa

## Toteutus

Sinun täytyy lähettää tarkalleen yksi tiedosto, jonka nimi on `wall.c`, `wall.cpp` tai `wall.pas`. Tämä tiedosto toteuttaa funktion yllä olevan kuvauksen mukaisesti käyttäen seuraavia runkoja. Sinun täytyy myös lisätä mukaan otsikkotiedosto `wall.h` C/C++-toteutusta varten.

### C/C++-ohjelma

```
void buildWall(int n, int k, int op[], int left[], int right[],
int height[], int finalHeight[]);
```

### Pascal-ohjelma

```
procedure buildWall(n, k : longint; op, left, right, height :
array of longint; var finalHeight : array of longint);
```

### Esimerkkitarkastin

Esimerkkitarkastin lukee syötteen seuraavassa muodossa:

- rivi 1:  $n, k$ .
- rivi  $2 + i$  ( $0 \leq i \leq k - 1$ ):  $op[i], left[i], right[i], height[i]$ .