Muur

Jian-Jia bouwt een muur door bakstenen van dezelfde grootte op elkaar te stapelen. De muur bestaat uit n kolommen van bakstenen, die we nummeren van 0 tot $n-1$ van links naar rechts. De kolommen kunnen verschillende hoogtes hebben. De hoogte van een kolom is gelijk aan het aantal bakstenen erin.

Jian-Jia bouwt de muur als volgt. In het begin bevat geen enkele kolom bakstenen. Daarna gaat Jian-Jia door k fases van *toevoegen* of *verwijderen* van bakstenen. Het bouwproces is gedaan wanneer alle k fases zijn afgelopen. In elke fase krijgt Jian-Jia een interval van opeenvolgende kolommen en een hoogte h, en volgt hij de volgende procedure:

- In een fase *toevoegen*, zal Jian-Jia bakstenen toevoegen in die kolommen binnen het gegeven interval die minder dan h bakstenen hebben, zodanig dat die exact h bakstenen bevatten. Hij doet niets in kolommen die h of meer bakstenen bevatten.
- In een fase *verwijderen*, zal Jian-Jia bakstenen verwijderen van die kolommen binnen het gegeven interval die meer dan h bakstenen bevatten, zodanig dat die exact h bakstenen bevatten. Hij doet niets in kolommen die h of minder bakstenen bevatten.

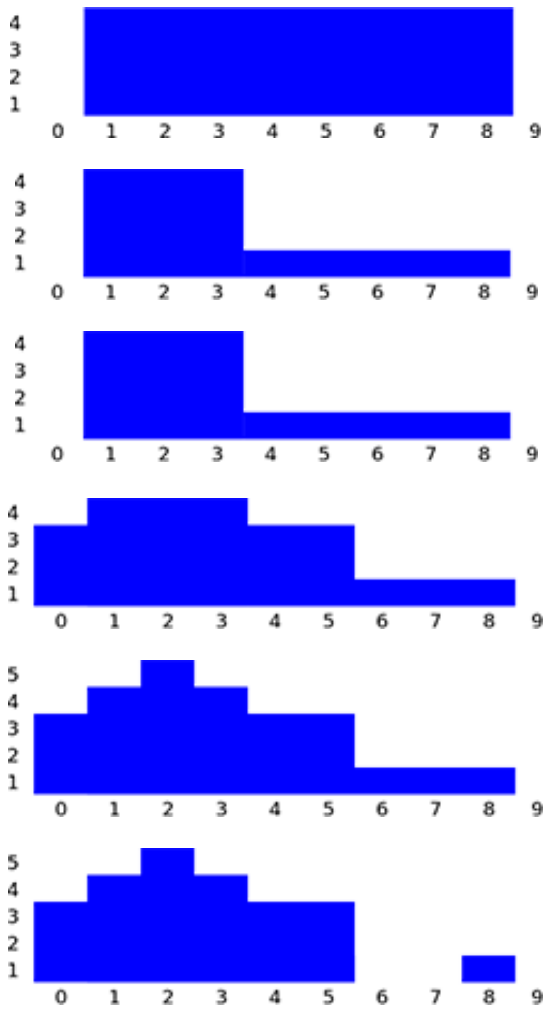
Jouw taak is om de uiteindelijke vorm van de muur te bepalen.

Voorbeeld

We nemen aan dat er 10 bakstenen kolommen zijn en 6 bouwfases. Alle intervallen in de volgende tabel zijn inclusief eindpunten. Een voorstelling van de muur na elke fase wordt daaronder weergegeven.

fase	type	interval	hoogte
0	toevoegen	kolommen 1 t/m 8	4
1	verwijderen	kolommen 4 t/m 9	1
2	verwijderen	kolommen 3 t/m 6	5
3	toevoegen	kolommen 0 t/m 5	3
4	toevoegen	kolom 2	5
5	verwijderen	kolommen 6 t/m 7	0

Gezien alle kolommen in het begin leeg zijn, hebben kolommen 1 t/m 8 na fase 0 exact 4 bakstenen. Kolommen 0 en 9 blijven leeg. In fase 1 worden bakstenen weggenomen van kolommen 4 t/m 8 totdat die allemaal uit 1 baksteen bestaan, en kolom 9 blijft leeg. Kolommen 0 t/m 3, die buiten het gegeven interval liggen, blijven ongewijzigd. Fase 2 verandert niets, gezien kolommen 3 t/m 6 niet meer dan 5 bakstenen bevatten. Na fase 3 is het aantal bakstenen in kolommen 0, 4 en 5 verhoogd tot 3. Er zijn 5 bakstenen in kolom 2 na fase 4. Fase 5 verwijdert alle bakstenen uit kolommen 6 en 7.



Taak

Gegeven de beschrijving van de k fases, moet je berekenen hoeveel bakstenen iedere kolom bevat nadat alle fases afgelopen zijn. Je moet de functie `buildWall` implementeren.

- `buildWall(n, k, op, left, right, height, finalHeight)`
  - `n`: het aantal kolommen in de muur.
  - `k`: het aantal fases.
  - `op`: array van lengte k; `op[i]` is het type van fase i: 1 voor een fase van toevoegen en 2 voor een fase van verwijderen, waarbij $0 \leq i \leq k-1$.
  - `left` en `right`: arrays van lengte k; het interval van kolommen in fase i begint met kolom `left[i]` en eindigt met kolom `right[i]` (inclusief beide eindpunten `left[i]` en `right[i]`), waarbij $0 \leq i \leq k-1$. Altijd geldt dat `left[i]` $\leq$ `right[i]`.
  - `height`: array van lengte k; `height[i]` is de hoogte-parameter van fase i, met $0 \leq i \leq k-1$.
  - `finalHeight`: array van lengte n; je moet jouw resultaat teruggeven door het uiteindelijke aantal bakstenen in kolom i te schrijven in `finalHeight[i]`, voor $0 \leq i \leq n-1$.

Subtaken

Voor alle subtaken zijn de hoogteparameters van alle fases niet-negatieve integers kleiner of gelijk aan $100,000$.

subtaak	punten	n	k	opmerking
1	8	$1 \leq n \leq 10,000$	$1 \leq k \leq 5,000$	geen bijkomende beperkingen
2	24	$1 \leq n \leq 100,000$	$1 \leq k \leq 500,000$	alle toevoegingsfases gebeuren voor alle verwijderingsfases
3	29	$1 \leq n \leq 100,000$	$1 \leq k \leq 500,000$	geen bijkomende beperkingen
4	39	$1 \leq n \leq 2,000,000$	$1 \leq k \leq 500,000$	geen bijkomende beperkingen

Implementatiedetails

Je moet exact één bestand indienen, genaamd `wall.c`, `wall.cpp` of `wall.pas`. Dit bestand implementeert de bovenstaande subroutine volgens de declaraties hieronder. Bij C/C++ implementatie moet dat ook een header-bestand `rail.h` "includeren".

C/C++ programma

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

Pascal programma

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

Voorbeeldgrader

De voorbeeldgrader leest input in het volgende formaat:

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