



Prechádzka vo výškach (Sky Walking)

Obi-Wan študuje plánik, zobrazujúci hlavnú ulicu v Baku. Na plániku sú budovy, ktoré stoja pozdĺž jednej strany tejto ulice, a vodorovné výškové chodníky (skywalks), ktoré vedú rovnobežne s ulicou a spájajú niektoré budovy. Budov je n a sú očíslované od 0 po $n - 1$ v poradí, v ktorom ležia pozdĺž ulice. Chodníkov je m a sú očíslované od 0 po $m - 1$. Plánik je nakreslený v dvojrozmernej rovine. Budovy sú v ňom znázornené ako zvislé úsečky, výškové chodníky zas ako vodorovné úsečky.

Pre každé i od 0 po $n - 1$ platí, že budova i stojí na x -ovej súradnici $x[i]$ a má výšku $h[i]$. Na plániku ju teda predstavuje zvislá úsečka spájajúca body $(x[i], 0)$ a $(x[i], h[i])$.

Pre každé j od 0 po $m - 1$ platí, že výškový chodník j má konce na budovách s číslami $l[j]$ a $r[j]$. Celý chodník sa nachádza v kladnej konštantnej výške $y[j]$. Na plániku ho teda predstavuje vodorovná úsečka spájajúca body $(x[l[j]], y[j])$ a $(x[r[j]], y[j])$.

Chodník a budova **sú prepojené** ak ich úsečky majú spoločný bod. Chodník je teda vždy prepojený s budovami kde má konce, ale okrem nich môže byť prepojený aj s inými budovami medzi nimi.

Obi-Wan začína pri spodku budovy číslo s (start) a potrebuje sa dostať ku spodku budovy číslo g (goal). Obi-Wan sa môže pohybovať po budovách (hore aj dole) aj po výškových chodníkoch (doľava aj doprava). V bode, kde je budova prepojená s chodníkom, smie Obi-Wan prejsť z budovy na chodník alebo naopak. Ak dva chodníky majú koniec v tom istom bode, smie aj prejsť rovno z jedného na druhý.

Pozor, Obi-Wan sa nesmie pohybovať po zemi (teda priamke s y -ovou súradnicou 0), lebo po zemi chodí Anakin a od neho musí mať Obi-Wan výhodnejšiu polohu.

Nájdite dĺžku najkratšej cesty pre Obi-Wana, alebo podajte správu, že žiadna cesta spĺňajúca vyššie popísané podmienky neexistuje.

Detaily implementácie

Implementujte nižšie popísanú funkciu. Grader ju zavolá práve raz pre každý testovací vstup.

```
int64 min_distance(int[] x, int[] h, int[] l, int[] r, int[] y,
                  int s, int g)
```

- x a h : polia celých čísel, oba dĺžky n
- l , r a y : polia celých čísel, každé dĺžky m
- s a g : dve celé čísla
- Návratovou hodnotou tejto funkcie má byť hodnota -1 ak žiadna prípustná cesta neexistuje, resp. dĺžka najkratšej prípustnej cesty, ak nejaká existuje.

Príklady

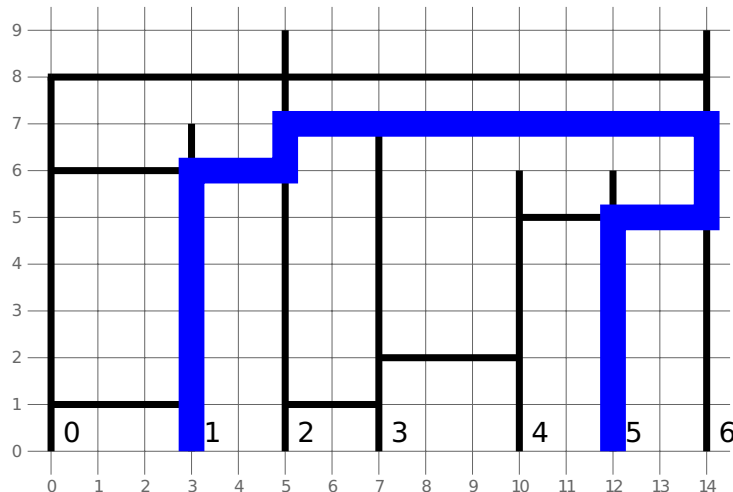
Príklad 1

Uvažujme nasledovné volanie vašej funkcie:

```
min_distance([0, 3, 5, 7, 10, 12, 14],
             [8, 7, 9, 7, 6, 6, 9],
             [0, 0, 0, 2, 2, 3, 4],
             [1, 2, 6, 3, 6, 4, 6],
             [1, 6, 8, 1, 7, 2, 5],
             1,
             5)
```

Správna odpoveď je 27.

Na obrázku nižšie je znázornený tento príklad vstupu a optimálna cesta preň.



Príklad 2

```
min_distance([0, 4, 5, 6, 9],
             [6, 6, 6, 6, 6],
             [3, 1, 0],
             [4, 3, 2],
             [1, 3, 6],
             0, 4)
```

Tu je správna odpoveď 21.

Obmedzenia

- $1 \leq n, m \leq 100\,000$
- $0 \leq x[0] < x[1] < \dots < x[n-1] \leq 10^9$
- pre každé i od 0 po $n-1$: $1 \leq h[i] \leq 10^9$
- pre každé j od 0 po $m-1$: $0 \leq l[j] < r[j] \leq n-1$
- pre každé j od 0 po $m-1$: $1 \leq y[j] \leq \min(h[l[j]], h[r[j]])$
- $0 \leq s, g \leq n-1$
- $s \neq g$
- Žiadne dva výškové chodníky sa neprekrývajú. (Môžu nanajvýš mať spoločný jeden koncový bod.)

Podúlohy

1. (10 bodov) $n, m \leq 50$
2. (14 bodov) Každý chodník je prepojený s nanajvýš 10 budovami.
3. (15 bodov) $s = 0, g = n-1$ a všetky budovy sú rovnako vysoké
4. (18 bodov) $s = 0, g = n-1$
5. (43 bodov) Bez ďalších obmedzení.

Ukázkový grader

Ukázkový grader očakáva vstup v nasledovnom formáte:

- riadok 1: $n\ m$
- riadok $2 + i$ ($0 \leq i \leq n-1$): $x[i]\ h[i]$
- riadok $n + 2 + j$ ($0 \leq j \leq m-1$): $l[j]\ r[j]\ y[j]$
- riadok $n + m + 2$: $s\ g$

Na výstup vypíše jeden riadok a v ňom návratovú hodnotu vašej funkcie `min_distance`.