



## Разходка нависоко

Кенан направил схема на едната страна на главната улица в Баку. Схемата съдържа сгради и топли връзки между тях, които се намират над земята (ще ги наричаме само връзки). На улицата има  $n$  сгради, номерирани от 0 до  $n - 1$  и  $m$  връзки между тях, номерирани от 0 до  $m - 1$ . Схемата е двумерна и на нея сградите са представени като вертикални отсечки, а връзките - като хоризонтални отсечки.

Долният край на сграда  $i$  ( $0 \leq i \leq n - 1$ ) се намира в точка  $(x[i], 0)$  и сградата има височина  $h[i]$ . Т.е. сградата  $i$  е отсечка с краища  $(x[i], 0)$  и  $(x[i], h[i])$ .

Връзка  $j$  ( $0 \leq j \leq m - 1$ ) има краища в сгради с номера  $l[j]$  и  $r[j]$ , както и строго положителна  $y$ -координата  $y[j]$ . Т.е. връзката  $j$  е отсечка с краища  $(x[l[j]], y[j])$  и  $(x[r[j]], y[j])$ .

Сграда и връзка се **пресичат** ако имат обща точка. Всяка връзка пресича поне две сгради в краищата си, но може да пресича и други сгради между тях.

Кенан иска да намери най-късия път от подножието на сграда  $s$  до подножието на сграда  $g$  или да установи, че такъв път не съществува. Важно е да се отбележи, че Кенан трябва да минава само през сградите или връзките между тях - той няма право да ходи по земята, т.е. по хоризонтална линия с  $y$ -координата 0.

Кенан може One can walk from a skywalk into a building or vice versa at any intersection. Ако краищата на две връзки съвпадат, той може да премине директно от една връзка към друга.

Вашата задача е да помогнете на Кенан.

## Детайли по реализацията

Трябва да реализирате следната процедура, която ще бъде викана от грейдъра по веднъж за всеки тест:

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

- $x$  и  $h$ : целочислени масиви с дължина  $n$
- $l$ ,  $r$ , и  $y$ : целочислени масиви с дължина  $m$

- $s$  и  $g$ : две цели числа
- Процедурата трябва да връща дължината на най-краткия път от подножието на сграда  $s$  до подножието на сграда  $g$ , ако такъв път съществува. В противен случай процедурата трябва да връща  $-1$ .

## Примери

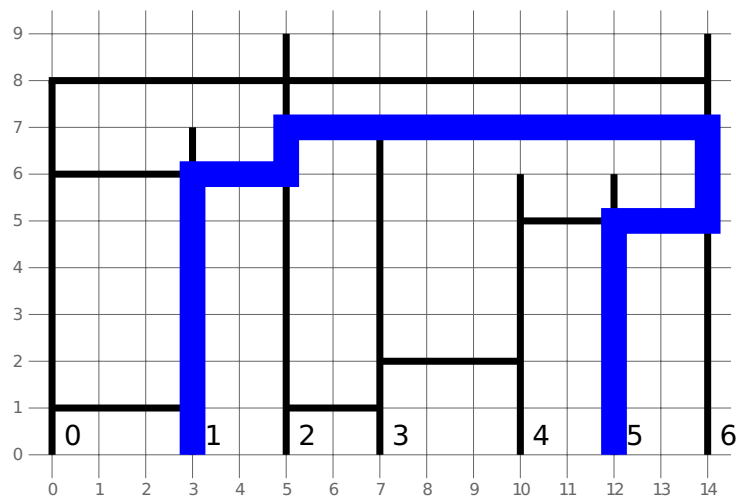
### Пример 1

Разглеждаме следното извикване :

```
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)
```

Правилният отговор е 27.

Схемата долу съответства на *Пример 1*:



### Пример 2

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

Правилният отговор е 21.

## Ограничения

- $1 \leq n, m \leq 100\,000$
- $0 \leq x[0] < x[1] < \dots < x[n-1] \leq 10^9$
- $1 \leq h[i] \leq 10^9$  (for all  $0 \leq i \leq n-1$ )
- $0 \leq l[j] < r[j] \leq n-1$  (for all  $0 \leq j \leq m-1$ )
- $1 \leq y[j] \leq \min(h[l[j]], h[r[j]])$  (for all  $0 \leq j \leq m-1$ )
- $0 \leq s, g \leq n-1$
- $s \neq g$
- Никои две връзки нямат обща точка, различна от краищата им (евентуално).

## Подзадачи

1. (10 точки)  $n, m \leq 50$
2. (14 точки) Всяка връзка пресича общо най-много 10 сгради.
3. (15 точки)  $s = 0, g = n-1$ , and all buildings have the same height.
4. (18 точки)  $s = 0, g = n-1$
5. (43 точки) Без допълнителни ограничения.

## Примерен грейдър

Предоставеният примерен грейдър чете входните данни в следния формат:

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

Грейдърът извежда една стойност - резултатът от извикването на `min_distance`.