



Sky Walking

קין (Kenan) שרטט תוכנית של הבניינים והגשרים (skywalks) לאורך אחד הצדדים של השדרה הראשית בבאקו. ישנם n בניינים הממוספרים מ-0 עד $n-1$ ו- m גשרים הממוספרים מ-0 עד $m-1$. התוכנית משורטטת במישור (דו-מימדי), כשהבניינים והגשרים הם קטעים אנכיים ואופקיים בהתאמה.

התחתית של בניין i ($0 \leq i \leq n-1$) ממוקמת בנקודה $(x[i], 0)$ והגובה של הבניין הוא $h[i]$. לכן, הבניין הוא קטע המחבר את הנקודות $(x[i], 0)$ ו- $(x[i], h[i])$.

הגשר j ($0 \leq j \leq m-1$) הוא בעל שיעור y חיובי $y[j]$, וקצותיו הם בבניינים $l[j]$ ו- $r[j]$. לפיכך הגשר j הוא קטע המחבר את הנקודות $(x[l[j]], y[j])$ ו- $(x[r[j]], y[j])$.

גשר ובניין נחתכים אם הם חולקים נקודה משותפת. לכן, גשר חותך שני בניינים בשני קצותיו, ויכול גם לחתוך בניינים אחרים ביניהם.

קין מעוניין למצוא את אורך המסלול הקצר ביותר מתחתית הבניין s לתחתית הבניין g , או לקבוע שלא קיים מסלול כזה. ניתן ללכת רק לאורך הבניינים והגשרים. שימו לב שאסור ללכת על הקרקע, כלומר לאורך הקו האופקי בעל שיעור y של 0.

ניתן לעבור מגשר לבניין או להפך בכל נקודת חיתוך. אם הקצוות של שני גשרים הם באותה הנקודה, ניתן לעבור מגשר אחד לשני.

משימתכם היא לעזור לקין למצוא את מבוקשו.

פרטי מימוש

עליכם לממש את הפונקציה הבאה. היא תקרא על ידי הגריידר פעם אחת עבור כל testcase.

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

- x ו- h : מערכים באורך n של מספרים שלמים
- l , r ו- y : מערכים באורך m של מספרים שלמים
- s ו- g : שני מספרים שלמים
- על הפונקציה להחזיר את אורך המסלול הקצר ביותר בין תחתית הבניין s לבין תחתית הבניין g , אם מסלול כזה קיים. אחרת, עליה להחזיר -1.

דוגמאות

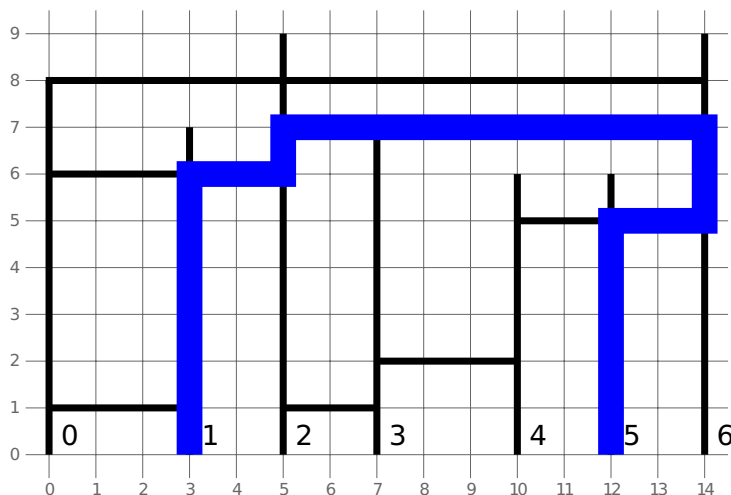
דוגמה 1

הביטו בקריאה הבאה:

```
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)
```

התשובה הנכונה היא 27.

האיור הבא מתאים לדוגמה 1:



דוגמה 2

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

התשובה הנכונה היא 21.

מגבלות

- $1 \leq n, m \leq 100\,000$
- $0 \leq x[0] < x[1] < \dots < x[n-1] \leq 10^9$
- $(0 \leq i \leq n-1) 1 \leq h[i] \leq 10^9$
- $(0 \leq j \leq m-1) 0 \leq l[j] < r[j] \leq n-1$
- $(0 \leq j \leq m-1) 1 \leq y[j] \leq \min(h[l[j]], h[r[j]])$
- $0 \leq s, g \leq n-1$
- $s \neq g$
- אין שני גשרים החולקים נקודות משותפות, מלבד אולי קצותיהם.

תת משימות

1. (10 נקודות) $n, m \leq 50$
2. (14 נקודות) כל גשר חותך לכל היותר 10 בניינים.
3. (15 נקודות) $g = n-1, s = 0$, ולכל הבניינים אותו הגובה.
4. (18 נקודות) $g = n-1, s = 0$
5. (43 נקודות) ללא מגבלות נוספות.

גריידר לדוגמה

הגריידר לדוגמה קורא את הקלט בפורמט הבא (משמאל לימין):

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

הגריידר לדוגמה מדפיס שורה בודדת הכוללת את ערך ההחזרה של הפונקציה `min_distance`.