

מנורות

שם הבעיה	מנורות
קובץ קלט	standard input
קובץ פלט	standard output
מגבלת זמן	שניות 3
מגבלת זכרון	1024 megabytes

החקלאי ג'ון לקח את עדר הפרות שלו לטיול בהרי האלפים! לאחר זמן מה השמיים החשיכו והטיול נגמר. אבל, נשאר מספר פרות תקועות לבד בהרים, ועל ג'ון לחלץ את כולן!

אפשר לייצג את רכס ההרים בו הפרות תקועות כסדרה של n קודקודים במישור דו מימדי. נקרא לקודקודים אלו "פסגות". הפסגות ממוספרות מ-1 עד n לפי סדר. הקורדינאטות של הפסגה ה- i הן (i, h_i) . הערך h_i מסמן את הגובה של הפסגה ה- i . מובטח שהגבהים h_1, h_2, \dots, h_n הם פרמוטציה של המספרים $1 \dots n$ (כלומר לכל $j = 1, \dots, n$, מתקיים $h_i = j$ בדיוק עבור $i \in \{1 \dots n\}$ אחד).

לכל i ($1 \leq i < n$) פסגות i ו- $i + 1$ מחוברות על ידי קו ישר.

מכיוון שהחשיך, ג'ון לא יכול לטייל בהר אלא אם כן יש לו לפחות מנורה אחת מתפקדת איתו. למזלו, יש k מנורות זמינות לקנייה. לכל j ($1 \leq j \leq k$), אפשר לקנות את המנורה ה- j בפסגה j ב- c_j שקלים.

לרוע המזל, המנורה j מתפקדת רק כאשר הגובה הנוכחי של ג'ון בטווח $[a_j, b_j]$. במילים אחרות, כאשר הגובה הנוכחי של ג'ון קטן ממש מ- a_j או גדול ממש מ- b_j , המנורה ה- j לא עובדת. שימו לב שהמנורה לא מתקלקלת כאשר היא יוצאת מטווח הגבהים שלה. לדוגמה, כאשר הגובה של ג'ון עולה מעל b_j , המנורה ה- j תפסיק לעבוד, אבל כאשר ג'ון יחזור לגובה b_j המנורה תתחיל לעבוד מחדש.

אם ג'ון כרגע בפסגה p , הוא יכול לבצע פעולה אחת מהבאות:

- הוא יכול לקנות אחת מהמנורות הזמינות בפסגה p . מרגע שהוא קנה מנורה הוא יכול להשתמש בה לנצח.
- אם $p > 1$, הוא יכול ללכת ל- $p - 1$.
- אם $p < n$, הוא יכול ללכת ל- $p + 1$.

לג'ון אסור לזוז בלי מנורה עובדת. הוא יכול ללכת בין פסגות סמוכות אם בכל רגע במעבר יש לו לפחות מנורה מתפקדת אחת בבעלותו (לא צריך בהכרח את אותה המנורה לכל המעבר).

לדוגמה, נניח כי החקלאי ג'ון כרגע ממוקם בפסגה בגובה 4 ורוצה לעבור לפסגה סמוכה בגובה 1. אם יש לג'ון מנורות שמתפקדות בטווחי גובה $[1, 3]$ ו- $[3, 4]$, אז הוא יכול לעבור בין הפסגות.

אבל אם ג'ון יש מנורות שפעילות בטווחים $[1, 1]$ ו- $[2, 5]$, אז ג'ון לא יכול לעבור בין הפסגות: מכיוון שאין לו אף מנורה שמתפקדת בגובה 1.47.

המשימה שלך היא לקבוע את התשובה למספר שאילתות בלתי תלויות.

לכל $1 \leq j \leq k$ אשר מקיים $a_j \leq h_{p_j} \leq b_j$, נניח וג'ון מתחיל את מסע החיפוש בפסגה ה- p_j על ידי קניית המנורה ה- j . בשביל לחפש בכל רחבי ההר, הוא צריך לבקר בכל אחת מ- n הפסגות לפחות פעם אחת על ידי ביצוע רצף פעולות מהסוגים המוגדרים למעלה. לכל j , קבעי את המחיר הכולל המינימלי בשקלים אותו ג'ון צריך לשלם על מנת לחפש בכל רחבי ההר (המחיר כולל את הקנייה ההתחלתית של המנורה j).

קלט

השורה הראשונה תכיל את n ו- k ($1 \leq n \leq 2000$, $1 \leq k \leq 2000$) - מספר הפסגות בהר וכמות המנורות, בהתאמה.

השורה השנייה תכיל n מספרים שלמים המופרדים על ידי רווחים h_1, h_2, \dots, h_n ($1 \leq h_i \leq n$): הגובה של כל פסגה. מובטח שהערכים h_i הם פרמוטציה של המספרים 1 עד n .

השורה ה- j מ- k השורות הבאות מכילה ארבעה מספרים שלמים המופרדים על ידי רווחים a_j, c_j, p_j ו- b_j ($1 \leq a_j \leq b_j \leq n$, $1 \leq c_j \leq 10^6$, $1 \leq p_j \leq n$) - הפסגה בה ניתן לרכוש את המנורה ה- j , המחיר שלה, וטווח התפקוד שלה, בהתאמה.

פלט

לכל j ($1 \leq j \leq k$) הדפסי שורה בודדת:

- אם h_{p_j} מחוץ לטווח $[a_j, b_j]$, הדפיסי -1.
- אחרת, אם ג'ון לא יכול לחפש בכל רחבי ההר על ידי ראשית קניית המנורה j , הדפיסי -1.
- אחרת, הדפיסי את המחיר הכולל המינימלי בשקלים אותו ג'ון צריך לבזבז על מנת לחפש בכל רחבי ההר אם הוא מתחיל בלקנות את המנורה j .

ניקוד

תת משימה 1 (9 נקודות): $n \leq 20$ ו- $k \leq 6$.

תת משימה 2 (12 נקודות): $n \leq 70$ ו- $k \leq 70$.

תת משימה 3 (23 נקודות): $n \leq 300$, $k \leq 300$ ו- $h_i = i$ לכל $1 \leq i \leq n$.

תת משימה 4 (16 נקודות): $n \leq 300$, $k \leq 300$.

תת משימה 5 (40 נקודות): אין מגבלות נוספות.

דוגמה

standard input	standard output
7 8	7
4 2 3 1 5 6 7	-1
3 1 2 4	4
1 2 1 3	10
4 4 1 7	30
6 10 1 7	-1
6 20 6 6	-1
6 30 5 5	-1
7 40 1 6	
7 50 7 7	

הסבר

אם ג'ון מתחיל בלקנות את המנורה 1 בפסגה 3, הוא יכול לבצע את הרצף הבא של פעולות:

- ללכת שמאלה פעמיים לפסגה 1
- לקנות את המנורה 2
- ללכת ימינה לפסגה 4
- לקנות את המנורה 3
- ללכת ימינה לפסגה 7

ברגע זה, ג'ון ביקר בכל הפסגות בהר לפחות פעם אחת ובזבז בסך הכל $7 = 4 + 2 + 1$ שקלים.

ג'ון לא יכול להתחיל בקניית מנורה 2, 6, או 7, מכיוון שהן לא מתפקדות בגובה בהן ניתן לקנות אותן. לכן התשובה עבור כל אחת מהמנורות הללו היא -1.

אם ג'ון מתחיל בלקנות את מנורה 3 או 4, הוא יכול לבקר בכל הפסגות בלי לקנות שום מנורה נוספת.

אם ג'ון מתחיל בלקנות את המנורה 5, הוא חייב לקנות בנוסף את המנורה 4 בהמשך.

אם ג'ון מתחיל בלקנות את המנורה 8, הוא יהיה תקוע בפסגה 7. אפילו אם הוא קונה בנוסף את המנורה 7, הוא עדיין לא יוכל לעבור מפסגה 7 לפסגה 6.