

## Ցատկեր արևադարձային անտառում

Սումատրայի արևադարձային անտառում կան մեկ շարքով շարված  $N$  ծառեր, որոնք ձախից աջ համարակալված են 0-ից  $N - 1$  թվերով: Բոլոր ծառերի բարձրությունները տարբեր են,  $i$ -րդ ծառի բարձրությունը  $H[i]$  է:

Պակ Դենգկլեկը օրանգուտանին ծառից ծառ ցատկել է սովորեցնում: Մեկ ցատկով օրանգուտանը կարող է մի ծառի ծայրից ցատկել իր ձախ կամ աջ կողմում գտնվող մոտակա ծառի ծայրը, որն ավելի բարձր է, քան այն ծառը, որի վրա ինքը գտնվում է: Այսինքն, եթե օրանգուտանը գտնվում է  $x$  ծառի վրա, ապա նա կարող է ցատկել  $y$  ծառի վրա այն և միայն այն ժամանակ, եթե

- $y$ -ը  $x$ -ից փոքր ամենամեծ ոչ բացասական թիվն է այնպիսին, որ  $H[y] > H[x]$ ; կամ
- $y$ -ը  $x$ -ից մեծ ամենափոքր ոչ բացասական թիվն է այնպիսին, որ  $H[y] > H[x]$ :

Պակ Դենգկլեկը ունի ցատկելու  $Q$  սխեմա, որոնցից յուրաքանչյուրը կարող է ներկայացվել չորս՝  $A$ ,  $B$ ,  $C$  և  $D$  ( $A \leq B < C \leq D$ ) ամբողջ թվերի միջոցով: Յուրաքանչյուր սխեմայի համար Պակ Դենգկլեկը ցանկանում է իմանալ, կարո՞ղ է արդյոք օրանգուտանը սկսել որևէ  $s$  ( $A \leq s \leq B$ ) ծառից և ցատկերի հաջորդականության միջոցով հասնել որևէ  $e$  ( $C \leq e \leq D$ ) ծառի: Եթե կարող է, Պակ Դենգկլեկը կցանկանար իմանալ տվյալ սխեման իրագործելու համար օրանգուտանին անհրաժեշտ մինիմալ ցատկերի քանակը:

## Իրականացման մանրամասներ

Դուք պետք է իրականացնեք հետևյալ ենթածրագրերը.

```
void init(int N, int[] H)
```

- $N$ : ծառերի քանակը:
- $H$ :  $N$  երկարության զանգված, որտեղ  $H[i]$ -ն  $i$ -րդ ծառի բարձրությունն է:
- Այս ենթածրագիրը կանչվում է ճիշտ մեկ անգամ նախքան `minimum_jumps`-ի կանչերը:

```
int minimum_jumps(int A, int B, int C, int D)
```

- $A$ ,  $B$ : ծառերի տիրույթը, որտեղից օրանգուտանը կարող է սկսել ցատկել:
- $C$ ,  $D$ : ծառերի տիրույթը, որտեղ պիտի հասնի օրանգուտանը ցատկերի միջոցով:

- Այս ենթածրագիրը պետք է վերադարձնի սխեման իրագործելու համար մինիմալ քայլերի քանակը, կամ  $-1$ , եթե հնարավոր չէ դա անել:
- Այս ենթածրագիրը կանչվում է ճիշտ  $Q$  անգամ:

## Օրինակ

Դիտարկենք հետևյալ կանչը.

```
init(7, [3, 2, 1, 6, 4, 5, 7])
```

Սկզբնաբժեքավորումից հետո դիտարկենք հետևյալ կանչը.

```
minimum_jumps(4, 4, 6, 6)
```

Սա նշանակում է, որ օրանգուտանը պետք է սկսի 4 համարի ծառից (որի բարձրությունը 4 է) և հասնի 6 համարի ծառին (որի բարձրությունը 7 է): Մինիմալ քանակով ցատկերի միջոցով դա անելու եղանակներից մեկն այն է, որ նա սկզբում ցատկի 3 համարի ծառի վրա (որի բարձրությունը 6 է), հետո ցատկի 6 համարի ծառի վրա: Կա մեկ այլ եղանակ՝ նա կարող է սկզբում ցատկել 5 համարի ծառի վրա (որի բարձրությունը 5 է), հետո ցատկել 6 համարի ծառի վրա: Այսպիսով, `minimum_jumps` ենթածրագիրը պետք է վերադարձնի 2:

Դիտարկենք մեկ այլ կանչ.

```
minimum_jumps(1, 3, 5, 6)
```

Սա նշանակում է, որ օրանգուտանը պետք է սկսի 1 համարի ծառից (որի բարձրությունը 2 է), կամ 2 համարի ծառից (որի բարձրությունը 1 է), կամ 3 համարի ծառից (որի բարձրությունը 6 է) և ցատկեր կատարելով հասնի 5 համարի ծառին (բարձրությունը 5) կամ 6 համարի ծառին (բարձրությունը 7): Մինիմում ցատկարեր կատարով դա անելու միակ եղանակն այն է, եթե օրանգուտանը 3 համարի ծառից ցատկ անի 6 համարի ծառի վրա, այսինքն մեկ ցատկով հասնում է նպատակին: Հետևաբար, `minimum_jumps` ենթածրագիրը պետք է վերադարձնի 1:

Դիտարկենք մեկ այլ հնարավոր կանչ.

```
minimum_jumps(0, 1, 2, 2)
```

Սա նշանակում է օրանգուտանը պետք է սկսի 0 համարի ծառից (որի բարձրությունը 3 է) կամ 1 համարի ծառից (բարձրությունը 2) և ցատկեր կատարելով հասնի 2 համարի ծառին (որի բարձրությունը 1 է): Քանի որ 2 համարի ծառը ամենակարճն է, հնարավոր

չէ որևէ ծառից նրա վրա ցատկել: Հատկաբար, `minimum_jumps` ենթաճրագիրը պետք է վերադարձնի  $-1$ :

## Սահմանափակումներ

- $2 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $1 \leq H[i] \leq N$  (բոլոր  $0 \leq i \leq N - 1$  համար)
- $H[i] \neq H[j]$  (բոլոր  $0 \leq i < j \leq N - 1$  համար)
- $0 \leq A \leq B < C \leq D \leq N - 1$

## Ենթախնդիրներ

1. (4 միավոր)  $H[i] = i + 1$  (բոլոր  $0 \leq i \leq N - 1$  համար)
2. (8 միավոր)  $N \leq 200, Q \leq 200$
3. (13 միավոր)  $N \leq 2000, Q \leq 2000$
4. (12 միավոր)  $Q \leq 5$
5. (23 միավոր)  $A = B, C = D$
6. (21 միավոր)  $C = D$
7. (19 միավոր) Լրացուցիչ սահմանափակումներ չկան:

## Գրեյդերի նմուշ

Գրեյդերի նմուշը կարդում է մուտքային տվյալները հետևյալ ձևաչափով.

- տող 1:  $N\ Q$
- տող 2:  $H[0]\ H[1]\ \dots\ H[N - 1]$
- տող  $3 + i$  ( $0 \leq i \leq Q - 1$ ):  $A\ B\ C\ D\ \text{minimum\_jumps-ի } i\text{-րդ կանչի համար}$

Գրեյդերի նմուշը ձեր պատասխանները տպում է հետևյալ ձևաչափով.

- տող  $1 + i$  ( $0 \leq i \leq Q - 1$ ): `minimum_jumps`-ի  $i$ -րդ կանչի վերադարձի արժեքը: