



Լապտերներ

Խնդրի անունը	Լապտերներ
Մուտքի Ֆայլ	ստանդարտ մուտք
Ելքի Ֆայլ	ստանդարտ ելք
Ժամանակի սահմանափակում	3 վայրկյան
Հիշողության սահմանափակում	1024 մեգաբայթ

Ֆերմեր Չոնը կովերի իր նախիրը տարել է Ալպերում արշավի: Որոշ ժամանակ անց երկինքը մթնեց, և էքսկուրսիան ավարտվեց: Սակայն որոշ կովեր մոլորվեցին լեռնաշղթայով մեկ, և Չոնի խնդիրն է փրկել բոլոր կովերին:

Լեռնաշղթան, որով կովերը հիմա անցնում են, կարող է ներկայացվել ուղղահայաց երկչափ (2D) հարթության վրա n գագաթների շարքով: Այս գագաթները ըստ հերթականության համարակալված են 1-ից n թվերով: i -րդ գագաթն ունի (i, h_i) կոորդինատները: h_i արժեքը ցույց է տալիս i -րդ գագաթի **բարձրությունը**: Երաշխավորված է, որ h_1, h_2, \dots, h_n արժեքները $1 \dots n$ թվերի տեղափոխություն են կազմում: (Այսինքն, կամայական $j = 1, \dots, n$ -ի համար ունենք $h_i = j$ ճիշտ մեկ $i \in \{1, \dots, n\}$ -ի դեպքում:)

Կամայական i -ի համար ($1 \leq i < n$), i և $i + 1$ գագաթները միացված են ուղիղ գծով:

Քանի որ գիշեր է, Չոնը չի կարող ճանապարհորդել սարի ցանկացած մաս, եթե նա չունի գոնե մեկ աշխատող լապտեր: Բարեբախտաբար, կա վաճառքի ենթակա k հատ լապտեր: Յուրաքանչյուր j -ի համար ($1 \leq j \leq k$), j լապտերը հնարավոր է գնել p_j գագաթում c_j ֆրանկով:

Դժբախտաբար, j լապտերն աշխատում է միայն երբ Չոնի ընթացիկ բարձրությունը $[a_j, b_j]$ միջակայքում է: Այլ կերպ ասած՝ եթե Չոնի ներկայիս բարձրությունը a_j -ից խիստ փոքր է կամ b_j -ից խիստ մեծ է, j լապտերը չի աշխատի: Նկատեք, որ լապտերները չեն փչանում, երբ դուրս են գալիս իրենց տիրույթից: Օրինակ, երբ Չոնի բարձրությունը b_j -ից մեծ է, j լապտերը չի աշխատի, բայց հենց Չոնը վերադառնա b_j բարձրություն, լապտերը կրկին կսկսի աշխատել:

Եթե Չոնը կանգնած է p գագաթում, հա կարող է կատարել հետևյալ երեք գործողություններից մեկը՝

- Նա կարող է գնել p գագաթում առկա լապտերներից մեկը: Գնելուց հետո նա հավերժ կարող է օգտագործել այն:

- Եթե $p > 1$, նա կարող է գնալ $p - 1$ գագաթ:
- Եթե $p < n$, նա կարող է գնալ $p + 1$ գագաթ:

Չոնը չի կարող շարժվել առանց աշխատող լապտերի: Նա կարող է քայլել երկու հարևան գագաթների միջև, եթե ցանկացած պահի նրա ունեցած լապտերներից գոնե մեկն աշխատում է: (Պարտադիր չէ, որ քայլելու ամբողջ ընթացքում լինի նույն լապտերը:)

Օրինակ՝ ենթադրենք ֆերմեր Չոնը հիմա 4 բարձրությանը գագաթում է և ցանկանում է գնալ հարևան 1 բարձրությանը գագաթ: Եթե Չոնն ունի [1, 3] և [3, 4] միջակայքերում աշխատող լապտերներ, նա կարող է գնալ մի գագաթից մյուսը:

Սակայն եթե Չոնն ունի միայն [1, 1] և [2, 5] միջակայքերում աշխատող լապտերներ, նա դեռ չի կարող շարժվել այս երկու գագաթների միջև, քանի որ, օրինակ, 1.47 բարձրության վրա լապտերներից ոչ մեկը չի գործի:

Ձեր խնդիրն է պատասխանել մի քանի իրարից անկախ հարցերի:

Կամայական $1 \leq j \leq k$ -ի դեպքում $a_j \leq h_{p_j} \leq b_j$ պայմանը բավարարված է: Ենթադրենք Չոնը սկսում է իր փնտրումը p_j գագաթում՝ գնելով j լապտերը: Ամբողջ լեռնաշղթան հետագոտելու համար նա պետք է n գագաթներից յուրաքանչյուրով անցնի գոնե մեկ անգամ՝ բազմիցս կատարելով վերևում նշված երեք գործողությունները: Յուրաքանչյուր j -ի համար որոշեք ֆրանկերի մինիմալ քանակը, որը Չոնը պետք է ծախսի ամբողջ լեռնաշղթան որոնելու համար: (Այս ծախսը ներառում է առաջին j լապտերի գինը:)

Մուտքը

Առաջին տողը պարունակում է n և k -ն ($1 \leq n \leq 2000$, $1 \leq k \leq 2000$) - համապատասխանաբար լեռնաշղթայի գագաթների ու առկա լապտերների քանակը:

Երկրորդ տողը պարունակում է բացատով անջատված n ամբողջ թվեր h_1, h_2, \dots, h_n ($1 \leq h_i \leq n$)՝ յուրաքանչյուր գագաթի բարձրությունը: Երաշխավորված է, որ h_1, h_2, \dots, h_n թվերը $1 \dots n$ թվերի տեղափոխությունն են:

Հաջորդող k տողերից j -րդը պարունակում է բացատով անջատված չորս ամբողջ թիվ՝ p_j , c_j , a_j , և b_j ($1 \leq p_j \leq n$, $1 \leq c_j \leq 10^6$, $1 \leq a_j \leq b_j \leq n$) - համապատասխանաբար գագաթի համարը, որտեղ հնարավոր է գնել տվյալ լապտերը, իր գինն ու աշխատելու միջակայքը:

Ելքը

Յուրաքանչյուր j -ի համար ($1 \leq j \leq k$):

- Եթե h_{p_j} -ը $[a_j, b_j]$ միջակայքից դուրս է, արտածել -1 :

- Այլապես, եթե Չոնը չի կարող սկզբում j լապտերը գնելով հետագոտել ամբողջ լեռնաշղթան, արտաձել -1 :
- Այլապես, տպել Չոնին հարկավոր ֆրանկերի մինիմալ քանակը, որը նա պետք է ծախսի ամբողջ լեռնաշղթայով անցնելու համար, եթե առաջինը գնի j լապտերը:

Գնահատումը

Ենթախնդիր 1 (9 միավոր): $n \leq 20$ և $k \leq 6$:

Ենթախնդիր 2 (12 միավոր): $n \leq 70$ և $k \leq 70$:

Ենթախնդիր 3 (23 միավոր): $n \leq 300$, $k \leq 300$ և $h_i = i$ բոլոր $1 \leq i \leq n$ -ի համար:

Ենթախնդիր 4 (16 միավոր): $n \leq 300$, $k \leq 300$.

Ենթախնդիր 5 (40 միավոր): առանց լրացուցիչ սահմանափակումների:

Օրինակ

ստանդարտ մուտք	ստանդարտ ելք
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	

Եջում

Եթե Չոնն առաջինը գնի 1 լապտերը 3 գազաթում, նա կարող է կատարել հետևյալ գործողությունների հերթականությունը`

- գնալ ձախ երկու անգամ` 1 գազաթ
- գնել 2 լապտերը
- գնալ աջ` 4 գազաթ
- գնել 3 լապտերը
- գնալ աջ` 7 գազաթ

Այս պահին Չոնն արդեն այցելել է ամեն գազաթ գոնե մեկ անգամ և ծախսել է

ընդհանուր $1 + 2 + 4 = 7$ ֆրանկ:

Չոնը չի կարող սկսել ճանապարհը գնելով 2, 6, կամ 7 լապտերները, քանի որ նրանք չեն գործում նրանց վաճառքի բարձրության վրա: Հետևաբար, այս լապտերների պատասխանը -1 է:

Եթե Չոնը սկսի իր ճամփորդությունը՝ գնելով 3 կամ 4 լապտերը, նա կարող է այցելել բոլոր գազաթները՝ առանց լրացուցիչ լապտերներ գնելու:

Եթե Չոնը սկզբում գնի 5 լապտերը, նա պետք է հետագայում գնի նաև 3-ը:

Եթե Չոնը սկզբում գնի 8 լապտերը, նա կլուծի 7 գազաթում: Նույնիսկ եթե նա նաև գնի 7 լապտերը, նա միևնույնն է չի կարողանա 7 գազաթից գնալ 6 գազաթ: