

2025-2026 ուս. տարվա ինֆորմատիկայի հանրապետական օլիմպիադայի խնդիրները
10-12-րդ դասարաններ

Օր 2

Խնդիր 1 Փոշեկույ

Ջեֆը ունի մեծ տուն, որը բաղկացած է N սենյակից՝ միացված $N - 1$ միջանցքով: Յուրաքանչյուր միջանցք միացնում է երկու տարբեր սենյակ, և բոլոր սենյակները միմյանց հետ կապված են: Յուրաքանչյուր միջանցքի երկարությունը 1 մետր է: Ջեֆը հաճախ մաքրում է բնակարանի սենյակները, բայց հազվադեպ՝ միջանցքները: Միջանցքներում փոշի է կուտակվել, և հիմա Ջեֆը ուզում է դրանք փոշեկույել:

Յուրաքանչյուր փոշեկույ, ցավոք, ունի նաև սահմանափակ երկարության լար: Յուրաքանչյուր սենյակում կա վարդակ, և փոշեկույը պետք է միացված լինի որևէ սենյակի վարդակին, որպեսզի աշխատի: Ջեֆը սկսում է 1-ին սենյակից և կարող է անել հետևյալը.

Եթե փոշեկույը միացված չէ հոսանքին (և նա գտնվում է փոշեկույի հետ նույն սենյակում), նա կարող է.

- Միացնել այն (խրոցը մտցնել) այն սենյակում, որտեղ գտնվում է:
- Վերցնել փոշեկույը ձեռքը և անցնել հարևան սենյակներից մեկը: Միջանցքով անցնելու համար պետք է 1 րոպե:

Եթե փոշեկույը միացված է հոսանքին (և նա գտնվում է փոշեկույի հետ նույն սենյակում), նա կարող է.

- Եթե գտնվում է այն սենյակում, որտեղ միացրել է փոշեկույը, կարող է անջատել այն վարդակից:
- Անցնել հարևան սենյակներից մեկը՝ ճանապարհին փոշեկույելով միջանցքը: Սա կարող է անել միայն այն դեպքում, եթե լարը բավարար երկար է: Այսինքն՝ եթե այն սենյակից, որտեղ փոշեկույը միացված է, մինչև նպատակային սենյակ հեռավորությունը փոքր կամ հավասար է լարի երկարությանը: Միջանցքը մաքրելու համար պետք է 1 րոպե:

Ջեֆի փոշեկույը փչացել է: Հիմա նա գտնվում է մի խանութում, որտեղ կա Q փոշեկույ, և դրանցից i -րդի լարի երկարությունը r_i մետր է: Նրան հետաքրքրում է՝ յուրաքանչյուր փոշեկույի համար նվազագույնը որքան ժամանակ կպահանջվի բոլոր միջանցքները փոշեկույելու համար, եթե գնի տվյալ փոշեկույը: Օգնեք նրան որոշել այդ ժամանակները:

Մուտքային տվյալները

Առաջին տողում տրված են երկու բնական թիվ՝ N և Q . սենյակների և փոշեկույների քանակները:

Հաջորդ $N - 1$ տողերում տրված են x_i և y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq N, x_i \neq y_i$) բնական թվերը, որոնք նշանակում են, որ գոյություն ունի միջանցք սենյակների x_i և y_i միջև:

Վերջին տողում տրված են Q թվեր՝ r_i ($1 \leq r_i \leq N$). փոշեկույների լարերի երկարությունները:

Ելքային տվյալները

Միակ տողում արտածեք Q թիվ, որտեղ i -րդ թիվը ներկայացնում է նվազագույն ժամանակը i -րդ փոշեկուլով մաքրելու համար:

Օրինակներ

Մուտք	Ելք
5 2 1 2 2 3 3 4 4 5 2 5	8 4
10 2 1 2 2 4 5 2 6 3 3 1 6 7 9 7 8 6 8 10 1 3	24 16
6 2 3 1 3 5 4 3 4 2 2 6 5 1	6 12

Ենթախնդիրներ

Բոլոր ենթախնդիրներում գործում է՝ $2 \leq N \leq 3 \cdot 10^5$ և $1 \leq Q \leq 3 \cdot 10^5$:

Համար	Սահմանափակումներ	Միավոր
1	$N, Q \leq 1000$	20
2	Յուրաքանչյուր սենյակ $x = 1, 2, \dots, N$ – 1միջանցքով միացված է $x + 1$ սենյակին:	10
3	$Q = 1$	30
4	$N, Q \leq 10^5$	30
5	Լրացուցիչ սահմանափակումներ չկան:	10

Խնդիր 2 Գուշակի Նոր Խնդիրը

Գուշակին տրված են հարթության վրա ցրված կետեր: Հայտնի է, որ այդ կետերը ընտրվել են իրարից անկախ, պատահականորեն՝ հավասարաչափ բաշխված (uniformly random), երեք թաքնված պատկերներից մեկի ներսից՝

1. Շրջան
2. Քառակուսի
3. Եռանկյունի

Պատկերի դիրքը, չափսը և պտույտը (rotation) անհայտ են: Գուշակը պետք է կետերի բազմությունից գուշակի, թե որ պատկերն է թաքնված:

Օգնեք գուշակին պարզել, թե կետերը որ թաքնված պատկերից են ընտրված:

Մուտքային տվյալներ

Առաջին տողում տրված է մեկ ամբողջ թիվ N ՝ կետերի քանակը:

Հաջորդ N տողերից յուրաքանչյուրում տրված են երկու ամբողջ թվեր x_i, y_i ՝ i -րդ կետի կոորդինատները:

Ելքային տվյալներ

Արտածել մեկ բառ՝

- **circle** եթե թաքնված պատկերը շրջան է,
- **square** եթե թաքնված պատկերը քառակուսի է,
- **triangle** եթե թաքնված պատկերը եռանկյունի է:

Պատասխանը պետք է արտածել փոքրատառերով:

Տեխնիկական տվյալներ և սահմանափակումներ

$$1000 \leq N \leq 10^5:$$

Օրինակի թեստերում կետերի քանակը ցուցադրության նպատակով 1000-ից փոքր է վերցված և այդ թեստերը չեն գնահատվում: Մակայն գնահատվող թեստերում կետերի քանակը միշտ առնվազն 1000 է:

Պատկերը ամբողջությամբ գտնվում է -10^9 -ից 10^9 կոորդինատային դաշտում:

Պատկերի մակերեսը առնվազն 10^6 է:

Բոլոր մուտքային կետերի կոորդինատները ամբողջ թվեր են:

Կետերը ընտրված են անկախ և հավասարաչափ բաշխված համապատասխան պատկերի ներսից:

Ենթախնդիրներ

Համար	Սահմանափակումներ	Միավոր
1	Բոլոր պատկերները կամ եռանկյունի են կամ քառակուսի	25
2	Բոլոր պատկերները կամ շրջան են կամ եռանկյունի	25
3	Բոլոր քառակուսի պատկերների կողերը ուղղահայաց են կողորդինատային առանցքներին	25
4	Առանց լրացուցիչ սահմանափակումների	25

Օրինակներ

2 օրինակ կարող էք տեսնել աջ կողմի պատուհանի ներքևում:

Խնդիր 3. Թենիս

Ռոբերտը թենիսի մոլի սիրահար է: Շուտով կանցկացվի մեծ մրցաշար, որին կմասնակցեն N խաղացողներ՝ համարակալված 1-ից N թվերով: Ռոբերտը տարիներ շարունակ հավաքել է խաղացողների տարբեր վիճակագրություններ և որոշել է նրանց ուժերը երեք տարբեր հատակային ծածկույթների վրա՝ խոտածածկ, հողածածկ և կոշտ ծածկույթ: Ավելի ճշգրիտ՝ յուրաքանչյուր ծածկույթի համար նա կազմել է խաղացողների դասակարգում, որտեղ դասակարգման առաջին խաղացողը տվյալ ծածկույթի վրա ամենաուժեղն է, իսկ վերջինը՝ ամենաթույլը:

Մրցաշարը, որը կանցկացվի, շատ անսովոր է և ունի հետևյալ կառուցվածքը. ընդհանուր առմամբ կխաղարկվի $N - 1$ հանդիպում:

Յուրաքանչյուր հանդիպման ժամանակ կհանդիպեն մրցաշարից դեռ դուրս չմնացած երկու խաղացող և կխաղան երեք տեսակ ծածկույթներից մեկի վրա: Այդ ծածկույթի վրա ավելի ուժեղ խաղացողը կհաղթի, իսկ պարտվողը դուրս կմնա մրցաշարից: Բոլոր $N - 1$ հանդիպումներից հետո կմնա միայն մեկ խաղացող, որը կհայտարարվի մրցաշարի հաղթող: Քանի որ Ռոբերտը շատ ազդեցիկ է, նա հեշտությամբ կարող է մանիպուլացնել մրցաշարի ելքը: Մասնավորապես, մրցաշարի յուրաքանչյուր հանդիպման համար նա կարող է որոշել, թե որ երկու խաղացողները պիտի խաղան և որ ծածկույթի վրա: Միակ պայմանն այն է, որ նրանցից ոչ մեկը դեռ դուրս չմնացած լինի մրցաշարից:

Ռոբերտը երբեմն իր տվյալները թարմացնում է՝ որևէ ծածկույթի դասակարգման մեջ երկու խաղացողների տեղերը փոխանակելով: Բացի այդ, Ռոբերտը շատ ընկերներ ունի, և նրանցից ոմանք գալիս են նրան հետևյալ տեսքի հարցերով. « X համարի խաղացողը իմ սիրելի եղբորորդին է, կա՞ արդյոք որևէ հնարավորություն, որ մի բան անենք, և նա հաղթի մրցաշարը ☺»: Որպեսզի պատասխանի նրանց հարցումներին, Ռոբերտը խնդրում է ձեզ գրել ծրագիր, որը ստացված տեղեկություններին համապատասխան կթարմացնի խաղացողների դասակարգումները և այդ պահին գործող դասակարգումներին համապատասխան կպատասխանի Ռոբերտի ընկերների հարցումներին:

Մուտքային Տվյալներ

Առաջին տողում տրված են բնական թվեր N և Q ($1 \leq N, Q \leq 100000$)՝ խաղացողների և իրադարձությունների քանակը:

Հաջորդ երեք տողերից յուրաքանչյուրը պարունակում է 1-ից N թվերի մի տեղափոխություն՝ խաղացողների դասակարգումը համապատասխան ծածկույթի վրա՝ սկսած ամենաուժեղից: Հաջորդ Q տողերից յուրաքանչյուրը կարող է լինել հետևյալ ձևերից մեկով.

- «1 X», որտեղ $1 \leq X \leq N$. Ռոբերտի ընկերոջը հետաքրքրում է՝ արդյոք X խաղացողը կարող է հաղթել մրցաշարը՝ հաշվի առնելով խաղացողների ընթացիկ դասակարգումները:
- «2 P A B», որտեղ $1 \leq P \leq 3$ և $1 \leq A \neq B \leq N$. Ռոբերտը հասկացել է, որ պետք է փոխի A և B խաղացողների տեղերը P -րդ դասակարգման մեջ:

Ելքային Տվյալներ

1 տիպի յուրաքանչյուր իրադարձության համար տպեք «YES» կամ «NO» (առանց չափերտների)՝ առանձին տողում:

Օրինակներ

Մուտք	Ելք
4 4	YES
1 2 3 4	YES
2 1 3 4	NO
2 4 3 1	
1 1	
1 4	
2 3 1 4	
1 4	
6 7	YES
4 6 1 5 3 2	NO
5 1 4 2 6 3	NO
4 6 1 5 2 3	YES
1 2	
2 2 4 5	
1 1	
2 2 4 5	
2 2 5 6	
1 2	
1 1	

Գնահատում

Համար	Սահմանափակումներ	Միավոր
1	$N \leq 15, Q \leq 10$	7
2	$N \leq 1000, Q \leq 10$	11
3	$Q \leq 10$	12
4	2 տիպի իրադարձություններ չկան	21
5	լրացուցիչ սահմանափակումներ չկան	49