

Mineralų telkiniai

Problem ID: mineraldeposits

Dirbate nežemiškų iškasenų kompanijoje ir joje užsiimate signalų apdorojimu. Šiuo metu jūsų kosminis laivas artėja prie asteroido. Preliminarus paviršiaus skenavimas rodo, kad asteroide yra k mineralų telkinių, tačiau jų tikslios vietos nėra žinomos.

Asteroido paviršių galima pavaizduoti koordinačių sistema. Kiekvieno mineralų telkinio *apytikslė* vieta nusakoma sveikosiomis koordinatėmis: i -ojo telkinio koordinatės yra (x_i, y_i) , kur $-b \leq x_i \leq b$ ir $-b \leq y_i \leq b$. Čia sveikasis skaičius b yra pradinio skenavimo plotis.

Norėdami nustatyti tikslias mineralų telkinių vietas, galite siųsti zondus į asteroido paviršių. Zondai siunčiami grupėmis.

Tarkime, norite išsiųsti d zondų grupę į paviršiaus taškus, kurių koordinatės (s_j, t_j) kur $1 \leq j \leq d$. Kai zondas nusileidžia nurodytame taške, jis apskaičiuoja Manhatano atstumą iki kiekvieno iš k mineralų telkinių ir nusiunčia apskaičiuotus atstumus atgal į kosminį laivą. Visi duomenų paketai laivą pasiekia tuo pačiu metu, todėl neįmanoma nustatyti, kuris zondas kuriuos atstumus atsiuntė. Taigi zondų grupę apskaičiuoja ir grąžina $k \cdot d$ sveikųjų skaičių, žyminčių atstumus

$$|x_i - s_j| + |y_i - t_j| \quad \text{visiems } i \in \{1, \dots, k\} \text{ ir } j \in \{1, \dots, d\}.$$

Norite išsiųsti kuo mažiau zondų grupių.

Sąveika

Ši užduotis interaktyvi. Sąveikos pradžioje vienoje eilutėje pateikiami trys sveikieji skaičiai b , k ir w : koordinačių sistemos riba b , mineralų telkinių skaičius k , ir skaičius w – kiek daugiausiai zondų grupių galite siųsti.

Tuomet galite pateikti w užklausų. Kiekviena jų atitinka vieną grupę. Užklausą sudaro simbolis $?$, po kurio pateikiama $2d$ tarpais atskirtų sveikųjų skaičių. Taigi užklausos formatas toks: „ $? s_1 t_1 \dots s_d t_d$ “, kur zondų skaičiui d turi galioti $1 \leq d \leq 2000$. Reikšmės (s_i, t_i) nurodo i -ojo zondo koordinatės ir joms turi galioti $-10^8 \leq s_i \leq 10^8$ bei $-10^8 \leq t_i \leq 10^8$. Atsakymas į užklausą yra viena eilutė, kurioje pateikta $k \cdot d$ sveikųjų skaičių, išrikiuotų nemažėjimo tvarka – Manhatano atstumai tarp kiekvienos poros mineralų telkinio ir zondo vietos.

Bendras siunčiamų zondų skaičius, sudėjus visas grupes, negali viršyti $2 \cdot 10^4$.

Sąveika baigiama, kai išvedate eilutę, sudarytą iš simbolio $!$ ir k tarpais atskirtų taškų $x_1, y_1, x_2, y_2, \dots, x_k, y_k$. Tai turi būti paskutinė jūsų programos išvesties eilutė.

Sprendimas laikomas teisingu, jei išvedate visų mineralų telkinių vietas. Jas galite pateikti bet kuria tvarka.

Ribojimai ir vertinimas

Visada galios $1 \leq b \leq 10^8$, $1 \leq k \leq 20$, ir $2 \leq w \leq 10^4$.

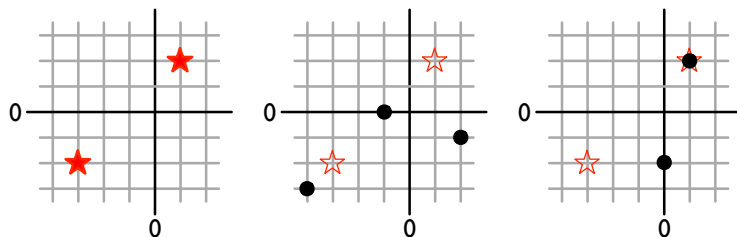
Jūsų sprendimas bus testuojamas su keliomis testų grupėmis, kurių kiekviena verta tam tikro skaičiaus taškų. Kiekviena testų grupė sudaryta iš įvairių testų. Testų grupės taškai skiriami tik išsprendus visus grupės testus. Skiriamas taškų skaičius lygus daugiausiai surinkusio sprendimo taškų skaičiui.

Grupė	Taškai	Papildomi ribojimai
1	16	$k = 1, w = 10^4$
2	19	$w \geq 500$
3	11	$w \geq 210$
4	13	$w \geq 130$
5	14	$w \geq 3, b \leq 10^4$
6	14	$w \geq 3, b \leq 10^7$
7	13	<i>nėra</i>



Eroding mud face exposing new minerals. Photo: Michael D. Turnbull, licence: CC BY-SA.

Pavyzdys



Šiame pavyzdyje yra $k = 2$ mineralų telkiniai koordinatėse $(1, 2)$ ir $(-3, -2)$. Telkiniai pažymėti raudonomis žvaigždutėmis. Kaip pirmą grupę galėtumėte siųsti $d = 3$ zondus į koordinates $(-4, -3)$, $(-1, 0)$ ir $(2, -1)$, pažymėtas juodais taškais. Ši grupė pateiktų 6 atstumus:

2, 4, 4, 4, 6, 10.

Kaip kitą grupę, galėtumėte siųsti $d = 2$ zondų į koordinates $(1, 2)$ ir $(0, -2)$. Ši grupė grąžintų 4 atstumus:

0, 3, 5, 8.

Read	Sample Interaction 1	Write
4 2 10		
	? -4 -3 -1 0 2 -1	
2 4 4 4 6 10		
	? 1 2 0 -2	
0 3 5 8		
	! 1 2 -3 -2	