

Aliens

Našim satelitom otkrili smo izvanzemaljsku civilizaciju na udaljenom planetu. Uspjeli smo snimiti sliku niske rezolucije kvadratnog područja tog planeta. Slika pokazuje mnogo znakova inteligentnog života. Stručnjaci su identificirali n bitnih točaka na slici. Želimo napraviti slike visoke rezolucije koje sadrže svih n bitnih točaka.

Interno, satelit je podijelio područje slike niske rezolucije u m puta m mrežu jediničnih kvadratnih ćelija. Retci i stupci mreže označeni su redom od 0 do $m - 1$, počevši od gore lijevo. Ćeliju u retku i te stupcu j označavamo s (i, j) . Svaka bitna točka nalazi se unutar jedne ćelije. Svaka ćelija može sadržavati proizvoljan broj tih točaka.

Naš je satelit u stabilnoj orbiti koja prolazi točno iznad *glavne* dijagonale mreže. Glavna dijagonala je dužina koja spaja gornji lijevi i donji desni vrh mreže. Satelit može slikati u visokoj rezoluciji bilo koje područje koje zadovoljava sljedeće uvjete:

- oblik područja je kvadrat,
- dva suprotna vrha tog kvadrata nalaze se na glavnoj dijagonali mreže,
- svaka ćelija mreže je ili u potpunosti unutar ili u potpunosti izvan područja koje slikamo.

Satelit može uslikati najviše k slika u visokoj rezoluciji.

Nakon što satelit napravi sve slike, poslat će slike svake ćelije uslikane u visokoj rezoluciji u bazu (neovisno o tome sadrži li ćelija bitne točke). Podaci za svaku uslikanu ćeliju bit će poslani samo *jednom*, iako je možda uslikana više puta.

Stoga, moramo odabrati najviše k kvadratnih područja koja će biti uslikana tako da bude zadovoljeno sljedeće:

- svaka ćelija koja sadrži barem jednu bitnu točku mora biti uslikana barem jednom, i
- broj ćelija koje su uslikane barem jednom mora biti minimiziran.

Vaš je zadatak pronaći minimalan broj uslikanih ćelija.

Implementacijski detalji

Morate implementirati sljedeću funkciju (metodu):

- `int64 take_photos(int n, int m, int k, int[] r, int[] c)`
 - n : broj bitnih točaka,
 - m : broj redaka (i stupaca) u mreži,
 - k : najveći broj slika koje satelit može napraviti,
 - r i c : dva niza duljine n koji opisuju koordinate ćelija koje sadrže bitne

- točke. Za $0 \leq i \leq n - 1$, i -ta bitna točka nalazi se u ćeliji $(r[i], c[i])$,
- o Funkcija mora vratiti najmanji mogući ukupan broj ćelija koje su uslikane barem jednom (tako da slike sadrže sve bitne točke).

Za implementacijske detalje koristite dane template datoteke.

Primjeri

Primjer 1

`take_photos(5, 7, 2, [0, 4, 4, 4, 4], [3, 4, 6, 5, 6])`

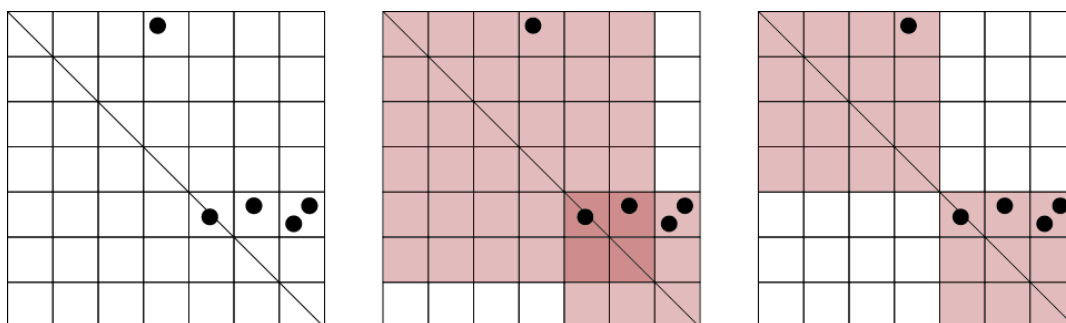
U ovom je primjeru 7×7 mreža s 5 bitnih točaka. Bitne točke nalaze se u četirima različitim ćelijama: $(0, 3)$, $(4, 4)$, $(4, 5)$ i $(4, 6)$. Smijete snimiti najviše 2 slike u visokoj rezoluciji.

Jedan način obuhvaćanja svih pet bitnih točaka je s pomoću dviju slika: jedna s ćelijama $(0, 0)$ i $(5, 5)$ u suprotnim vrhovima, i druga s ćelijama $(4, 4)$ i $(6, 6)$ u suprotnim vrhovima. Ako uslikamo te dvije slike, satelit će ukupno poslati slike 41 ćelije. Taj iznos nije optimalan.

Optimalno rješenje koristi jednu sliku koja obuhvaća 4×4 kvadrat s ćelijama $(0, 0)$ i $(3, 3)$ i još jednu sliku koja obuhvaća 3×3 kvadrat s ćelijama $(4, 4)$ i $(6, 6)$. Na taj način uslikano je samo 25 ćelija, što je optimalno, stoga `take_photos` treba vratiti 25.

Primijetite da je dovoljno uslikati ćeliju $(4, 6)$ samo jednom, iako sadrži dvije bitne točke.

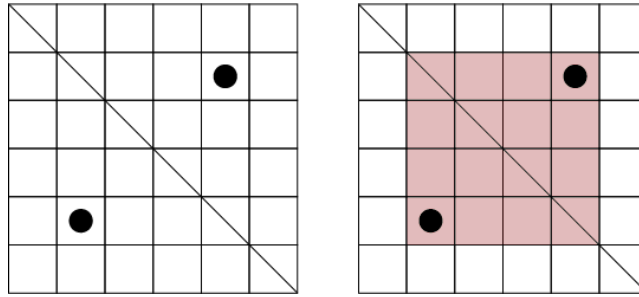
Ovaj primjer ilustriran je u slikama ispod. Lijeva slika prikazuje mrežu ćelija koja odgovara ovom primjeru. Srednja slika prikazuje suboptimalno rješenje s 41 uslikanom ćelijom. Desna slika prikazuje optimalno rješenje.



Primjer 2

`take_photos(2, 6, 2, [1, 4], [4, 1])`

Imamo 2 simetrične bitne točke u ćelijama $(1, 4)$ i $(4, 1)$. Svaka valjana slika koja sadrži jednu od njih, sadrži i drugu. Zato je dovoljno snimiti samo jednu sliku. Optimalno rješenje (prikazano dolje) koristi jednu sliku s 16 ćelija.



Podzadatci

U svim podzadacima vrijedi $1 \leq k \leq n$.

1. (4 boda) $1 \leq n \leq 50$, $1 \leq m \leq 100$, $k = n$,
2. (12 bodova) $1 \leq n \leq 500$, $1 \leq m \leq 1000$, za svaki i takav da $0 \leq i \leq n - 1$, $r_i = c_i$,
3. (9 bodova) $1 \leq n \leq 500$, $1 \leq m \leq 1000$,
4. (16 bodova) $1 \leq n \leq 4000$, $1 \leq m \leq 1\,000\,000$,
5. (19 bodova) $1 \leq n \leq 50\,000$, $1 \leq k \leq 100$, $1 \leq m \leq 1\,000\,000$,
6. (40 bodova) $1 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq m \leq 1\,000\,000$.

Priloženi grader

Priloženi grader učitava ulaz u sljedećem obliku:

- redak 1: cijeli brojevi n , m i k ,
- redci $2 + i$ ($0 \leq i \leq n - 1$): cijeli brojevi r_i te c_i .