



Aliens

Našim satelitom otkrili smo vanzemaljsku civilizaciju na udaljenoj planeti. Uspjeli smo snimiti sliku niske rezolucije kvadratnog područja te planete. Slika pokazuje mnogo znakova inteligentnog života. Stručnjaci su identifikovali n bitnih tački na slici. Tačke su indeksirane od 0 do $n - 1$. Želimo napraviti slike visoke rezolucije koje sadrže svih n bitnih tački.

Interno, satelit je podijelio područje slike niske rezolucije u m puta m mrežu jediničnih kvadratnih ćelija. I redovi i kolone mreže označeni su redom od 0 do $m - 1$ (počevši od gore, lijevo respektivno). Ćeliju u redu s i koloni t označavamo sa (s, t) . I-ta tačka se nalazi u ćeliji (r_i, c_i) . Bilo koja ćelija može da sadrži proizvoljan broj ovih tački.

Naš je satelit u stablinoj orbiti koja prolazi tačno iznad *glavne* dijagonale mreže. Glavna dijagonala je duž koja povezuje gornji lijevi i donji desni ćošak mreže. Satelit može slikati u visokoj rezoluciji bilo koje područje koje zadovoljava sljedeće uvjete:

- oblik područja je kvadrat,
- dva suprotna ćoška kvadrata leže 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 tačke). Svaka uslikana ćelija bit će poslana 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 tačku mora biti uslikana barem jednom, i
 - broj ćelija koje su uslikane barem jednom mora biti minimiziran.
- Vaš je zadatak pronaći najmanji mogući ukupni broj uslikanih ćelija.

Implementacijski detalji

Trebate implementirati sljedeću funkciju (metodu):

- `int64 take_photos(int n, int m, int k, int[] r, int[] c)`
 - n : broj bitnih tački,
 - m : broj redova (i kolona) u mreži,
 - k : najveći broj slika koje satelit može napraviti,
 - r i c : dva niza dužine n koji opisuje koordinate ćelija koje sadrže bitne

- tačke. Za $0 \leq i \leq n - 1$, i -ta bitna tačka 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 tačke).

Za implementacijske detalje koristite zadate template datoteke.

Primjeri

Primjer 1

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

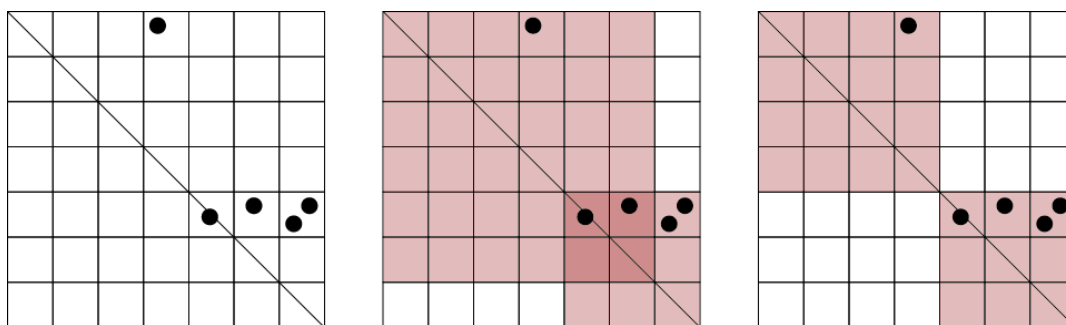
U ovom je primjeru 7×7 mreža s 5 bitnih tački. Bitne tačke nalaze se u četiri različite ćelije: $(0, 3)$, $(4, 4)$, $(4, 5)$ i $(4, 6)$. Smijete snimiti najviše 2 slike u visokoj rezoluciji.

Jedan način obuhvaćanja svih pet bitnih tački je s pomoću dvije slike: jedne slike veličine 6×6 s ćelijama $(0, 0)$ i $(5, 5)$ u suprotnim vrhovima, i druge slike veličine 3×3 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 obuhvata 4×4 kvadrat s ćelijama $(0, 0)$ i $(3, 3)$ i još jednu sliku koja obuhvata 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 tačke.

Ovoaj primjer je prikazan na slikama ispod. Lijeva slika prikazuje mrežu koja odgovara ovom primjeru. Srednja slika prikazuje neoptimalno rješenje u kojem je 41 ćelija uslikana. Desna slika prikazuje optimalno rješenje.

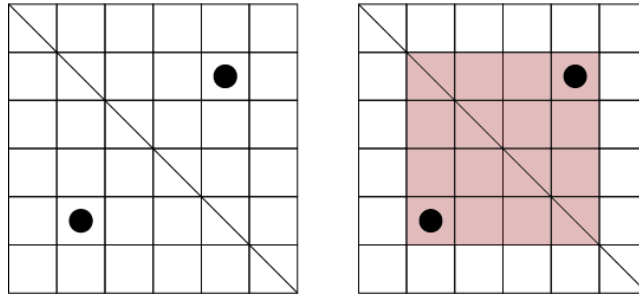


Primjer 2

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

Imamo 2 simetrične bitne tačke 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 sliku s 16 ćelija.



Podzadaci

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:

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