

ZADATAK	VLAK	NEPAR	PROSJEK	KLOPKA	PIRAMIDA	MAFIJA	ZABAVA	KAMP
izvorni kôd	vlak.pas vlak.c vlak.cpp vlak.py vlak.java	nepar.pas nepar.c nepar.cpp nepar.py nepar.java	prosje.pas prosje.c prosje.cpp prosje.py prosje.java	klopka.pas klopka.c klopka.cpp klopka.py klopka.java	piramida.pas piramida.c piramida.cpp piramida.py piramida.java	mafija.pas mafija.c mafija.cpp mafija.py mafija.java	zabava.pas zabava.c zabava.cpp zabava.py zabava.java	kamp.pas kamp.c kamp.cpp kamp.py kamp.java
ulazni podaci	standardni ulaz							
izlazni podaci	standardni izlaz							
vremensko ograničenje	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	2 sekunde
memorijsko ograničenje	32 MB	32 MB	32 MB	32 MB	32 MB	32 MB	256 MB	128 MB
broj bodova	20	30	50	80	100	120	140	160
	ukupno 700, maksimalno 600 (natjecatelju se zbrajaju bodovi onih 5 zadataka na kojima je ostvario najviše bodova)							

Rano jutro, pola šest, svakog dana Milena putuje vlakom na posao. U svakom kupeu vlaka ima osam mjesta, označenih brojevima od 1 do 8, u sljedećem rasporedu:

1	2	3	4
5	6	7	8

Budući da svakodnevno putuje vlakom, Milena već zna **gdje će sjesti osoba** koja ulazi u kupe ako se u kupeu **već nalazi jedna osoba**. Pravilo je sljedeće: novopridošla osoba sjest će tako da bude **što dalje** od osobe koja već sjedi.

U kupeu se nalazi jedna osoba na mjestu A. Gdje će sjesti sljedeća osoba koja uđe u kupe?

ULAZNI PODACI

U jedinome retku nalazi se prirodan broj **A** ($1 \leq A \leq 8$) iz teksta zadatka.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispišite mjesto na koje će sjesti sljedeća osoba.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
1	7	6
izlaz	izlaz	izlaz
8	1	4

U ruci imate četiri papirića. Na svakom je napisan prirodan broj. Pred vama se nalaze dvije kutije, crvena i plava. Možete li ubaciti **dva papirića** u jednu kutiju, a dva u drugu, tako da zbroj brojeva u **crvenoj kutiji** bude **paran**, a u **plavoj neparan**?

ULAZNI PODACI

U prvom i jedinom retku nalaze se četiri prirodna broja, brojevi na vašim papirićima.
Sva četiri broja bit će između 1 i 10 (uključivo).

IZLAZNI PODACI

Ako nije moguće ubaciti papiriće u kutije tako da bude zadovoljen gornji uvjet, ispišite "NE".
Inače ispišite dva retka. U prvom neka se nalaze brojevi ubačeni u crvenu kutiju, a u drugom brojevi ubačeni u plavu kutiju.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 1 5 6 10	ulaz 2 5 3 3	ulaz 1 2 3 4
izlaz NE	izlaz 3 5 2 3	izlaz NE

Pojašnjenje prvog primjera: kako god ubacili papiriće, zbrojevi u kutijama bit će iste parnosti.

Mirko na satu matematike vježba aritmetičke operacije na zanimljiv način. Na ploču prvo napiše niz prirodnih brojeva **A**. Zatim ispod njega napiše drugi niz brojeva **B** koji dobije tako da svaki broj u nizu **A** zamijeni prosjekom svih brojeva u nizu do tog broja, uključivo.

Na primjer, ako je prvi niz brojeva **A** jednak

1, 3, 2, 6, 8,

onda će drugi niz brojeva **B** biti

$$\frac{1}{1}, \frac{1+3}{2}, \frac{1+3+2}{3}, \frac{1+3+2+6}{4}, \frac{1+3+2+6+8}{5},$$

odnosno

1, 2, 2, 3, 4.

Zadan je drugi niz brojeva **B**. Odredite prvi niz brojeva **A** kako biste provjerili Mirkov račun.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **N** ($1 \leq N \leq 100$), duljina niza **B**.

U drugom retku ulaza nalazi se niz od **N** prirodnih brojeva **B_i** ($1 \leq B_i \leq 10^9$) odvojenih razmakom.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispišite niz od **N** prirodnih brojeva **A_i** odvojenih razmakom.

Napomena: Ulazni podaci bit će takvi da su elementi pripadnog niza **A** isključivo prirodni brojevi ($1 \leq A_i \leq 1\,000\,000\,000$).

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
1	4	5
2	3 2 3 5	1 2 2 3 4
izlaz	izlaz	izlaz
2	3 1 5 11	1 3 2 6 8

Pojašnjenje trećeg primjera: pogledajte tekst zadatka.

Osijek je nedavno pogodila najezda komaraca. Rješenje problema komaraca još je davnih dana ponudio gospodin Perić, vrli izumitelj iz Benkovaca, u emisiji Gitak TV-a pod nazivom “Globalno sjelo”¹. Uz još neke inspirativne izume, predstavio je klopku za komarce, koja je zapravo obična kutija kojom trebate poklopiti komarca kada nasjedne na postavljene komadić sira ili kajmaka, ovisno o tome što vaši komarci vole. Jednostavno, zar ne?

Ako imate sreće, kutijom možete poklopiti i više od jednoga komarca. Na stolu ste vidjeli N komaraca i točno znate njihove pozicije. **Kolika je površina najmanje kvadratne kutije koja, postavljena paralelno sa stranicama stola, može poklopiti sve ove komarce?** Kutija, naravno, komarca može poklopiti i svojim rubom.

ULAZNI PODACI

U prvome retku nalazi se prirodan broj N ($2 \leq N \leq 20$), broj uočenih komaraca.

U sljedećih N redaka nalaze se pozicije komaraca kao razmakom odvojene cjelobrojne koordinate X i Y ($1 \leq X, Y \leq 100$) u zamišljenom koordinatnom sustavu čije su osi stranice stola. Barem dva komarca bit će na različitim mjestima.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispišite traženu površinu najmanje **kvadratne** kutije (izraženu, naravno, u jediničnim kvadratićima dotičnog koordinatnog sustava).

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz
3	4
3 4	1 5
5 7	5 1
4 3	10 5
	5 10
izlaz	izlaz
16	81

Pojашnjenje prvog primjera: kvadrat s vrhovima u (3, 3) i (7, 7) rješava sve probleme.

¹ http://www.youtube.com/watch?v=mutagnjp_VA

Zoran i Tomislav nemaju baš pametnog posla pa provode dane baveći se raznoraznim stvarima. Danas su izgradili piramidu visine N u dvorištu i napisali na nju svoju omiljenu riječ, ponavljajući je iz reda u red, mijenjajući smjer, kao na slici.

```
      J
    N A
  J E T
J A N I
A N J E T
N A J A N I
```

Piramida visine 6 obilježena riječju "JANJETINA"

Tomislav je sada odabrao K redova piramide, označimo ih s a_i , te je za svaki od tih redova odabrao slovo c_i . Zatim je Zoranu postavio K škakljivih pitanja: "Koliko se puta slovo c_i pojavljuje u retku a_i ?"

Vi ste Zoranov savjetnik. Napišite program koji će za zadanu visinu piramide i omiljenu riječ odgovoriti na Tomislavova pitanja.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se broj N ($1 \leq N \leq 10^{18}$).

U drugom retku nalazi se riječ koja se sastoji isključivo od velikih slova engleske abecede. Duljina riječi neće biti veća od 10^5 .

U trećem retku nalazi se prirodan broj K ($1 \leq K \leq 50\,000$), broj redova koje je Tomislav odabrao.

U četvrtom retku nalazi se K parova a_i, c_i ($1 \leq a_i \leq N$, c_i veliko slovo engleske abecede) koji predstavljaju Tomislavove upite.

IZLAZNI PODACI

Ispišite K linija. U i -toj liniji ispišite jedan broj – broj pojavljivanja slova od c_i u retku a_i .

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 50% bodova broj N neće biti veći od 1 000.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
6	5	3
JANJETINA	A	AB
5	5	3
1 J	1 A	2 A
1 A	2 A	2 B
6 N	3 A	3 B
6 I	4 A	
5 E	5 B	
izlaz	izlaz	izlaz
1	1	1
0	2	1
2	3	2
1	4	
1	0	

Pojašnjenje prvog primjera: pogledati piramidu u tekstu zadatka.

Mafija je društvena igra koju srednjoškolski informatičari često igraju na kampovima mladih informatičara i državnim natjecanjima, obično u kasne noćne sate, pijući razne voćne sokove. Kao i na natjecanjima, u ovoj igri nije važno pobijediti, važno je ~~izgubiti~~ sudjelovati.

Da biste riješili ovaj zadatak, ne trebate znati pravila mafije: sve što trebate znati jest da su neki igrači “mafijaši”, a ostali “civili”. Mafijaši znaju tko je tko, a civili ne znaju i tijekom igre pokušavaju otkriti mafiju.

U trenutnom krugu igre, od **N** dosad preživjelih igrača, svaki je optužio **točno jednog** drugog igrača da je mafijaš. **Civili su samo nagađali, a mafijaši su, praveći se da ništa ne znaju, optuživali civile.**

Ne znajući tko je mafija, ali znajući tko je koga optužio, odredite **najveći mogući broj mafijaša** među ovim igračima!

ULAZNI PODACI

U prvome retku nalazi se prirodan broj **N** ($2 \leq N \leq 500\,000$), broj igrača. Igrači su označeni brojevima od 1 do **N**.

U **K**-tom od sljedećih **N** redaka nalazi se oznaka igrača kojega je optužio igrač **K**. (Nijedan igrač nije optužio sam sebe.)

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispišite najveći mogući broj mafijaša.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 40 bodova vrijedit će $N < 15$.

U test podacima ukupno vrijednima 80 bodova vrijedit će $N \leq 2000$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
3	3	7
2	2	3
1	3	3
1	1	4
		5
		6
		4
		4
izlaz	izlaz	izlaz
2	1	4

Pojašnjenje prvog primjera: mafijaši mogu biti igrači 2 i 3.

Pojašnjenje drugog primjera: mafijaš može biti bilo koji igrač, ali ne može ih biti više, jer bi slijedilo da je jedan od njih optužio drugoga.

Otvoren je novi studentski dom koji se sastoji od M zgrada, označenih brojevima od 1 do M . Dom je na početku prazan, ali u njega će uskoro useliti N studenata, svakoga dana točno jedan.

Svaki put kada u neku zgradu useli novi student, u toj se zgradi održi zabava. Buka te zabave jednaka je broju studenata koji se u toj zgradi tada nalaze. Uprava doma ne voli buku pa će povremeno, da zabave ne budu preglasne, isprazniti neku zgradu, tj. sve njezine stanovnike premjestiti u posve drugi studentski dom. Uprava to može napraviti nakon bilo kojega dana, ali financijski im se ne isplati to učiniti više od K puta.

Pomozite upravi! Znajući u koje zgrade useljavaju studenti, odredite najmanju moguću ukupnu buku (dobivenu zbrajanjem buka svih N zabava) koju možete postići uz pražnjenje nekih zgrada ukupno najviše K puta.

ULAZNI PODACI

U prvome retku nalaze se prirodni brojevi N ($1 \leq N \leq 1\,000\,000$), M ($1 \leq M \leq 100$) i K ($1 \leq K \leq 500$) iz teksta zadatka. U i -tom od sljedećih N redaka nalazi se cijeli broj iz intervala $[1, M]$: oznaka zgrade u koju doseljava student i -toga dana.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispišite traženu najmanju moguću ukupnu buku.

BODOVANJE

- U test podacima ukupno vrijednima 40 bodova vrijedit će $M = 1$.
- U test podacima ukupno vrijednima 60 bodova vrijedit će $N \leq 1000$.
- U test podacima ukupno vrijednima 80 bodova vrijedit će $N \leq 50\,000$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz
5 1 2	11 2 3
1	1
1	2
1	1
1	2
1	1
1	2
	1
	2
	1
	2
	1
	2
	1
izlaz	izlaz
7	18

Pojašnjenje prvog primjera: zgradu praznimo nakon prvog i trećeg dana pa buke u zgradi iznose redom 1, 1, 2, 1, 2. Kada zgradu ne bismo praznili, buke bi iznosile 1, 2, 3, 4, 5.

Pojašnjenje drugog primjera: na primjer, zgradu 1 praznimo nakon četvrtog i osmog dana, a zgradu 2 nakon šestog dana. Buke redom iznose 1, 1, 2, 2, 1, 3, 2, 1, 1, 2, 2.

U jednom poplavom pogodnom selu otvara se supertajni humanitarni kamp. Selo se sastoji od N kuća označenih brojevima od 1 do N . Kuće su međusobno povezane $N-1$ cestom tako da između svake dvije postoji **jedinstven put**. Za svaku cestu poznato nam je vrijeme potrebno da kamion prođe njome. Kamp je potrebno podići u dvorištu neke kuće, ali šef kampa još nije odredio kod koje će kuće to točno biti.

Mirka su odredili da bude šofer. Njegov posao je da u svojem super kombiju preveze ekipe volontera iz kampa do neke kuće u kojoj će te ekipe raditi. Njegov kombi je super zato što u njemu može voziti sve ekipe odjednom! Ukupno ima K ekipa i sve ekipe idu u **različitu kuću**.

Mirko u kampu ukrca **svih** K ekipa u kombi te ih tada razvozi po kućama redoslijedom koji je sam odabrao. Nakon što razveze sve ekipe, Mirko ostaje pomoći zadnjoj ekipi (**ne vraća se nazad u kamp**).

Kako bi šef kampa odredio gdje će podići kamp, **za svaku kuću** želi znati **najmanje vrijeme** potrebno Mirku da razveze sve ekipe ako je **ta kuća sjedište**.

Napišite program koji će odrediti brojeve za Mirkovog šefa!

ULAZNI PODACI

U prvom retku ulaza nalazi se prirodni broj N ($1 \leq N \leq 500\,000$) i broj K ($1 \leq K \leq N$).

U sljedećih $N-1$ redaka nalaze se brojevi A_i, B_i, C_i ($1 \leq A_i, B_i \leq N, 1 \leq C_i \leq 1\,000\,000$), gdje je C_i vrijeme potrebno da se prođe dvosmjerna cesta između kuća A_i i B_i .

U sljedećih K redova nalaze se brojevi t_i koji redom označavaju u koju kuću ide i -ta ekipa.

IZLAZNI PODACI

Ispišite N redaka. U i -tom retku ispišite najmanje vrijeme potrebno Mirku da razveze sve ekipe ako je sjedište kampa u i -toj kući.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 50% bodova vrijedit će $N \leq 2\,000$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz
5 2	7 2
2 5 1	1 2 4
2 4 1	1 3 1
1 2 2	2 5 1
1 3 2	2 4 2
4	4 7 3
5	4 6 2
	3
	7
izlaz	izlaz
5	11
3	15
7	10
2	13
2	16
	15
	10

Pojašnjenje prvog primjera: ako krene iz kuće broj 1, Mirko može obići kuće (i odbaciti volontere) redoslijedom 1-2-4-2-5. Ako pak krene iz kuće broj 2, redoslijed može biti 2-5-4.