

| ZADATAK | PET | KEMIJA | CROSS | MATRICA | BST | NAJKRAĆI |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| izvorni kôd | pet.pas pet.c pet.cpp | kemija.pas kemija.c kemija.cpp | cross.pas cross.c cross.cpp | matrica.pas matrica.c matrica.cpp | bst.pas bst.c bst.cpp | najkraci.pas najkraci.c najkraci.cpp |
| ulazni podaci | standardni ulaz | | | | | |
| izlazni podaci | standardni izlaz | | | | | |
| vremensko ograničenje | 1 sekunda | 1 sekunda | 1 sekunda | 0.2 sekunde | 1 sekunda | 5 sekundi |
| memorijsko ograničenje | 32 MB | 32 MB | 32 MB | 32 MB | 32 MB | 32 MB |
| broj bodova | 30 | 40 | 70 | 110 | 120 | 130 |
| | 500 | | | | | |

Pet prijatelja sudjeluje u popularnoj kulinarskoj TV emisiji "Večera za pet". Svaku večer jedan od pet prijatelja radi večeru, a na kraju večeri svaki od preostale četvorice daje mu ocjenu od 1 do 5.

Broj bodova koje je natjecatelj skupio jednak je zbroju dobivenih ocjena. Pobjednik tjedna je naravno onaj koji skupi najviše bodova.

Napišite program koji će ispisati tko je skupio najviše bodova i koliko bodova je skupio.

ULAZNI PODACI

U pet redaka nalaze se po četiri cijela broja odvojena razmakom, ocjene koje je pojedini natjecatelj dobio od svojih prijatelja.

Natjecatelji su označeni brojevima od 1 do 5 redom kojim su navedeni.

Ulazni podaci bit će takvi da će rješenje biti jedinstveno.

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak ispišite redni broj natjecatelja koji je skupio najviše bodova i broj bodova koje je skupio odvojene razmakom.

PRIMJERI TEST PODATAKA

| | |
|--------------|--------------|
| ulaz | ulaz |
| 5 4 4 5 | 4 4 3 3 |
| 5 4 4 4 | 5 4 3 5 |
| 5 5 4 4 | 5 5 2 4 |
| 5 5 5 4 | 5 5 5 1 |
| 4 4 4 5 | 4 4 4 4 |
| izlaz | izlaz |
| 4 19 | 2 17 |

Luka opet ne pazi na satu kemije! Umjesto da izjednačava kemijske jednadžbe on zapisuje raznorazne šifrirane rečenice na papir. Luka svaku riječ u rečenici modificira tako da nakon svakog samoglasnika ubaci slovo p, a nakon njega opet taj isti samoglasnik.

Tako na primjer riječ kemija postaje kepemipijapa, a riječ paprika postaje papapripikapa. Profesorica je Luki uzela papir sa zapisanim rečenicama i sada ih želi dešifirati.

Napišite program koji će dešifrirati rečenicu koju je Luka napisao.

ULAZNI PODACI

U prvom retku se nalazi niz znakova koji predstavlja šifriranu rečenicu. Rečenica se sastoji isključivo od malih slova engleske abecede i znakova razmaka. Riječi će biti odvojene točno jednim razmakom, a razmaci se neće pojavljivati na drugim mjestima. Ukupan broj znakova bit će manji od 100.

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak treba zapisati dešifriranu rečenicu.

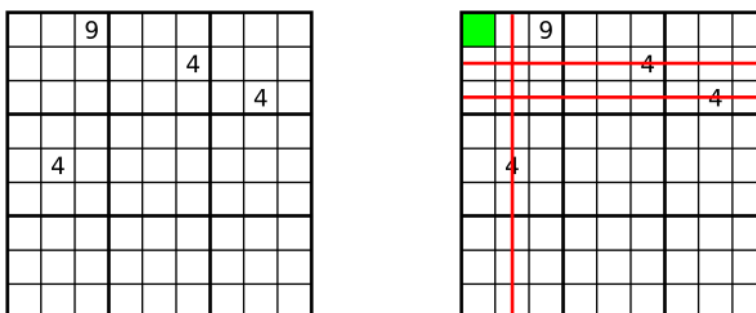
PRIMJERI TEST PODATAKA

| | |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ulaz zepelepenapa papapripikapa | ulaz bapas jepe doposapadnapa opovapa kepemipijapa |
| izlaz zelena paprika | izlaz bas je dosadna ova kemija |

U igri Sudoku, cilj je postaviti brojeve između 1 i 9 na ploču 9×9 tako da svaki red, svaki stupac i svaki 3×3 blok sadrži svih devet brojeva. Početna ploča je djelomično popunjena brojevima tako da je moguće logikom odrediti brojeve u ostalim poljima. Postoje Sudoku zagonetke različitih težina, a za rješavanje najtežih potrebne su složene metode analize. U ovom zadatku ipak ćete implementirati jednu od najjednostavnijih, metodu unakrsnog križanja (*cross-hatching*).

U unakrsnom križanju izaberemo jedan od devet brojeva te, za svako njegovo pojavljivanje na ploči, prekrižimo odgovarajući red, stupac i 3×3 blok. Nakon toga tražimo 3×3 blok u kojem se broj još ne pojavljuje te u bloku postoji točno jedno moguće mjesto za broj, te broj zapišemo na to mjesto.

Lijeva slika prikazuje gotovo praznu ploču. Međutim, čak i u njoj moguće je unakrsnim križanjem zaključiti da je broj u gornjem lijevom kutu 4, kako je ilustrirano desnom slikom.



Zadana je djelomično ispunjena ploča. Vaš zadatak je ponavljanjem unakrsnog križanja za različite brojeve zaključiti što više o brojevima na praznim poljima.

Početni raspored brojeva na ploči može biti ilegalan (ako se broj pojavljuje više puta u redu, stupcu ili bloku). Također je moguće da za vrijeme rješavanja naiđete na situaciju da u blok uopće nije moguće postaviti broj. U oba slučaja potrebno je prijaviti grešku.

ULAZNI PODACI

Ulaz se sastoji od 9 redova, a u svakom će biti točno 9 znakova. Svi znakovi će biti znamenke od 1 do 9 ili točka, koja označava prazno polje.

IZLAZNI PODACI

Ukoliko je ulaz pravilan i ne dođe do kontradikcije pri rješavanju, potrebno je ispisati ploču u istom obliku u kojem je zadana, s popunjenim poljima čiju vrijednost je moguće odrediti unakrsnim križanjem. U suprotnom, potrebno je ispisati "GRESKA" (bez navodnika).

Mali Matej voli u kvadratne matrice stavljati slova. Kvadratna matrica ima jednak broj redaka i stupaca. Posebno su mu drage **simetrične** matrice. Kvadratna matrica M je simetrična ako su slova u njoj simetrična u odnosu na dijagonalu koja spaja gornji lijevi i donji desni kut matrice. Točnije, mora vrijediti $M_{ab} = M_{ba}$ za sve parove a i b .

| | | | |
|---------------------------|-----|-------------------------------------|-----|
| AAB | AAA | ABCD | AAB |
| ACC | ABA | ABCD | ACA |
| BCC | AAA | ABCD | DAA |
| | | ABCD | |
| Dvije simetrične matrice. | | Dvije matrice koje nisu simetrične. | |

Zadana su slova koja Matej ima na raspolaganju. On želi **sva** slova postaviti u matricu tako da bude simetrična, ako je to moguće.

Ako postoji više takvih simetričnih matrica, tada je potrebno naći leksikografski najmanju. Matricu leksikografski uspoređujemo tako da spojimo sve njene redove u jedan dugi niz znakova te uspoređujemo nizove na uobičajeni način.

Nije potrebno ispisati cijelu matricu, već samo neke stupce.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se dva prirodna broja N ($1 \leq N \leq 30000$) i K ($1 \leq K \leq 26$). Broj N je dimenzija matrice, a K broj različitih slova koja će se pojavljivati u matrici.

U svakom od sljedećih K redaka nalazi se po jedno veliko slovo engleske abecede i jedan prirodni broj, odvojeni razmakom. Broj označava koliko odgovarajućih slova je na raspolaganju. Na primjer, ako se u retku nalazi "A 4", tada Matej ima na raspolaganju četiri slova A.

Ukupni broj slova bit će točno N^2 . Niti jedno slovo neće se pojaviti u ulazu više puta.

U sljedećem retku nalazi se broj P ($1 \leq P \leq 50$), broj stupaca koje je potrebno ispisati.

U zadnjem redu nalazi se P različitih brojeva, indeksi stupaca koje je potrebno ispisati. Indeksi će biti između 1 i N , zadani u uzlaznom redosljedju.

IZLAZNI PODACI

Ukoliko je moguće sastaviti simetričnu matricu od zadanih slova, ispišite zadane stupce u N redova, u svakom po P znakova, bez razmaka. U suprotnom, ispišite "NEMOGUCE" (bez navodnika).

BODOVANJE

U test podacima vrijednim 60% bodova, N će biti najviše 300.

U test podacima vrijednim 80% bodova, N će biti najviše 3000.

PRIMJERI TEST PODATAKA

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ulaz 3 3 A 3 B 2 C 4 3 1 2 3 izlaz AAB ACC BCC | ulaz 4 4 A 4 B 4 C 4 D 4 4 1 2 3 4 izlaz AABB AACC BCDD BCDD | ulaz 4 5 E 4 A 3 B 3 C 3 D 3 2 2 4 izlaz AC BE DE ED | ulaz 4 6 F 1 E 3 A 3 B 3 C 3 D 3 4 1 2 3 4 izlaz NEMOGUCE |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Binarno stablo pretraživanja je stablo u kojem svaki čvor ima najviše dvoje djece (lijevo i desno). U svakom čvoru upisan je neki cijeli broj. Ako je u neki čvor upisan broj x , tada su brojevi u svakom čvoru u njegovom lijevom podstablu manji od x , a u svakom čvoru u njegovom desnom podstablu veći od x .

Zadan je niz od N brojeva između 1 i N (uključivo), tako da se svaki broj u nizu pojavljuje točno jednom. Potrebno je od tog niza brojeva izgraditi binarno stablo pretraživanja i to tako da prvi broj u nizu postavimo za korijen stabla, a svaki sljedeći broj ubacujemo prema sljedećem rekurzivnom algoritmu tako da za broj X uvrstimo broj koji ubacujemo, a za čvor \check{C} uvrstimo korijen stabla.

```
ubaci( broj X, čvor Č )
    povećaj brojač BR za 1
    ako je X manji od vrijednosti u čvoru Č
        ako Č nema lijevo dijete
            stvori novi čvor s vrijednosti X i postavi ga kao lijevo dijete čvoru Č
        inače
            ubaci( broj X, lijevo dijete čvora Č )
    inače
        ako Č nema desno dijete
            stvori novi čvor s vrijednosti X i postavi ga kao desno dijete čvoru Č
        inače
            ubaci( broj X, desno dijete čvora Č )
```

Napišite program koji će ispisati vrijednost brojača BR nakon svakog ubačenog broja ako je BR na početku jednak 0.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se broj N ($1 \leq N \leq 300000$), veličina niza.

U svakom od sljedećih N redaka nalaze se članovi niza, međusobno različiti cijeli brojevi iz intervala $[1, N]$.

IZLAZNI PODACI

U N redaka treba ispisati po jedan broj, vrijednost brojača BR nakon ubacivanja svakog od novog broja u stablo.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednim 50% bodova, broj N bit će manji od 1000.

PRIMJERI TEST PODATAKA

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ulaz</p> <p>4 1 2 3 4</p> <p>izlaz</p> <p>0 1 3 6</p> | <p>ulaz</p> <p>5 3 2 4 1 5</p> <p>izlaz</p> <p>0 1 2 4 6</p> | <p>ulaz</p> <p>8 3 5 1 6 8 7 2 4</p> <p>izlaz</p> <p>0 1 2 4 7 11 13 15</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Zadana je prometna mreža neke države koju čine N gradova i M jednosmjernih cesta. Gradovi su označeni brojevima od 1 do N . Za svaku cestu poznati su polazni i odredišni grad, te njena duljina.

Za cestu F kažemo da nastavlja cestu E ako je odredišni grad ceste E jednak polaznom gradu ceste F . Put od grada A do grada B je takav niz cesta u kojem svaka cesta nastavlja prethodnu cestu u nizu, polazni grad prve ceste je A , a odredišni grad zadnje ceste u nizu je B . Ukupna duljina puta je zbroj duljina svih cesta na putu.

Za neki put od grada A do grada B kažemo da je najkraći ako ne postoji neki drugi put od grada A i grada B s manjom ukupnom duljinom.

Vaš je zadatak da za svaku cestu pronađete koliko ima **različitih najkraćih** puteva koji sadrže tu cestu. Kako taj broj može biti velik ispišite **ostatak pri djeljenju** tog broja s brojem 1 000 000 007.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se dva prirodna broja N i M ($1 \leq N \leq 1500$, $1 \leq M \leq 5000$), broj gradova i broj cesta.

U sljedećih M redaka nalaze se po tri prirodna broja U , V i D . To znači da postoji jednosmjerna cesta koja vodi iz grada s oznakom U u grad s oznakom V duljine D . Brojevi U i V bit će međusobno različiti, a duljina ceste manja od 10000.

IZLAZNI PODACI

U M redaka treba ispisati po jedan cijeli broj – ostatak pri djeljenju ukupnog broja različitih najkraćih puteva koji sadrže pojedinu cestu s brojem 1 000 000 007.

Ceste treba ispisati istim poretkom kojim se nalaze na ulazu.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednim 30% bodova, broj N bit će manji od 15, a broj M manji od 30.

U test podacima ukupno vrijednim 60% bodova, broj N bit će manji od 300, a broj M manji od 1000.

PRIMJERI TEST PODATAKA

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ulaz</p> <p>4 3 1 2 5 2 3 5 3 4 5</p> <p>izlaz</p> <p>3 4 3</p> | <p>ulaz</p> <p>4 4 1 2 5 2 3 5 3 4 5 1 4 8</p> <p>izlaz</p> <p>2 3 2 1</p> | <p>ulaz</p> <p>5 8 1 2 20 1 3 2 2 3 2 4 2 3 4 2 3 3 4 5 4 3 5 5 4 20</p> <p>izlaz</p> <p>0 4 6 6 6 7 2 6</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|