

2017 *iz informatike* **Natjecanje**

16. ožujka 2017.

Državna razina / Primjena algoritama OŠ
Osnovna škola (7. razred)

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Dvojba.....	2
Zadatak: Jasna	3
Zadatak: Banka.....	5

Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

Zadatak	Dvojba	Jasna	Banka
Vremensko ograničenje	2 sekunde	2 sekunde	2 sekunde
Broj bodova	40	70	90
Ukupno bodova		200	

NAPOMENE:

- rješenje zadatka u obliku **ime_zadatka.nastavak** (.bas ili .py ili .pas ili .c ili .cpp) treba poslati na Evaluator;
- za pojedini zadatak, tvojim konačnim rješenjem smatrat će se **samo posljednji poslani kod** na Evaluator. Sva prethodna slanja Evaluator će zanemariti;
- slanja na Evaluator nakon isteka vremena predviđenog za natjecanje **nisu moguća**;
- tvoje rješenje testirat će se na službenim test podacima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati tvoj izvorni kod već samo njegova izvršna (.exe) verzija;
- nije dozvoljeno korištenje dodatnih poruka pri upisu i ispisu podataka (npr. „Rješenje je..“);
- natjecatelji koji zadatke rješavaju u Basicu trebaju paziti na učitavanje ulaznih podataka. Ako je u zadatku predviđeno učitavanje više podataka u istom retku koji su odvojeni razmakom, tada se oni učitavaju jedan ispod drugog, s lijeva na desno u retku.

Npr.

oblik ulaza iz zadatka	oblik ulaza iz zadatka	oblik ulaza iz zadatka
10 6 4	12 4 Informatika	..#.# ##.## ..#..
oblik ulaza za Basic	oblik ulaza za Basic	oblik ulaza za Basic
10 6 4	12 4 Informatika	..#.# ##.## ..#..

Zadatak: Dvojba

40 bodova

Tijekom svog školovanja učenici se susreću s raznim izazovima. Sigurno je jedan od najvećih izazova pisanje testova, tj. pisano ispitivanje gradiva. Gradiva je uvijek mnogo, a vremena za učenje nikad dovoljno. Dodatno vrijeme za učenje može se dobiti odgodom testa.

Zamislimo da je predmetni nastavnik pristao na odgodu i da je ponudio nova dva dana kada bi se mogao pisati taj test. Ponuđeni dani su prvi dani s tim imenima koji dolaze nakon dana u kojem se trebao pisati test.

Npr., ako se test trebao pisati u srijedu, a jedan od novih ponuđenih dana je petak, onda se misli na prvi petak koji dolazi nakon te srijede (onaj za dva dana).

Koji će dan učenici odabrati za pisanje testa? Naravno, učenici će **uvijek** izabrati dan koji će **doći kasnije** kako bi imali više vremena za učenje.

Npr., neka se test trebao pisati u utorak. Kao novi termini sada se nude srijeda i petak. Učenici će izabrati petak jer će tako imati više vremena za učenje.

Napiši program koji će za zadane ulazne podatke odrediti i ispisati koji su dan učenici odabrali kao dan kada će pisati odgođeni test.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se string **D**, naziv dana kada se test trebao pisati.

U drugom retku nalazi se string **D₁**, naziv prvog od dvaju dana kada bi se test mogao pisati.

U trećem retku nalazi se string **D₂** (**D₂ ≠ D₁**), naziv drugog od dvaju dana kada bi se test mogao pisati. Nazivi dana koji se mogu pojaviti su: ponedjeljak, utorak, srijeda, četvrtak i petak.

IZLAZNI PODACI

U jednom retku treba ispisati naziv dana kada će se pisati odgođeni test.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
utorak	srijeda	srijeda
srijeda	utorak	petak
cetvrtak	ponedjeljak	srijeda
izlaz	izlaz	izlaz
cetvrtak	utorak	srijeda

Opis drugog test podatka: Test se trebao pisati u srijedu. Novi ponuđeni dani su utorak (to je dan u sljedećem tjednu) i ponedjeljak (također dan u sljedećem tjednu). Očito je da će utorak biti učenički izbor.

Opis trećeg test podatka: Test se trebao pisati u srijedu. Novi ponuđeni dani su petak (u istom tjednu) i srijeda (u sljedećem tjednu). Očito je da će učenici odabrati srijedu.

Zadatak: Jasna

70 bodova

Jasna je Filipu dala broj mobitela, ali Filip je poslije pozivanjem ustanovio da je broj pogrešan: “Birali ste broj koji se ne koristi”. Filip je shvatio da je Jasna pogriješila prilikom izgovaranja svog broja ili je on pogriješio pri zapisivanju. (Zanemarit ćemo mogućnost da mu je Jasna namjerno dala pogrešan broj.)

Pretpostavio je da se dogodila samo jedna pogreška i odlučio isprobati sve brojeve koji “dolaze u obzir” na temelju zapisanog broja. Pritom se vodio sljedećim kriterijima:

1. Pretpostavio je da je pozivni broj mreže (prve tri znamenke, npr. 095) sigurno točan, tj. da se pogreška ne nalazi u njemu. Pravila koja slijede odnose se stoga samo na preostale znamenke, od četvrte nadalje.
2. Pogreška je možda nastala jednom zamjenom dviju susjednih znamenaka (npr. zapisano je 64 umjesto 46), što je u praksi najvjerojatnije.
3. Pogreška se možda dogodila pogrešnim zapisivanjem jedne znamenke (npr. 9 umjesto 2).
4. Zapisani broj, bez pozivnog broja, može imati šest ili sedam znamenaka. Ako ih je zapisano šest, možda je slučajno ispuštena jedna znamenka (s bilo kojeg mjesta). Ako ih je zapisano sedam, možda je slučajno dodana neka znamenka (na bilo koje mjesto).

Napiši program koji pomaže Filipu te za zadani zapisani broj, te za neke od kriterija 2, 3 ili 4 (kriterij 1 se podrazumijeva), ispisuje sve brojeve koji dolaze u obzir kao posljedica jednog od tih kriterija.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se zapisani broj, niz od devet ili deset znamenaka.

U drugom retku nalazi se jedan od stringova “2”, “3”, “4”, “23”, “24”, “34” ili “234”, a predstavlja kriterije koje će Filip primijeniti u traženju Jasninog broja.

IZLAZNI PODACI

Ispišite sve tražene brojeve, svaki u svoj redak, bilo kojim redoslijedom. Svi ispisani brojevi moraju biti međusobno različiti i različiti od zadanog broja.

BODOVANJE

Svaki od slučajeva “2”, “3”, “4”, “23”, “24”, “34” i “234” nosit će po 10 bodova.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz

0990123456
24

ulaz

097005500
3

izlaz

0991023456
0990213456
0990132456
0990124356
0990123546
0990123465
099123456
099023456
099013456
099012456
099012356
099012346
099012345

izlaz

097005800
097000500
097005540
097005502
097005520
097004500
097005400
097005503
097005505
097003500
097002500
097605500
097005700
097005504
097005000
097005501
097045500
097015500
097035500
097001500
097005509
097705500
097405500
097005506
097065500
097005900
097095500
097305500
097009500
097005100
097075500
097905500
097005530
097025500
097005580
097007500
097005550
097005507
097005510
097805500
097006500
097005508
097055500
097005200
097008500
097205500
097005300
097005600
097085500
097005570
097505500
097005560
097005590
097105500

Opis prvog test podatka: prvih šest ispisanih brojeva dobiveno je primjenom kriterija 2, a sljedećih sedam dobiveno je primjenom kriterija 4.

Zadatak: Banka

90 bodova

Prilikom ulaska u banku, klijent (korisnik banke) iz aparata izvlači broj koji određuje kada će doći na red. Klijent potom čeka da se njegov broj prikaže na ekranu. Aparat radi tako da redom izbacuje prirodne brojeve 1, 2, 3, ..., **K** i nakon što izbaci najveći broj (**K**), nastavlja ponovno od broja 1. Na početku dana aparat ne mora početi od broja 1.

Jednoga dana banka je opljačkana. U trenutku pljačke u banci je bilo **N** svjedoka, klijenata banke. U svrhu istrage, policija želi odrediti redoslijed kojim su ti klijenti ušli u banku. Neki od njih sačuvali su ili zapamtili broj izvučen iz aparata na ulazu u banku, a neki su svoj broj u međuvremenu izgubili ili zaboravili. Nije poznato koji je broj izvučen prvi ili posljednji.

Tvoj je zadatak pomoći policiji i pronaći **neki** poredak u kojem su svjedoci mogli ući u banku, koristeći poznate informacije o izvučenim brojevima.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi **N** i **K** iz teksta zadatka ($1 < N, K < 100\,000$). Klijenti (svjedoci) označeni su brojevima 1, 2, ..., **N**.

U drugom retku nalazi se **N** cijelih brojeva iz intervala $[0, K]$, a opisuju brojeve koje su pri ulazu u banku izvukli klijenti 1, 2, ..., **N**. Ako je **m**-ti broj jednak 0, to znači da klijent **m** nije sačuvarao svoj broj.

IZLAZNI PODACI

U jednom retku ispiši niz brojeva iz skupa $\{1, 2, \dots, N\}$ koji predstavlja neki mogući redoslijed ulaska danih **N** ljudi u banku. Ako nema rješenja, ispiši samo broj 0.

BODOVANJE

U trećini test podataka, svi klijenti sačuvati će svoje brojeve (neće biti nula u ulaznim podacima).

U nekim test podacima bit će potrebno paziti na vremensko ograničenje zbog veličine brojeva **N** i **K**.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
3 7 7 0 5	3 7 2 0 5	5 3 0 3 2 2 0
izlaz	izlaz	izlaz
3 2 1	0	4 2 1 3 5

Opis prvog test podatka: Klijent 3 ulazi i izvlači broj 5, klijent 2 ulazi i izvlači broj 6, klijent 1 ulazi i izvlači broj 7.

Opis trećeg test podatka: Klijent 4 ulazi i izvlači broj 2, klijent 2 ulazi i izvlači broj 3, klijent 1 ulazi i izvlači broj 1, klijent 3 ulazi i izvlači broj 2, klijent 5 ulazi i izvlači broj 3. Ovo **nije jedino** moguće rješenje za ovaj primjer.