

+

2021 **Natjecanje** iz informatike

3. ožujka 2021.

Županijska razina 2021 / Osnovna škola (8. razred)
Primjena algoritama OŠ

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Poravnanja.....	2
Zadatak: Čarape.....	3
Zadatak: Legići	4



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

Zadatak	Poravnanja	Čarape	Legići
Vremensko ograničenje	2 sekunde	2 sekunde	2 sekunde
Broj bodova	40	70	90
Ukupno bodova		200	

NAPOMENE:

- rješenje zadatka u obliku **ime_zadatak.nastavak** (.py ili .c ili .cpp) treba poslati na Evaluator;
- Evaluator će tijekom natjecanja vršiti samo djelomičnu evaluaciju, tj. provjerit će sintaktičku ispravnost poslanog rješenja i evaluirati ga na test primjerima iz teksta zadatka;
- 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;
- obrati pozornost na sekciju Bodovanje (ako je ima u zadatku). U takvim slučajevima moguće je djelomično riješiti zadatak i dobiti djelomično bodovanje;
- u zadacima koji imaju djelomično bodovanje, ako ne znaš riješiti sve dijelove zadatka (a neke znaš), obavezno pošuj način ispisa. Primjer: Zadatak ima dva dijela od kojih je potrebno u prvi redak ispisati rezultat prvog dijela, a u drugi redak ispisati rezultat drugog dijela. Ako ne znaš riješiti prvi dio zadatka, onda u prvi red obavezno ispiši nešto (bilo što) zato što sustav očekuje rješenje prvog dijela u prvom retku ispisa, a rješenje drugog dijela u drugom retku ispisa;
- tvoj program ne smije čekati da korisnik pritisne neku tipku kako bi u potpunosti bio gotov, nego mora odmah završiti;
- nije dozvoljeno korištenje dodatnih poruka pri upisu i ispisu podataka (npr. „Rješenje je..“).

Zadatak: Poravnanja

40 bodova

Mirko je u svoj najdraži uređivač teksta, svaki u jedan redak, upisao **K** nizova dvoznamenkastih brojeva parne duljine. Na primjer, recimo da su upisana tri niza čije su duljine redom 4, 2 i 6. Njih možemo poravnati na tri načina: ulijevo, u sredinu i udesno.

ulijevo:

25 22 34 15
11 12
17 11 33 24 10 26

u sredinu:

25 22 34 15
11 12
17 11 33 24 10 26

udesno:

25 22 34 15
11 12
17 11 33 24 10 26

Tvoj zadatak je za svako od ovih poravnanja izračunati koji je maksimalan zbroj u nekom stupcu, tj. najveći zbroj brojeva koji se nalaze jedan ispod drugog. U ovom slučaju kad su nizovi poravnati ulijevo najveći takav zbroj je $34+33=67$, kad su poravnati u sredinu je taj zbroj $34+12+24=70$, a kod poravnanja udesno $25+33=58$.

ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj **K** ($2 \leq K \leq 100$), broj iz teksta zadatka.

U drugom je retku **K** parnih prirodnih brojeva **d_i** ($2 \leq d_i \leq 100$), redom duljine nizova brojeva iz teksta zadatka.

Slijedi **K** redaka u kojima su redom zadani nizovi iz teksta zadatka. Svi elementi svih nizova su dvoznamenkasti prirodni brojevi.

IZLAZNI PODACI

U svaki od tri retka izlaza redom ispiši najveći zbroj brojeva u stupcu ako su nizovi poravnati ulijevo, u sredinu i udesno.

BODOVANJE

U testnim primjerima ukupno vrijednima 10 bodova svi će nizovi biti jednake duljine.

PROBNI PRIMJERI

ulaz	ulaz	ulaz
3	3	4
4 2 6	2 2 2	2 2 4 4
25 22 34 15	80 67	69 38
11 12	41 50	87 48
17 11 33 24 10 26	69 28	25 46 94 71
		71 68 81 71
izlaz	izlaz	izlaz
67	190	252
70	190	270
58	190	331

Zadatak: Čarape

70 bodova

Osim što voli sastavljati zadatke za natjecanja, Stjepan je i strastveni kolekcionar čarapa. Ako ste do sada mislili da je Stjepan čudan, što ćete tek misliti kad čujete da su sve čarape koje posjeduje jednobojne crne!

Stjepan u ormaru ima N crnih čarapa raznih veličina. Čarape razlikujemo samo po veličini.

Jednog dana Stjepanova mama ljutito je uzviknula: “Sad bi bilo dosta! Ako će se sutra, od čarapa iz tvog ormara moći složiti **više od K parova** čarapa, nagrabusio si!”

Stjepan je u očaju jer je shvatio da će se morati riješiti nekih čarapa. Ipak primjetio je da se majka nespreno izrazila i da će možda moći zadržati i neke čarape koje neće imati para.

Pomozi Stjepanu i napiši program koji će odrediti koliko **najviše čarapa** Stjepan **smije zadržati** kako ne bi prekršio majčinu zapovijed.

Dvije čarape se mogu upariti ako su iste veličine.

ULAZNI PODACI

U prvom su retku prirodni brojevi N i K ($1 \leq N, K \leq 1000$), brojevi iz teksta zadatka.

U sljedećem retku je N brojeva koji predstavljaju veličine čarapa. Veličina svake čarape je prirodan broj između 1 i 1000.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši traženi broj iz teksta zadatka.

BODOVANJE

U testnim primjerima vrijednim 20 bodova bit će samo dvije različite veličine čarapa.

PROBNI PRIMJERI

ulaz	ulaz	ulaz
6 2	6 2	6 2
15 16 16 16 15 15	15 15 15 15 16 16	16 16 16 16 16 16
izlaz	izlaz	izlaz
6	5	5

Opis prvog probnog primjera: U ormaru se nalaze tri čarape veličine 15 i tri čarape veličine 16. Stjepan smije zadržati sve čarape jer se od njih ne može složiti više od 2 para.

Opis drugog probnog primjera: U ormaru se nalaze četiri čarape veličine 15 i dvije čarape veličine 16. Stjepan ne smije zadržati sve čarape jer bi se tada mogla složiti 3 para. Najveći broj čarapa što Stjepan smije zadržati je pet. (15 15 15 16 16) ili (15 15 15 15 16).

Opis trećeg probnog primjera: Stjepan ne smije zadržati sve čarape jer bi se tada mogla složiti 3 para.

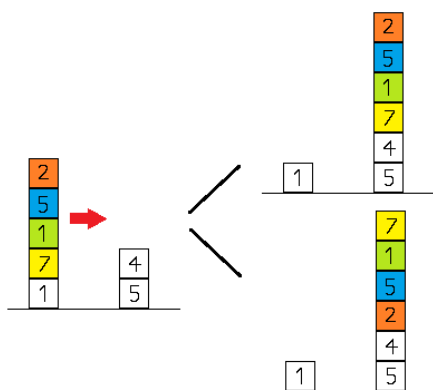
Zadatak: Legići

90 bodova

Mirko je Slavku pokazao svojih N tornjeva koje je izgradio od lego kocaka. Svaki toranj sastavljen je od nekog broja kocaka posloženih jedna na drugu, a svaka kocka na sebi ima napisan jedan broj.

Odjednom je Mirko rekao Slavku da će napraviti M operacija nad tim tornjevima. U i -toj od tih operacija će uzeti gornjih x_i kocaka s a_i -tog tornja te ih staviti na vrh b_i -tog tornja. Brojevi a_i i b_i mogu biti isti te će Mirko tada kocke staviti na isti toranj s kojeg ih je i uzeo. Također, nakon operacije toranj može ostati prazan, ali on još uvijek postoji i na njega se mogu stavljati kocke.

Primijetivši da Slavko i nije nešto zainteresiran, Mirko mu je odlučio zadati posao. Dogovorili su se da će Slavko za svaku operaciju odrediti na koji način će Mirko uzetih x_i kocaka s a_i -tog tornja postaviti na b_i -ti toranj. Može izabrati da ih sve odjednom uzme s a_i -tog te ih zajedno prenese na b_i -ti ili može izabrati da prenosi jednu po jednu kocku. Ilustracija prikazuje prebacivanje četiri kocke na oba načina.



U gornjem načinu su sve kocke prenesene zajedno, a u donjem je prvo prenesena narančasta (2), zatim plava (5), onda zelena (1) i na kraju žuta kocka (7).

Budući da Slavko još uvijek nije dobio interes, Mirko mu je zadao Q upita da ga zabavi. U j -tom upitu ga je Mirko upitao može li izabrati načine obavljanja prijenosa kocaka za svaku operaciju tako da se na kraju na u_j -toj kocki odozgo u t_j -tom tornju nalazi broj v_j .

Upiti su nezavisni, odnosno početni izgled tornjeva u svakom upitu je jednak.

ULAZNI PODACI

U prvom su retku tri prirodna broja N , M i Q ($1 \leq N \leq 10$, $1 \leq M \leq 100$, $1 \leq Q \leq 10$), brojevi iz teksta zadatka.

U drugom je retku N prirodnih brojeva h_i ($1 \leq h_i \leq 100$), gdje i -ti broj označava početni broj kocaka u i -tom tornju.

U i -tom od sljedećih N redaka je po h_i prirodnih brojeva o_j ($1 \leq o_j \leq 10^9$) koji označavaju početno stanje i -tog tornja. Prvi broj u i -tom retku označava broj na prvoj kocki odozgo u i -tom tornju, drugi broj označava broj na drugoj kocki odozgo u i -tom tornju itd.

U j -tom od sljedećih M redaka su po tri prirodna broja a_j , b_j i x_j ($1 \leq a_j \leq N$, $1 \leq b_j \leq N$, $1 \leq x_j \leq 10^9$), brojevi iz teksta zadatka. Garantirano je da će se u tornju a_j nakon svih prijašnjih operacija nalaziti barem x_j kocaka.

U k -tom od sljedećih Q redaka su po tri prirodna broja t_k , u_k i v_k ($1 \leq t_k \leq N$, $1 \leq u_k \leq 1000$, $1 \leq v_k \leq 10^9$), brojevi iz teksta zadatka. Garantirano je da će se na kraju svih operacija u tornju t_k nalaziti barem u_k kocaka.

IZLAZNI PODACI

Ispiši Q redaka gdje je u k -tom od njih riječ “DA” ako je odgovor na k -ti upit pozitivan, odnosno riječ “NE” ako je negativan.

BODOVANJE

U primjerima vrijednima 18 bodova vrijedit će $N = 1$.

U primjerima vrijednima dodatnih 18 bodova vrijedit će $M = 1$.

U primjerima vrijednima dodatnih 27 bodova vrijedit će $M \leq 10$.

PROBNI PRIMJERI

ulaz	ulaz	ulaz
1 2 3	3 2 2	2 3 3
5	1 1 1	2 3
1 2 3 4 5	3	1 2
1 1 5	2	3 3 4
1 1 2	3	1 2 2
1 1 3	1 2 1	2 1 3
1 1 4	3 2 1	2 1 1
1 1 5	2 1 3	1 4 2
	2 2 2	2 1 4
		1 3 3
izlaz	izlaz	izlaz
NE	DA	DA
DA	NE	DA
DA		NE

Opis prvog probnog primjera: Pomoću dvije operacije koje imamo ne možemo dovesti broj 3 na prvo mjesto jedinog tornja pa je prvi odgovor NE. Ako u obje operacije kocke preslagujemo jednu po jednu, tada će konačan izgled tornja biti 4 5 3 2 1 pa je odgovor na drugo pitanje DA. Ako samo u prvoj operaciji kocke preslagujemo jednu po jednu, tada ćemo na prvom mjestu dobiti broj 5 te je zato odgovor na treće pitanje DA.

Opis drugog probnog primjera: Postoji samo jedna mogućnost za izgled tornjeva na kraju, a to je da su prvi i treći prazni, a drugi 3 3 2.