

# 2021 **Natjecanje** *iz informatike*

**13. travnja 2021.**

Državna razina 2021 / Osnovna škola (6. razred)  
Primjena algoritama OŠ

## Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Radionice .....	2
Zadatak: Obitelji .....	4
Zadatak: Jamb .....	6



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	Radionice	Obitelji	Jamb
Vremensko ograničenje	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda
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 poštuju 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: Radionice

40 bodova

Na informatičkom kampu na kojem sudjeluje  $M$  učenika održava se  $N$  radionica. Radionice su označene brojevima od 1 do  $N$ , a učenici brojevima od 1 do  $M$ . Svaki učenik sudjelovat će na **točno jednoj** radionici.

Kako se u učionici ne bi stvarala prevelika gužva, svaka radionica ima **određen maksimalni broj** polaznika koji je mogu pohađati. Organizatori moraju smjestiti učenike u radionice ovisno o njihovim **preferencijama i bodovima** koje su ove godine skupili na županijskom natjecanju iz informatike. Za svakog učenika zadan je niz od  $N$  različitih prirodnih brojeva manjih ili jednakih  $N$  koji redom, počevši od oznake radionice na kojoj bi najrađe sudjelovao označavaju njegove preferencije.

Organizatori će učenike smještati u radionice poretkom koji je određen njihovim brojem bodova na županijskom natjecanju. Učenici s više bodova bit će smješteni prije, a ako neka dva učenika imaju isti broj bodova, prioritet dobiva onaj s manjom oznakom. Svaki učenik se **smješta u njemu najdražu radionicu čiji kapacitet dosad nije popunjen**.

Tvoj zadatak je za svakog učenika odrediti koju će radionicu pohađati. Garantiramo da će rješenje postojati.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi  $M$  i  $N$  ( $1 \leq M, N \leq 100$ ), brojevi iz teksta zadatka.

U drugom retku je  $M$  nenegativnih cijelih brojeva  $p_i$  ( $0 \leq p_i \leq 200$ ),  $i$ -ti od njih predstavlja broj bodova  $i$ -tog učenika na županijskom natjecanju.

U trećem retku je  $N$  prirodnih brojeva  $c_i$  ( $1 \leq c_i \leq 100$ ),  $i$ -ti od njih predstavlja maksimalni broj polaznika koji mogu pohađati  $i$ -tu radionicu.

Slijedi  $M$  redaka po  $N$  prirodnih brojeva brojeva gdje  $i$ -ti od tih redaka predstavlja preferencije  $i$ -tog učenika kao što je opisano u tekstu zadatka.

### IZLAZNI PODACI

Ispiši  $M$  prirodnih brojeva tako da  $i$ -ti od njih bude oznaka radionice koju će pohađati  $i$ -ti učenik.

### BODOVANJE

U primjerima ukupno vrijednima 8 bodova bit će samo dvije radionice.

U primjerima ukupno vrijednima dodatnih 8 bodova svi će učenici imati različit broj bodova na županijskom natjecanju.

U primjerima ukupno vrijednima dodatna 4 boda sve će radionice imati jednak maksimalan broj polaznika.

## PROBNI PRIMJERI

**ulaz**

3 4  
200 14 47  
1 1 1 1  
3 4 2 1  
3 4 1 2  
1 2 4 3

**ulaz**

4 2  
40 40 20 30  
3 1  
1 2  
1 2  
1 2  
1 2

**ulaz**

3 2  
20 50 20  
1 3  
1 2  
2 1  
1 2

**izlaz**

3 4 1

**izlaz**

1 1 2 1

**izlaz**

1 2 2

**Opis trećeg probnog primjera:** Na kampu je troje učenika i njih treba rasporediti u dvije radionice. Učenici su redom osvojili 20, 50 i 20 bodova na županijskom natjecanju. Prvu radionicu može pohađati najviše jedan, a drugu najviše tri učenika. Prvi i treći učenik preferiraju prvu, dok je drugom učeniku draža druga radionica. Najviše bodova na županijskom natjecanju osvojio je drugi učenik pa prvo njega smještamo u njemu najdražu, drugu radionicu. Prvi i treći učenik su osvojili isti broj bodova pa sad smještamo prvog jer ima manju oznaku. On preferira prvu radionicu pa ga smještamo u nju. Na kraju moramo odrediti radionicu trećeg učenika. Njemu je najdraža prva radionica, no u njoj je već postignut maksimalni broj polaznika pa ga smještamo u drugu.

## Zadatak: Obitelji

70 bodova

Jednog lijepog proljetnog jutra na primoštenskom igralištu našlo se  $N$  dječaka i  $M$  djevojčica. Nakon što im je dosadilo igranje mafije, djeca su počela pričati o svojim obiteljima. Svako dijete je ispričalo kratku priču: „Ja imam  $X_i$  braće i  $Y_i$  sestara. Moja braća i sestre su najbolji jer...”.

Među djecom je bio i mali Vanja koji se tek nedavno doselio u Primošten. Vanja je sramežljiv i ne poznaje još ostalu djecu, pa iz informacija koje su druga djeca rekla želi saznati odgovore na pitanja:

- Je li **moguće** da su trenutno na igralištu neko dvoje djece brat i sestra?
- Je li **moguće** da su sva braća i sestre nekoga djeteta na igralištu?
- Iz koliko **najmanje različitih** obitelji dolaze djeca na igralištu?
- Kada bi sva braća i sestre djece na igralištu došla na igralište, koliko bi **najmanje osoba** bilo na igralištu?

### ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ), broj dječaka na igralištu.

U sljedećih  $N$  redaka nalaze se po dva cijela broja  $X_i$  i  $Y_i$  ( $0 \leq X_i, Y_i \leq 5$ ,  $X_i + Y_i > 0$ ), broj braće, odnosno broj sestara  $i$ -tog dječaka.

U sljedećem je retku prirodan broj  $M$  ( $1 \leq M \leq 100$ ), broj djevojčica na igralištu.

U sljedećih  $M$  redaka nalaze se po dva cijela broja  $X_i$  i  $Y_i$  ( $0 \leq X_i, Y_i \leq 5$ ,  $X_i + Y_i > 0$ ), broj braće, odnosno broj sestara  $i$ -te djevojčice.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši DA ili NE, odgovor na prvo pitanje iz teksta zadatka.

U drugi redak ispiši DA ili NE, odgovor na drugo pitanje iz teksta zadatka.

U treći redak ispiši prirodan broj, odgovor na treće pitanje iz teksta zadatka.

U četvrti redak ispiši prirodan broj, odgovor na četvrto pitanje iz teksta zadatka.

### BODOVANJE

Točan ispis prvog retka vrijedi 1 bod, točan ispis drugog 1 bod, točan ispis trećeg 2 boda, a točan ispis četvrtog retka vrijedi 3 boda.

### PROBNI PRIMJERI

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
1	2	2
0 1	1 0	1 2
1	1 0	1 2
1 0	1	3
	0 1	2 1
		2 3
		1 1
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
DA	NE	DA
DA	DA	NE
1	2	3
2	4	13

**Opis trećeg probnog primjera:** Moguće je da su dva dječaka i prva djevojčica braća i sestra, a da zadnje dvije djevojčice nemaju braće ni sestara na igralištu. Tada postoje brat i sestra, ali niti jednome djetetu nisu sva braća i sestre na igralištu. Djeca pripadaju u ukupno tri različite obitelji. Kada bi ovo petero djece na igralište pozvalo svoju preostalu braću i sestre, dva dječaka i prva djevojčica pozvali bi svoju preostalu sestru, druga djevojčica pozvala bi svoja dva brata i tri sestre, a treća djevojčica svojega brata i sestru. Ukupno bi bilo  $5 + 1 + (2 + 3) + (1 + 1) = 13$  osoba na igralištu.

## Zadatak: Jamb

90 bodova

Nakon što je za ručak pojela wok, Katja se sprema odigrati partiju Jamba. Za ovu verziju igre potrebno je 25 šesterostranih igraćih kockica.

Na početku igre Katja kockice podijeli u **pet grupa s po pet kockica**. Zatim uzme kockice iz prve grupe u šaku svoje lijeve ruke te ih baci. To ponovi s kockicama iz druge, pa treće, četvrte te pete grupe.

Svakoj od pet grupa bačenih kockica trebamo dodijeliti, bez ponavljanja, jednu od pet mogućih kategorija - skala, full, tris, poker ili jamb. Nakon dodjeljivanja kategorije, računamo broj bodova koji dobivamo za svaku kategoriju, upisujemo u tablicu kao na slici te zbrajamo.

<i>skala</i>	<i>full</i>	<i>tris</i>	<i>poker</i>	<i>jamb</i>

Broj bodova koji se dobiva za pojedinu kategoriju određujemo se na sljedeći način:

- **skala:** dobiva broj bodova koji je jednak sumi svih kockica unutar grupe ako se one mogu presložiti tako da su vrijednosti na njima uzastopni prirodni brojevi (1, 2, 3, 4, 5 ili 2, 3, 4, 5, 6), inače se dobiva 0 bodova;
- **full:** dobiva broj bodova koji je jednak sumi svih kockica unutar grupe ako su kockice “2 iste i 3 iste”, odnosno postoje različite vrijednosti X i Y tako da su unutar grupe 2 kockice vrijednosti X i 3 kockice vrijednosti Y. Inače se dobiva 0 bodova;
- **tris:** ako postoje **barem** 3 kockice iste vrijednosti unutar grupe, dobiva se  $3 * X$  bodova, gdje je X vrijednost kockice koja se pojavljuje barem 3 puta, inače se dobiva 0 bodova;
- **poker:** ako postoje **barem** 4 kockice iste vrijednosti unutar grupe, dobiva se  $4 * X$  bodova, gdje je X vrijednost kockice koja se pojavljuje barem 4 puta, inače se dobiva 0 bodova;
- **jamb:** ako su sve bačene kockice iste vrijednosti dobiva se  $5 * X$  bodova, gdje je X ta vrijednost, inače se dobiva 0 bodova.

Katju sada zanimaju odgovori na dva pitanja.

**Pitanje #1:** Koliko bi ukupno bodova dobila kada bi prvoj grupi dodijelila skalu, drugoj full, trećoj tris, četvrtoj poker te petoj jamb?

**Pitanje #2:** Koliko najviše bodova može skupiti ako grupama smije proizvoljno dodjeljivati kategorije?

### ULAZNI PODACI

Ulaz sadrži 5 redaka koji redom opisuju bacanja svake grupe. U svakom retku nalazi se po 5 prirodnih brojeva između 1 i 6, koji predstavljaju vrijednost bačene kockice.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši cijeli broj, odgovor na prvo pitanje iz teksta zadatka.

U drugi redak ispiši cijeli broj, odgovor na drugo pitanje iz teksta zadatka.

## BODOVANJE

Točan ispis svakog pojedinog retka nosi 3 boda.

U primjerima vrijednima ukupno 48 bodova sve će grupe vrijediti 0 bodova u kategoriji full.

### PROBNI PRIMJERI

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
3 4 5 1 2	1 5 1 1 2	1 5 1 1 2
5 2 5 2 1	2 2 3 5 2	2 2 3 5 2
3 4 5 4 3	2 3 4 1 5	2 3 4 6 5
5 6 5 6 5	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1
1 3 5 6 6	1 1 1 2 3	1 1 1 2 3
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
15	4	4
42	26	31

**Opis drugog probnog primjera:** Za drugo pitanje Katja će iskoristiti treću grupu za skalu, četvrtu grupu za jamb, drugu za tris. Makar bi prva grupa isto donijela bodove za tris, druga grupa će donijeti više bodova pa nju raspoređujemo u kategoriju tris, a prvu i zadnju proizvoljno u poker i full jer će obje nositi 0 bodova.

Slike prikazuju Katjine bodove za prvo, odnosno drugo pitanje.

<i>skala</i>	<i>full</i>	<i>tris</i>	<i>poker</i>	<i>jamb</i>
0	0	0	4	0

<i>skala</i>	<i>full</i>	<i>tris</i>	<i>poker</i>	<i>jamb</i>
15	0	6	0	5