

# 2023 **Natjecanje** *iz informatike*

20. siječnja 2023.

Školska razina 2023. / Osnovna škola (7. razred)  
Primjena algoritama OŠ

## Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Ruke.....	2
Zadatak: Kaladont.....	3
Zadatak: Zabavljač.....	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	Ruke	Kaladont	Zabavljač
Vremensko ograničenje	5 sekundi	5 sekundi	5 sekundi
Broj bodova	40	70	90
Ukupno bodova		200	

### NAPOMENE:

- kao rješenje zadatka treba predati njegov izvorni kod koji mora biti spremljen u obliku *ime\_zadatka.nastavak* (.py ili .c ili .cpp);
- tvoje rješenje testirat će se na službenim testnim primjerima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati tvoj izvorni kod već samo njegova izvršna (.exe) verzija;
- ako se pri izvršavanju programa na nekom testnom primjeru dogodi pogreška, tada taj primjer nosi 0 bodova;

## Zadatak: Ruke

40 bodova

Na turniru u obaranju ruke, sudjelovale su četiri osobe označene oznakama A, B, C i D. Prvo su na turniru snage odmjerili A i B, pa onda redom A i C, A i D, B i C, B i D te C i D.

Ako znamo tko je pobijedio u svakom od ovih ogleda, odredi i ispiši odgovore na sljedeća dva pitanja:

1. Tko je pobijedio u prvom ogledu između A i B?
2. Koliko je pobjeda na kraju turnira imala osoba A, koliko B, koliko C te koliko D?

Ishod ogleda osoba X i Y označavamo na sljedeći način: „1“ znači da je pobijedila osoba X, a „2“ da je pobijedila osoba „Y“.

### ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj **O1** ( $1 \leq \mathbf{O1} \leq 2$ ), broj koji označava ishod ogleda osoba A i B.

U drugom je retku prirodan broj **O2** ( $1 \leq \mathbf{O2} \leq 2$ ), broj koji označava ishod ogleda osoba A i C.

U trećem je retku prirodan broj **O3** ( $1 \leq \mathbf{O3} \leq 2$ ), broj koji označava ishod ogleda osoba A i D.

U četvrtom je retku prirodan broj **O4** ( $1 \leq \mathbf{O4} \leq 2$ ), broj koji označava ishod ogleda osoba B i C.

U petom je retku prirodan broj **O5** ( $1 \leq \mathbf{O5} \leq 2$ ), broj koji označava ishod ogleda osoba B i D.

U šestom je retku prirodan broj **O6** ( $1 \leq \mathbf{O6} \leq 2$ ), broj koji označava ishod ogleda osoba C i D.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši slova „A“ ili „B“, oznaku pobjednika ogleda osoba A i B.

U drugi redak ispiši 4 cijela broja, redom broj pobjeda osoba A, B, C i D.

### BODOVANJE

Točan ispis prvog retka vrijedi 1 bod, a točan ispis drugog retka 3 boda za svaki testni primjer.

### PROBNI PRIMJERI

ulaz	ulaz	ulaz
1	2	1
1	2	1
2	1	1
1	2	1
2	2	1
2	1	1
izlaz	izlaz	izlaz
A	B	A
2 1 0 3	1 1 3 1	3 2 1 0

**Opis prvog probnog primjera:** Ishodi ogleda su (pobjednici ogleda su podebljani): **A**:B, **A**:C, **A**:D, **B**:C, **B**:D, **C**:D.

## Zadatak: Kaladont

70 bodova

Roko i Juraj igraju poznatu dječju igru *kaladont*. Igru će započeti Roko te izreći neku riječ, zatim će Juraj nastaviti riječju koja započinje zadnjim dvama slovima Rokove zadnje izrečene riječi. Nakon toga će Roko izreći riječ koja započinje zadnjim dvama slovima Jurjeve zadnje izgovorene riječi te će se tako igra nastaviti. Primjer točnog niza riječi je „jabuka”, „**kanarinac**”, „**aceton**”, „**onomastika**”... Igrač pritom ne smije izreći već izrečenu riječ, primjerice niz „mama”, „mama” nije točan.

Njihovu igru prisluškivao je njihov prijatelj Dominik, te je, kako bi im pokvario zabavu, doviknuo „Netko je pogriješio.”. Roko i Juraj u tom trenutku su bili izrekli ukupno **N** riječi. Igrač je **pogriješio** ako njegova riječ **ne započinje** zadnjim dvama slovima prošle riječi ili je **već izrečena** prije. Roko i Juraj nisu baš sigurni je li netko pogriješio te su tebe zamolili za pomoć!

Za zadani popis izrečenih riječi ispiši tko je zapravo pogriješio, Roko, Juraj ili možda Dominik? Ako su Roko ili Juraj pogriješili, zanima ih koja je najranije izrečena riječ koja ne zadovoljava pravila igre.

### ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj **N** ( $1 \leq N \leq 10$ ), broj izrečenih riječi.

U svakom od sljedećih **N** redaka nalazi se po jedna riječ od najviše deset malih slova engleske abecede, riječi su poredane redom kojim su izrečene.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši „Roko”, „Juraj” ili „Dominik”. Ako je odgovor „Roko” ili „Juraj”, u drugi redak ispiši i traženu riječ iz teksta zadatka.

### BODOVANJE

Točan ispis prvog retka vrijedi 3 boda, a točan ispis drugog retka 4 boda za svaki testni primjer. U slučaju kad je samo jedan redak ispisa potreban, on vrijedi 7 bodova.

### PROBNI PRIMJERI

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
3	3	3
kaladont	tko	ovo
mama	koga	volim
jabuka	tu	imati
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
Juraj	Roko	Dominik
mama	tu	

**Opis prvog probnog primjera:** Riječ „mama” ne počinje slovima „nt”.

**Opis trećeg probnog primjera:** Niz riječi je točan.

## Zadatak: Zabavljač

90 bodova

Šećući ulicom, Stjepan je ugledao uličnog ~~prevar~~ zabavljača Patrika te mu je prišao.

**Patrik:** Pozdrav, došao si u pravi čas! Upravo imaš jedinstvenu priliku osvojiti nešto novca koju ne želiš propustiti. Sve što trebaš je – zaigrati moju igru.

**Stjepan:** Čovječe, to zvuči super! Reci mi više o tome.

**Patrik:** Imamo  $N$  kutija poredanih u niz u kojima se nalaze neke svote novca. Dat ću ti nekoliko sekundi da zapamtiš koliko se novca nalazi u kojoj kutiji. Zatim ću ti, za vrlo nisku cijenu od nekoliko eura, dati da otvoriš čak  $M$  kutija te zadržiš sav novac koji se nalazi u njima.

**Stjepan:** Pa ja imam savršeno pamćenje! Može, prihvaćam.

Kao što je i rekao, Patrik je Stjepanu pokazao da se u  $i$ -toj kutiji nalazi  $a_i$  eura. No prije nego što je dao Stjepanu da odabere svoje kutije,  $K$  puta je svojim vještim majstorijama zamijenio neke dvije kutije. Stjepan je to primijetio, ali je Patrik toliko brz da Stjepan nije uspio vidjeti koje kutije ovaj mijenja. Sve što zna je broj Patrikovih promjena.

Stjepana zanima koliko najviše eura može osigurati (odnosno koliko će eura dobiti u najgorem slučaju) ako optimalno odabere kutije. Trenutno je prezauzet provjeravajući svoje džepove za nestalim predmetima pa te moli da napišeš program koji odgovara na njegovo pitanje.

### ULAZNI PODACI

U prvom su retku prirodni brojevi  $N$ ,  $M$  i  $K$  ( $3 \leq N \leq 10$ ,  $1 \leq M \leq N$ ,  $0 \leq K \leq 10$ ), brojevi iz teksta zadatka.

U drugom je retku  $N$  prirodnih brojeva  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10$ ), brojevi iz teksta zadatka.

### IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak ispiši odgovor na Stjepanovo pitanje.

### BODOVANJE

U primjerima vrijednima 27 boda vrijedit će  $K = 0$ .

U primjerima vrijednima 36 boda vrijedit će  $K = 1$ .

### PROBNI PRIMJERI

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
3 2 0 4 2 7	5 3 2 1 10 1 10 1	5 3 1 2 5 5 3 1
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
11	3	9

**Opis prvog probnog primjera:** Budući da Patrik nije mijenjao kutije, Stjepan može izabrati one s 4 i 7 eura te ukupno dobiti 11 eura.

**Opis drugog probnog primjera:** Koje god da kutije Stjepan izabere, uvijek postoji mogućnost da je Patrik zamijenio kutije tako da na kraju u svim izabranim kutijama bude 1 euro. Zbog toga u najgorem slučaju Stjepan dobiva samo 3 eura.

**Opis trećeg probnog primjera:** Ako Stjepan izabere drugu, treću i četvrtu kutiju, kako god da je Patrik zamijenio neke dvije kutije, Stjepan će uvijek dobiti barem 9 eura što je ujedno i najgori slučaj. Stjepan nije mogao drugačije izabrati kutije da uvijek dobije barem 9 eura.