

# 2022 **Natjecanje** *iz informatike*

**5. svibnja 2022.**

Državna razina 2022 / Osnovna škola (5. razred)  
Primjena algoritama OŠ

## Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: MM.....	2
Zadatak: Kaprekar.....	3
Zadatak: Pogi.....	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	MM	Kaprekar	Pogi
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 probnim 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 testnim primjerima;
- 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: MM

40 bodova

Koja li je tajna zdrave kose M.M.? Vjerojatno u nekom kozmetičkom proizvodu koji se prodaje samo u Shop Topu. Ako odmah nazovemo, taj proizvod nećemo morati platiti A kuna, niti B kuna, niti C kuna, već samo D kuna. Naravno, **uvjet** je da je D manji od C, C manji od B, a B manji od A.

Napiši program koji će za zadane ulazne podatke ispisati nešto od navedenog:

- ako za brojeve A, B, C i D **vrijedi uvjet** iz zadatka, ispiši vrijednosti A, B, C i D tim redoslijedom;
- ako **ne vrijedi uvjet**, tada ispiši zbroj tih brojeva.

### ULAZNI PODACI

U prva četiri retka nalaze se slova „A“, „B“, „C“ i „D“. Svako slovo se pojavljuje točno jednom.

U sljedeća četiri retka nalazi se po jedan prirodan broj  $X_i$  ( $1 \leq X_i \leq 100$ ) pri čemu je broj u petom retku vrijednost slova iz prvog retka, broj u šestom retku vrijednost slova iz drugog retka, itd.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši ili brojeve  $X_i$  u zadanom redoslijedom ili njihov zbroj.

### BODOVANJE

U primjerima vrijednim 20 bodova, vrijedit će da brojevi  $X_i$  ispunjavaju zadani uvjet.

### PROBNI PRIMJERI

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
A	B	B
B	A	D
C	C	A
D	D	C
10	10	17
8	12	5
5	9	20
3	7	25
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
10 8 5 3	12 10 9 7	67

**Opis drugog probnog primjera:** Iz ulaznih podataka možemo pročitati da je  $B=10$ ,  $A=12$ ,  $C=9$  i  $D=7$ . Uvjet vrijedi tj.  $12 > 10 > 9 > 7$ .

**Opis trećeg probnog primjera:** Iz ulaznih podataka možemo pročitati da je  $B=17$ ,  $D=5$ ,  $A=20$  i  $C=25$ . Uvjet nije ispunjen jer je  $B < C$ .

## Zadatak: Kaprekar

70 bodova

Vjerovali ili ne, postoje prirodni brojevi **K** za koje vrijedi:

- pomnožimo broj **K** sam sa sobom;
- tako dobiveni broj podijelimo na dva, ne nužno jednaka dijela, lijevi i desni;
- dobivene dijelove zbrojimo i dobijemo opet broj **K**.

Šokantno, zar ne? Takve brojeve zovemo **Kaprekarovim**<sup>1</sup> brojevima.

Npr., ako je **K**=297, tada je **K\*K**=88209. Kada taj broj podijelimo na dva dijela, lijevi i desni, recimo na 88 i 209 te zbrojimo, dobit ćemo opet broj 297. Desni dio može imati vodeće nule koje se onda zanemaruju.

Napiši program koji će za svaki od **N** zadanih prirodnih brojeva **K<sub>i</sub>** ispisati je li on **je ili nije** Kaprekarov broj.

### ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj **N** ( $1 \leq N \leq 20$ ), broj iz teksta zadatka.

U sljedećih **N** redaka nalazi se po jedan prirodan broj **K<sub>i</sub>** ( $4 \leq K_i \leq 9999$ ), broj iz teksta zadatka.

### IZLAZNI PODACI

U svaki od **N** redaka ispiši riječ DA ili NE, ovisno o tome je li **K<sub>i</sub>** Kaprekarov broj ili ne.

### BODOVANJE

U primjerima ukupno vrijednima 21 bod vrijedi da je **N**=3.

U primjerima ukupno vrijednima 14 bodova svi zadani **K<sub>i</sub>** bit će dvoznamenkasti.

U primjerima ukupno vrijednima 14 bodova svi zadani **K<sub>i</sub>** bit će troznamenkasti.

### PROBNI PRIMJERI

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
1	3	3
45	9	2223
	8	460
	4	55
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
DA	DA	DA
	NE	NE
	NE	DA

**Opis prvog probnog primjera:** Umnožak broja 45 s 45 je 2025. Ako taj broj podijelimo na dva dijela (20 i 25) te dijelove zbrojimo, dobit ćemo opet broj 45.

<sup>1</sup> Indijski matematičar Dattaraya Ramchandra Kaprekar (1905. – 1986.)

## Zadatak: Pogi

90 bodova

Dugo se čekao novi koncert legendarne pop rok grupe „Pogi i brzonogi“. Nažalost, tiskano je samo  $N$  ulaznica označenih serijskim brojevima od jedan do  $N$ . Zbog toga je dio obožavatelja kopirao originalne ulaznice i s takvim kopijama pokušao ući na koncert.

Zaštitari na ulazu nisu provjeravali je li ulaznica kopija ili original. Oni su samo pazili da na koncertu ne bude više osoba čije ulaznice imaju isti serijski broj. Znači, samo je prva osoba koja je došla s ulaznicom serijskog broja  $X$  ušla na koncert, a svi koji su naknadno došli s ulaznicom serijskog broja  $X$  nisu pušteni na koncert.

Ako znamo da je na koncert pokušalo ući  $K$  osoba te znamo serijske brojeve  $U_i$  na njihovim ulaznicama, napiši program koji će odgovoriti na sljedeća pitanja.

1. Je li na koncertu bila osoba koja je imala ulaznicu sa serijskim brojem  $X$ ?
2. Koja je po redu osoba s ulaznicom sa serijskim brojem  $X$  ušla na koncert? Ako ta osoba nije bila na koncertu, ispiši broj nula.
3. Koliko je osoba bilo na koncertu?
4. Kojim su redom osobe ulazile na koncert, gledajući serijske brojeve njihovih ulaznica?

### ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ), broj iz teksta zadatka.

U drugom je retku prirodan broj  $K$  ( $1 \leq K \leq 500$ ), broj iz teksta zadatka.

U trećem je retku prirodan broj  $X$  ( $1 \leq X \leq N$ ), broj iz teksta zadatka.

U sljedećih  $K$  redaka nalazi se po jedan prirodan broj  $U_i$  ( $1 \leq U_i \leq N$ ), brojevi iz teksta zadatka.

### IZLAZNI PODACI

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

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

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

U četvrti redak ispiši niz brojeva odvojenih razmakom, odgovor na četvrto pitanje iz teksta zadatka.

### BODOVANJE

Točan ispis prvog retka vrijedi 1 bod, točan ispis drugog retka 2 boda, točan ispis trećeg retka 3 boda i točan ispis četvrtog retka 3 boda za svaki testni primjer.

### PROBNI PRIMJERI

<b>ulaz</b> 5 10 1 2 3 2 1 5 5 4 3 2 3	<b>ulaz</b> 5 10 2 3 3 5 5 4 4 3 4 3 3 5	<b>ulaz</b> 100 5 25 45 60 25 8 100
<b>izlaz</b> DA 3 5 2 3 1 5 4	<b>izlaz</b> NE 0 3 3 5 4	<b>izlaz</b> DA 3 5 45 60 25 8 100

**Opis prvog probnog primjera:** Ukupno je tiskano pet ulaznica. Na koncert je pokušalo ući 10 osoba. Osoba s ulaznicom serijskog broja jedan je ušla na koncert kao treća po redu nakon što su ušle osobe s ulaznicama 2 i 3. Sve ulaznice su bile na koncertu, a ulazile su redom 2, 3, 1, 5 i 4.