

# 2018 **Natjecanje** iz informatike

9. veljače 2018.

Županijska razina 2018 / Osnovna škola (6. razred)  
Primjena algoritama OŠ

## Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Zvijezda .....	2
Zadatak: Planet .....	3
Zadatak: Katar.....	5



Agencija za odgoj i obrazovanje  
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ  
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti,  
obrazovanja i sporta



HRVATSKA  
ZAJEDNICA  
TEHNIČKE  
KULTURE

## Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

Zadatak	Zvijezda	Planet	Katar
Vremensko ograničenje	2 sekunde	2 sekunde	2 sekunde
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);
- bodovanje tvojih programa provodit će se preko Evaluatora po završetku natjecanja 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), onda 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: Zvijezda

40 bodova

Zvijezda je nebesko tijelo koje isijava svjetlost i toplinu. Naše Sunce je zvijezda.

Astronomi zvijezde dijele u skupine tj. klasificiraju ih prema površinskoj temperaturi **T** kojom isijavaju. Temperatura se iskazuje u stupnjevima Celzijusovim (°C). Postoji 7 skupina označenih velikim slovima engleske abecede: O, B, A, F, G, K i M. Pri tome vrijede sljedeći odnosi:

Oznaka	Temperatura
<b>O</b>	površinska temperatura $\geq 29727$ °C
<b>B</b>	$9727$ °C $\leq$ površinska temperatura $< 29727$ °C
<b>A</b>	$7227$ °C $\leq$ površinska temperatura $< 9727$ °C
<b>F</b>	$5727$ °C $\leq$ površinska temperatura $< 7227$ °C
<b>G</b>	$4927$ °C $\leq$ površinska temperatura $< 5727$ °C
<b>K</b>	$3427$ °C $\leq$ površinska temperatura $< 4927$ °C
<b>M</b>	$2127$ °C $\leq$ površinska temperatura $< 3427$ °C

Napiši program koji će za zadanu površinsku temperaturu **T** neke zvijezde, ispisati oznaku skupine u koju će je astronomi klasificirati.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **T** ( $2127 \leq T \leq 30000$ ), temperatura zvijezde iz teksta zadatka.

### IZLAZNI PODACI

U jedini redak treba ispisati veliko slovo O, B, A, F, G, K ili M, oznaku skupine kojoj pripada zvijezda.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b> 5505	<b>ulaz</b> 2500	<b>ulaz</b> 7500
<b>izlaz</b> G	<b>izlaz</b> M	<b>izlaz</b> A

**Opis prvog test podatka:** Naše Sunce ima površinsku temperaturu od 5505 °C te zbog toga pripada skupini G.

## Zadatak: Planet

70 bodova

Katarinu je oduvijek zanimalo zašto jedan dan na našoj planeti Zemlji traje 24 sata. Kada je saznala da je to vrijeme potrebno Zemlji da se jednom okrene oko svoje osi, zapitala se **koliko zemaljskih sati traje jedan dan** na ostalim planetima našeg Sunčevog sustava. Jedan sat jednako traje na svim planetima, a duljina dana se mijenja. Saznala je da vrijedi sljedeće:

planeta	Merkur	Venera	Zemlja	Mars	Jupiter	Saturn	Uran	Neptun
oznaka	1	2	3	4	5	6	7	8
duljina dana u zemaljskim satima	1408	5832	24	25	10	11	17	16

Katarina zna da je stara **N** zemaljskih dana, tj. da je od dana njenog rođenja do danas na Zemlji prošlo **N** dana. Sada je zanimaju odgovori na sljedeća pitanja:

1. Koliko bi **dana bila stara** da je rođena na nekoj drugoj zadanoj planeti, oznake **P**? Odgovor treba zaokružiti na najveći prirodan broj manji ili jednak od odgovora.
2. Katarinina starija sestra Helena je na Zemlji stara **X** dana. Katarinu, koja je oduvijek htjela biti starija sestra, zanima na koje se sve planete može odseliti tako da broj dana njene (Katarinine) starosti **na toj planeti** bude **veći** od **X**. Koliko ima takvih mogućnosti, tj. planeta?

Napiši program koji će na osnovi zadanih ulaznih podataka ispisati odgovore na postavljena pitanja.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **N** ( $1 \leq N \leq 36500$ ), broj iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se prirodan broj **P** ( $1 \leq P \leq 8$ ), oznaka planete iz teksta zadatka.

U trećem retku nalazi se prirodan broj **X** ( $1 \leq X \leq 36500$ ,  $N < X$ ), broj iz teksta zadatka.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak treba ispisati prirodan broj, odgovor na prvo pitanje iz zadatka.

U drugi redak treba ispisati cijeli broj, broj mogućnosti iz drugog pitanja iz zadatka.

### BODOVANJE

Točan ispis prvog retka vrijedi 4 boda, a točan ispis drugog retka 3 boda za svaki test podatak.

*Primjeri test podataka na sljedećoj stranici.*

## PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
12000	100	20000
5	7	2
15000	105	36000
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
28800	141	82
4	4	2

**Opis drugog primjera:** Katarina je stara 100 zemaljskih dana. Na Uranu, gdje dan traje 17, a ne 24 sata kao na Zemlji, Katarina je stara 141 uranski dan. Da bi bila starija od svoje sestre, Katarina se može preseliti na Jupiter (starost 240 dana), na Saturn (218 dana), Uran (141 dan) i Neptun (150 dana).

## Zadatak: Katar

90 bodova

Svjetsko prvenstvo u nogometu, 22. po redu, održat će se 2022. godine u Kataru, maloj bogatoj državi na Arapskom poluotoku u jugozapadnoj Aziji. Dok mi sanjamo to prvenstvo i priželjkujemo nekog novog Ćiru, organizatori muke muče s velikim vrućinama koje su karakteristične za tu zemlju. Zbog toga su krenuli klimatizirati svoje stadione.

Na centralni stadion postavili su  $N$  klima uređaja označenih brojevima od 1 do  $N$ . Zbog uštede, kupili su samo jedan daljinski upravljač kojim mogu paliti i gasiti te klime. Problem je što daljinski **naizmjenice** šalje samo dvije vrste signala: prvo šalje signal  $P$  koji pali klimu ako je ona ugašena, a onda šalje signal  $G$  koji gasi klimu ako je ona upaljena. U slučaju kad signal  $P$  usmjerimo prema upaljenoj klimi ili signal  $G$  prema ugašenoj klimi ništa se neće dogoditi.

Zlatko je dobio zadatak da isproba klime na stadionu. **U početku, sve su klime ugašene.** Ako znamo u koje je klime redom Zlatko usmjerio daljinski i poslao signal, ispiši koliko će klima nakon  $X$  poslanih signala biti upaljeno.

Nakon tih  $X$  poslanih signala, Zlatko se zapitao koliko još minimalno signala treba uputiti prema klimama po svom odabiru da bi sve klime bile upaljene.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ), broj klima uređaja iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se broj  $X$  ( $1 \leq X \leq 1000$ ), broj poslanih signala iz teksta zadatka.

U sljedećih  $X$  redaka nalazi se po jedan prirodan broj  $S_i$  ( $1 \leq S_i \leq N$ ), oznaka klime u čijem je smjeru upućen  $i$ -ti poslani signal.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak treba ispisati broj upaljenih klima nakon  $X$  poslanih signala.

U drugi redak treba ispisati minimalni broj signala iz teksta zadatka.

### BODOVANJE

Točan ispis prvog retka vrijedi 5 bodova, a točan ispis drugog retka 4 boda za svaki test primjer.

*Primjeri test podataka na drugoj stranici.*

### PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
3	3	3
5	5	6
1	1	1
2	1	1
3	1	2
1	1	2
2	1	3
		3
izlaz	izlaz	izlaz
2	1	0
2	4	5

**Opis prvog primjera:** Prvi poslani signal (P) je upalio klimu „1“, drugi signal (G) nije djelovao na klimu „2“, treći signal (P) je upalio klimu „3“, četvrti (G) je ugasio klimu „1“, a peti (P) je upalio klimu „2“. Na kraju će raditi samo klime „2“ i „3“. Još najmanje dva puta bit će potrebno uputiti signal prema klimi „1“ da bi se i ona upalila.