

# 2020 **Natjecanje** iz informatike

**14. veljače 2020.**

Županijska razina 2020 / Osnovna škola (6. razred)  
Primjena algoritama OŠ

## Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Posao.....	2
Zadatak: TZK.....	4
Zadatak: Navijač.....	6



## Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

Zadatak	Posao	TZK	Navijač
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 ili .cxx (C++11));
- bodovanje tvojih rješenja provodit će se preko Evaluatora po završetku natjecanja 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: Posao

40 bodova

Ima jedna cool IT tvrtka u kojoj rade neki od naših najboljih nekadašnjih natjecatelja. Zamislimo da o njoj znamo sljedeće činjenice:

- u tvrtki radi  $N$  programera;
- radni im tjedan traje  $D$  dana;
- svaki programer sam odabire od kojeg će dana u tjednu početi raditi.

Npr. ako radni tjedan traje  $D=4$  dana, a programer odluči početi raditi od utorka, tada će raditi u utorak, srijedu, četvrtak i petak, a ako odluči početi raditi u petak, onda će raditi u petak, subotu, nedjelju i ponedjeljak.

Ako za **svakog** programera znamo **od kojeg dana** u tjednu počinje raditi, odgovori na sljedeća pitanja:

1. Koliko je programera odlučilo **početi raditi** na zadani dan u tjednu?
2. Koliko je programera **radilo** u zadanom danu u tjednu?
3. Koji je redni broj dana u tjednu kada u tvrtki **radi najviše** programera? Ako odgovor nije jedinstven, ispiši dan s najmanjim rednim brojem.

### ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ), broj programera u tvrtki.

U drugom je retku prirodan broj  $D$  ( $1 \leq D \leq 6$ ), duljina radnog tjedna.

U trećem je retku naziv dana u tjednu iz prvog i drugog pitanja.

U sljedećih  $N$  redaka je naziv dana u tjednu na koji  $i$ -ti programer počinje raditi.

Nazivi dana u tjednu zapisani su velikim slovima i glase: Ponedjeljak, Utorak, Srijeda, Četvrtak, Petak, Subota, Nedjelja.

### IZLAZNI PODACI

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

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

U treći redak ispiši prirodan broj između jedan i sedam, odgovor na treće pitanje iz zadatka.

### BODOVANJE

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

U primjerima vrijednima 10 bodova vrijedit će da je  $D = 1$ .

### PROBNI PRIMJERI

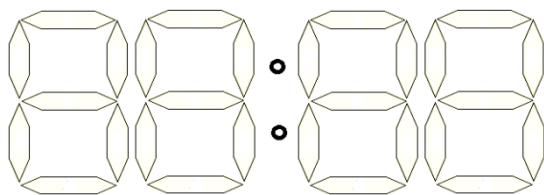
<p><b>ulaz</b></p> <p>4 1 NEDJELJA UTORAK NEDJELJA PETAK UTORAK</p>	<p><b>ulaz</b></p> <p>8 2 SRIJEDA PONEDJELJAK PETAK SRIJEDA UTORAK SUBOTA SRIJEDA PETAK UTORAK</p>	<p><b>ulaz</b></p> <p>10 4 PONEDJELJAK SRIJEDA SRIJEDA PETAK CETVRTAK UTORAK PONEDJELJAK SRIJEDA NEDJELJA NEDJELJA CETVRTAK</p>
<p><b>izlaz</b></p> <p>1 1 2</p>	<p><b>izlaz</b></p> <p>2 4 3</p>	<p><b>izlaz</b></p> <p>1 4 3</p>

**Opis prvog probnog primjera:** U tvrtki rade četiri programera. Radni im tjedan traje jedan dan. Nedjeljom počinje raditi drugi programer s popisa. Nedjeljom radi samo on. Utorkom bude najviše programera u tvrtki.

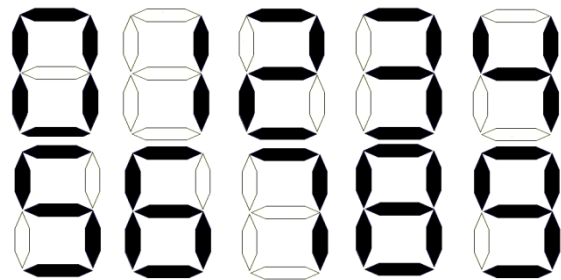
## Zadatak: TZK

70 bodova

Dok učenici trče 20 krugova oko igrališta, naš Damir, nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture, promatra svoju štopericu. Štoperica je digitalni uređaj kojim se **mjeri vrijeme** u minutama i sekundama. Štoperica, kako vidimo na slici 1., ima četiri dijela u obliku broja osam. Svaki je dio sastavljen od 7 lampica. Lampice, koje se mogu paliti i gasiti, vizualno prikazuju jednoznamenkaste brojeve. Koje lampice moraju svijetliti, a koje ne, da bi se prikazala određena znamenka, vidljivo je na slici 2.



Slika 1



Slika 2

Damir promatra svoju štopericu i traži odgovore na sljedeća pitanja:

1. Koliko **lampica svijetli** ako je trenutno na štoperici prikazano vrijeme od **M** minuta i **S** sekundi?
2. Koliko se **različitih vremena**, između 0:0 i 59:59, može prikazati na štoperici ako svijetli točno **K** lampica?

**Napomena:** jednoznamenkasti brojevi se prikazuju bez vodeće nule (vidi drugi probni primjer).

### ULAZNI PODACI

U prvom su retku cijeli broj **M** ( $0 \leq M \leq 59$ ) i cijeli broj **S** ( $0 \leq S \leq 59$ ), brojevi iz prvog pitanja.

U drugom je retku cijeli broj **K** ( $4 \leq K \leq 24$ ), broj iz drugog pitanja. Za zadani **K** postojat će barem jedno traženo vrijeme.

### IZLAZNI PODACI

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

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

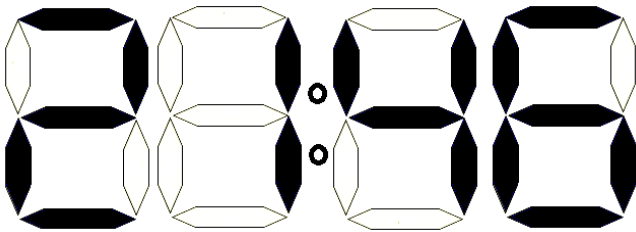
### BODOVANJE

Točan ispis prvog retka vrijedi 2 boda, a točan ispis drugog retka 3 boda za svaki testni primjer.

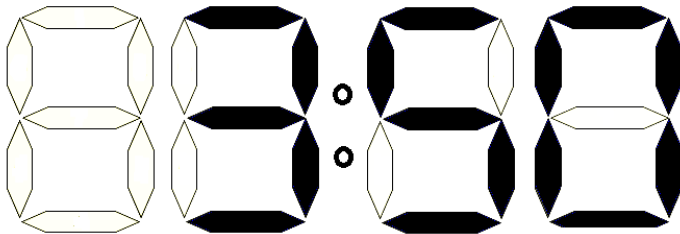
### PROBNI PRIMJERI

<b>ulaz</b> 21 46 7	<b>ulaz</b> 3 50 10	<b>ulaz</b> 17 9 20
<b>izlaz</b> 17 12	<b>izlaz</b> 16 66	<b>izlaz</b> 11 326

**Opis prvog probnog primjera:** Za prikaz zadanog vremena (21 minuta i 46 sekundi) treba biti upaljeno 17 lampica. Sa sedam upaljenih lampica možemo prikazati 12 vremena. To su: 1:2, 1:3, 1:5, 1:17, 2:1, 3:1, 4:7, 5:1, 7:4, 7:11, 11:7, 17:1.



**Opis drugog probnog primjera:** Budući da je minuta jednoznačenkast broj, u prvom dijelu ne svijetli niti jedna lampica, u drugom njih pet za prikaz broja tri, u trećem pet lampica za prikaz broja pet i u četvrtom dijelu šest lampica za prikaz broja nula.



## Zadatak: Navijač

90 bodova

Vatreni navijač hrvatske rukometne reprezentacije tijekom gledanja utakmice može biti sretan ili tužan. Sretan je dok reprezentacija vodi ili je trenutni rezultat neriješen, a tužan je kada gubi.

Preciznije, navijač je **sretan** ako u promatranom trenutku vremena hrvatska reprezentacija **ima više ili jednako** postignutih golova od protivnika. Inače je **tužan**.

Analizirajmo jednu utakmicu koja je trajala  $M$  sekundi i tijekom koje je ukupno postignuto  $N$  golova. Tijek utakmice možemo opisati s  $N$  parova brojeva  $(S_i, R_i)$ , gdje je  $S_i$  sekunda u kojoj je postignut gol, a  $R_i$  oznaka reprezentacije koja je u toj sekundi postigla gol.

Napiši program koji će odgovoriti na sljedeća pitanja:

1. Kojim je **rezultatom završila** utakmica, tj. koliko je golova postigla hrvatska reprezentacija, a koliko njen protivnik na terenu?
2. Koliko je **sekundi**, od ukupno njih  $M$ , hrvatski navijač **bio sretan**?
3. Koliki je trajao **najdulji period** tijekom utakmice, izražen u sekundama, kada je hrvatski navijač **bio sretan**?

### ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj  $M$  ( $1 \leq M \leq 3600$ ), broj iz teksta zadatka.

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

U sljedećih  $N$  redaka su po dva broja  $S_i$  ( $1 \leq S_i \leq M$ ,  $S_i < S_{i+1}$ ) i  $R_i$  (1 – hrvatska je postigla gol, 2 – protivnik je postigao gol) odvojena razmakom, opis *i-tog* postignutog gola na utakmici. Nikad se neće dogoditi da je u istoj sekundi postignuto dva ili više golova.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši dva cijela broja odvojena razmakom, prvo broj golova koje je postigla Hrvatska, a zatim broj golova koje postigao njen protivnik na terenu.

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

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

### BODOVANJE

Točan ispis prvog retka vrijedi 2 boda, točan ispis drugog retka 3 boda, a točan ispis trećeg retka 4 boda za svaki testni primjer.

### PROBNI PRIMJERI

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
10	12	100
3	6	10
2 1	1 1	4 2
4 1	3 2	25 2
7 2	6 2	35 1
	8 2	42 1
	10 1	50 2
	11 1	58 1
		70 1
		75 1
		82 2
		95 2
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
2 1	3 3	5 5
10	7	54
10	5	43

#### Opis prvog probnog primjera:

1. sek.	2. sek.	3. sek.	4. sek.	5. sek.	6. sek.	7. sek.	8. sek.	9. sek.	10. sek.
0:0	1:0	1:0	2:0	2:0	2:0	2:1	2:1	2:1	2:1
sretan	sretan	sretan	sretan	sretan	sretan	sretan	sretan	sretan	sretan

#### Opis drugog probnog primjera:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
1:0	1:0	1:1	1:1	1:1	1:2	1:2	1:3	1:3	2:3	3:3	3:3	
sretan	sretan	sretan	sretan	sretan	tužan	tužan	tužan	tužan	tužan	tužan	sretan	sretan