

# 2019 **Natjecanje** iz informatike

25. siječnja 2019.

Školska razina 2019 / Osnovna škola (8. razred)  
Primjena algoritama OŠ

## Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Josip.....	2
Zadatak: Uber.....	3
Zadatak: Narukvica.....	5



Agencija za odgoj i obrazovanje  
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ  
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti,  
obrazovanja i sporta

## Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

Zadatak	Josip	Uber	Narukvica
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 test podacima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati tvoj izvorni kod već samo njegova izvršna (.exe) verzija;
- ako se pri izvršavanju programa na nekom test podatku dogodi pogreška, tada taj podatak nosi 0 bodova;

## Zadatak: Josip

40 bodova

Josip proučava rezultate jednog velikog natjecanja na kojem je sudjelovao i na kojem, na žalost, nije bio prvi. Na tom je natjecanju ukupno sudjelovalo  $N$  natjecatelja označenih brojevima od jedan do  $N$ . Josip je označen brojem  $J$ . Za svakog od  $N$  natjecatelja znamo koliko je osvojio bodova. Josip želi odrediti koliko je njih imalo strogo više bodova od njega.

Napiši program koji će ispisati traženi broj natjecatelja.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj  $N$  ( $2 \leq N \leq 20$ ), ukupan broj natjecatelja iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se prirodan broj  $J$  ( $1 \leq J \leq N$ ), Josipova oznaka iz teksta zadatka.

U sljedećih  $N$  redaka nalazi se po jedan prirodan broj  $B_i$  ( $1 \leq B_i \leq 100$ ,  $i=1..N$ ), broj bodova  $i$ -tog natjecatelja.

### IZLAZNI PODACI

U jedini redak treba ispisati traženi broj iz teksta zadatka.

### BODOVANJE

U primjerima vrijednim 20 bodova vrijedit će da je  $J=1$ .

### PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
5	5	5
1	5	3
25	15	10
30	5	20
5	20	5
12	10	20
55	15	10
izlaz	izlaz	izlaz
2	1	4

**Opis prvog primjera:** Od Josipa bolji su bili natjecatelji s oznakama 2 (30 bodova) i 5 (55 bodova).

## Zadatak: Uber

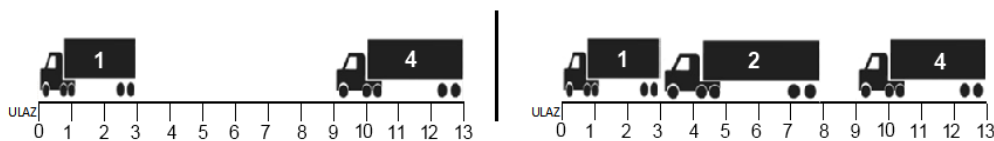
70 bodova

Uber ima  $N$  autonomnih kamiona označenih brojevima od 1 do  $N$  te veliko parkiralište dugačko  $M$  metara. Kamionima upravlja putem posebnog signala kojeg oni onda tumače ovisno o situaciji u kojoj se trenutno nalaze.

Ako je kamion **već parkiran** na parkiralištu, **otići će** s njega i osloboditi prostor kojeg je zauzimao. Odlazak s parkirališta traje **1 minutu**.

Ako kamion **nije na** parkiralištu, **vratit će se** na njega i pokušati parkirati na mjesto najbliže ulazu parkirališta na koje stane. Parkiranje traje **2 minute**.

Ako **ne stane** niti na jedno mjesto, **odustat će** od parkiranja i napustiti parkiralište. Pokušaj parkiranja i odlazak traju **5 minuta**.



Na primjer, u jednom trenutku na parkiralištu (vidi sliku lijevo) dugom 13 metara su kamioni broj 1 (duljine 3) i broj 4 (duljine 4). Ako Uber pošalje signal kamionu broj 2 (duljine 5) koji je van parkirališta, onda će on doći te se parkirati kao na slici desno. To će parkiranje trajati 2 minute. Da je Uber umjesto kamiona duljine 5 pozvao neki kamion duljine 7 ili veće, onda on ne bi stao na parkiralište te bi za tu vožnju potrošio 5 minuta.

Na početku je parkiralište prazno. Poznate su duljine svih kamiona te oznake  $T$  kamiona redom kojim im je Uber slao signal. Uber šalje novi signal tek po završetku prethodne akcije. Ubera zanima koliko su ukupno vremena njegovi kamioni potrošili na vožnju po parkiralištu ispunjavajući njegove zahtjeve. Napiši program koji će ispisati to vrijeme.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se tri prirodna broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 10$ ),  $M$  ( $1 \leq M \leq 100$ ) i  $T$  ( $1 \leq T \leq 20$ ), brojevi iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se  $N$  prirodnih brojeva  $D_i$  ( $1 \leq D_i \leq M$ ,  $i=1..N$ ), duljina  $i$ -tog kamiona.

U trećem retku nalazi se  $T$  prirodnih brojeva  $B_i$  ( $1 \leq B_i \leq N$ ,  $i=1..T$ ) oznake kamiona onim redom kojim im je Uber slao signal.

### IZLAZNI PODACI

Ukupno vrijeme iz teksta zadatka.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b> 4 13 6 3 5 6 4 1 3 2 4 3 2	<b>ulaz</b> 3 7 5 5 3 6 1 3 1 3 1	<b>ulaz</b> 4 99 8 5 10 15 20 1 3 4 2 1 4 2 3
<b>izlaz</b> 14	<b>izlaz</b> 15	<b>izlaz</b> 12

**Opis prvog primjera:** Uber ima 4 kamiona, parkiralište dugo 13 m, a ukupno je poslao 6 signala. Kamion 1 je dug 3 m, kamion 2 5 m, kamion 3 6 m, a kamion 4 4 m. Prvo se kamion 1 parkira na početak parkirališta (2 min). Zatim kamion 3 odmah iza njega (2 min). Za kamion 2 nema mjesta (5 min). Kamion 4 se parkira iza kamiona 3 (2 min). Kamion 3 odlazi (1 min). Kamion 2 se parkira odmah iza kamiona 1 (2 min).

## Zadatak: Narukvica

90 bodova

Mirko je stalni sudionik festivala barokne glazbe. Ove godine nije pozvan jer se prošle posvađao s organizatorima oko toga treba li na festivalu izvoditi Bachove i Händelove skladbe u moderniziranoj verziji na harmonici. Nasreću, Mirko ima plan kako ući na festival nepozvan.

Svake godine za ulazak na festival potrebno je imati oko ruke zavezanu narukvicu na kojoj je napisan određeni kod. Narukvicu možemo zamisliti kao papirnatu traku s napisanim nizom slova (kodom) pri čemu je početak trake zalijepljen na njezin kraj tako da se slova ne preklapaju te se nalaze na vanjskoj strani narukvice. Nakon lijepljenja trake nemoguće je prepoznati koje je početno slovo koda, tj. kod na narukvici možemo promatrati kao ciklični niz znakova.

Mirko je prošle godine uspio skinuti svoju narukvicu bez rezanja te ju je sačuvao. Također je uspio doznati **N** kodova koji se koriste na ovogodišnjim narukvicama te ga sada zanima može li iz prošlogodišnje narukvice načiniti narukvicu s nekim ovogodišnjim kodom. Prošlogodišnju narukvicu planira razrezati na nekoliko podtraka te dobivene podtrake zalijepiti nekim redoslijedom u novu narukvicu. Podtrake nakon rezanja ne smije okretati jer bi tada neka slova bila naopako što bi zaštitari brzo uočili. Također, Mirko smije rezati prošlogodišnju narukvicu **najviše tri puta** jer bi više rezova zaštitari lako uočili.

Pomozi Mirku da uđe na festival i odsvira Brandenburški koncert br. 2 na harmonici tako što ćeš za **svaki** od **N** ovogodišnjih kodova napisati može li se dobiti pripadna narukvica gore opisanim postupkom.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se niz od najmanje 3, a najviše 20 malih slova engleske abecede, kod na prošlogodišnjoj narukvici.

U drugom retku nalazi se prirodan broj **N** ( $1 \leq N \leq 5$ ), broj iz teksta zadatka.

U idućih **N** redaka nalaze se nizovi znakova sastavljeni od malih slova engleske abecede koji odgovaraju ovogodišnjim kodovima. Njihova duljina bit će jednaka duljini koda s prošlogodišnje narukvice.

### IZLAZNI PODACI

U **i**-ti ( $1 \leq i \leq N$ ) redak izlaza potrebno je ispisati “DA” ako se iz prošlogodišnje narukvice može dobiti narukvica s **i**-tim ovogodišnjim kodom, a “NE” ako ne može.

### BODOVANJE

U test primjerima vrijednim 36 bodova vrijedit će za svaki ovogodišnji kod da se može iščitati iz prošlogodišnje narukvice (tj. nije ju potrebno rezati) ili da se ne može dobiti iz prošlogodišnje narukvice.

## PRIMJERI TEST PODATAKA

### ulaz

```
ammalisljonjas  
3  
alisamslonjam  
malisamjaslon  
jasammalisljon
```

---

### izlaz

```
DA  
NE  
DA
```

**Opis prvog primjera:** Iz prošlogodišnje narukvice s kodom “ammalisljonjas” možemo dobiti narukvicu s ovogodišnjim kodom “alisamslonjam” tako što ćemo jednim rezom dobiti traku na kojoj piše “malisljonjasam”, drugim rezom traku ćemo podijeliti na dvije podtrake: “mali” i “slonjasam”, trećim rezom drugu podtraku ćemo podijeliti na dvije: “slonja” i “sam”. Sada lijepljenjem podtraka u redosljedu “mali”, “sam”, “slonja” dobivamo traku na kojoj piše “malisamslonja” te lijepljenjem početka s krajem dobivamo narukvicu iz koje možemo iščitati ovogodišnji kod. Drugu narukvicu ne možemo dobiti sa samo tri reza, a treća narukvica je jednaka prošlogodišnjoj, tj. nije potrebno rezati prošlogodišnju narukvicu kako bi dobili treću narukvicu.