

# 2019 **Natjecanje** iz informatike

**15. veljače 2019.**

Županijska razina 2019 / Osnovna škola (5. razred)  
Primjena algoritama OŠ

## Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Postaja .....	2
Zadatak: Šibice .....	3
Zadatak: Bombanje .....	4



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	Postaja	Šibice	Bombanje
Vremensko ograničenje	2 sekunde	2 sekunde	2 sekunde
Broj bodova	40	70	90
<b>Ukupno bodova</b>		<b>200</b>	

### 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: Postaja

40 bodova

Godina je 2079. Ne tako daleka budućnost. Zemlja i svemirska postaja u Zemljinoj orbiti povezani su svemirskim dizalom. Tim dizalom znanstvenici idu do postaje i natrag. Na žalost, dizalo može prevesti **najviše 10 znanstvenika** koji ukupno **ne smiju biti teži od 1000 kilograma**.

Dizalo čeka na polazak do postaje. U njemu se trenutno nalazi **Z** znanstvenika koji su ukupno teški **K** kilograma. Ispred dizala na ulazak još čekaju znanstvenik Data težak **X** kilograma i znanstvenik Kirk težak **Y** kilograma. Prednost ulaska u dizalo, ako samo jedan može ući, ima lakši od njih dvojice.

Napiši program koji će na osnovi zadanih podataka provjeriti **tko još od navedene dvojice** može ući u dizalo te ispisati **broj znanstvenika** koji će u konačnici putovati dizalom i **njihovu ukupnu težinu**.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **Z** ( $1 \leq Z \leq 10$ ), broj iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se prirodan broj **K** ( $1 \leq K \leq 1000$ ), broj iz teksta zadatka.

U trećem retku nalazi se prirodan broj **X** ( $1 \leq X \leq 200$ ), broj iz teksta zadatka.

U četvrtom retku nalazi se prirodan broj **Y** ( $1 \leq Y \leq 200$ ,  $X \neq Y$ ), broj iz teksta zadatka.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak treba ispisati prirodan broj, broj znanstvenika u dizalu iz teksta zadatka.

U drugi redak treba ispisati prirodan broj, ukupnu težinu znanstvenika u dizalu iz teksta zadatka.

### BODOVANJE

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

### PRIMJERI TEST PODATAKA

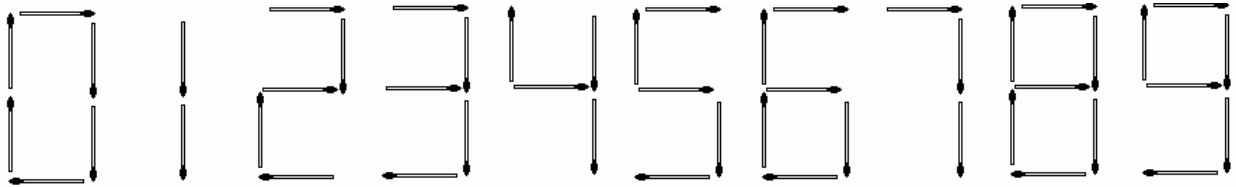
<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
3	9	10
100	900	900
50	120	120
70	100	150
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
5	10	10
220	1000	900

**Opis prvog primjera:** Trenutno su u dizalu 3 znanstvenika ukupno teška 100 kilograma. Data je težak 50 kg, a Kirk 70 kg. U dizalo još stanu i Data i Kirk te je ukupan broj znanstvenika koje će dizalo prevesti do postaje 5, a njihova ukupna težina je 220 kg.

## Zadatak: Šibice

70 bodova

Klara je otkrila da uz pomoć šibica može prikazivati znamenke na sljedeći način:



Npr. znamenku nula može prikazati uz pomoć šest šibica, a znamenku sedam uz pomoć tri šibice.

Napiši program koji će za zadani cijeli broj  $N$  odgovoriti na sljedeća dva pitanja:

1. Koliko je šibica potrebno da bi se prikazao broj  $N$ ?
2. Koliko ukupno šibica Klara treba pripremiti da bi istovremeno mogla prikazati **sve brojeve između** nule i  $N$ ?

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se cijeli broj  $N$  ( $0 \leq N \leq 999$ ), broj iz teksta zadatka.

### IZLAZNI PODACI

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

U drugi redak treba ispisati prirodan broj, odgovor na drugo pitanje iz teksta zadatka.

### BODOVANJE

Točan ispis prvog retka vrijedi 1 bod, a točan ispis drugog retka 1 bod za svaki test podatak.

U test podacima ukupno vrijednima 20 bodova vrijedit će da je  $N \leq 9$ .

### PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
3	12	542
izlaz	izlaz	izlaz
5	7	14
18	68	7056

**Opis prvog primjera:** Za prikazati broj 3 treba 5 šibica. Za istovremeno prikazati sve brojeve od nule do tri potrebno je prikupiti 18 šibica: za nulu 6 šibica, za jedan 2 šibice, za dva 5 šibica i za tri 5 šibica.

## Zadatak: Bombanje

90 bodova

Bombanje je igra o kojoj ne postoji zapis na internetu. Za tu igru trebamo generator slučajnih brojeva i kutiju u kojoj će uvijek biti dovoljno bombona. Opišimo pravila igre.

Igra traje  $N$  rundi. U svakoj rundi generator odabere znamenku  $Zg$ , a igrač znamenku  $Zi$ . Kažemo da je igrač pogodio znamenku ako je  $Zi=Zg$ . Ovisno o tome je li igrač pogodio znamenku ili nije, vrijede sljedeća pravila:

- prvi put kada igrač **pogodi** znamenku, iz kutije uzima  $X$  bombona. Drugi put kada pogodi uzme  $X+1$ , treći put  $X+2$ , tj. svaki sljedeći put **po jedan bombon više**;
- prvi put kada **ne pogodi** znamenku, igrač mora u kutiju **vratiti** jedan bombon, drugi put tri, treći put pet, a  $i$ -ti put mora vratiti  $2*i-1$  bombona. U slučaju da mora vratiti više nego što trenutno ima, vratit će sve što ima.

Napiši program koji će za zadane podatke odgovoriti na sljedeća dva pitanja:

1. U koliko je **rundi igrač pogodio** znamenku, tj. odabrao istu znamenku kao i generator?
2. Koliko je **ukupno** bombona igrač **imao** nakon igre?

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 50$ ), broj rundi iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se prirodan broj  $X$  ( $1 \leq X \leq 10$ ), početni broj bombona iz teksta zadatka.

Zatim slijedi  $N$  puta po dva broja jedan ispod drugog, broj  $Zg$  ( $1 \leq Zg \leq 9$ ) i broj  $Zi$  ( $1 \leq Zi \leq 9$ ), odabrane znamenke generatora i igrača u  $i$ -toj rundi.

### IZLAZNI PODACI

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

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

### BODOVANJE

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

U test podacima ukupno vrijednima 27 bodova igrač će uvijek odabrati isti broj kao generator.

*Primjeri test podataka na drugoj su stranici.*

### PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
5	5	10
10	10	9
4	2	2
4	2	4
3	3	4
6	4	4
7	4	2
7	2	5
2	6	7
2	7	6
1	1	2
9	2	2
		3
		2
		5
		6
		2
		2
		3
		5
		7
		7
izlaz	izlaz	izlaz
3	1	4
29	0	12

**Opis prvog primjera:** Igra je trajala 5 rundi. U tri runde igrač je odabrao isti broj kao i generator. Na kraju je imao 29 bombona. Tablicom prikazimo tijek igre.

Runda	Generator	Igrač	Bomboni uzmi/vrati	Koliko bombona ima igrač
1.	4	4	uzmi X, tj. 10	10
2.	3	6	vrati 1	9
3.	7	7	uzmi X+1, tj. 11	20
4.	2	2	uzmi X+2, tj. 12	32
5.	1	9	vrati 3	29