

# 2018 **Natjecanje** iz informatike

**9. veljače 2018.**

Županijska razina 2018 / Osnovna škola (7. razred)  
Primjena algoritama OŠ

## Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Rok.....	2
Zadatak: Temperatura.....	3
Zadatak: Robot.....	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	Rok	Temperatura	Robot
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: Rok

40 bodova

Krešimir je u svojoj lokalnoj trgovini kupio  $N$  voćnih jogurta označenih brojevima od jedan do  $N$ . Poslije se sjetio da nije provjerio mogu li se ti jogurti uopće jesti, tj. je li im istekao rok uporabe.

Krešimir zna koji je danas datum i koji datum piše na svakom od  $N$  jogurta koje je kupio. Datum je opisan svojim **danom**, **mjesecom** i **godinom**. Jogurt se može pojesti ako je današnji datum u vremenu prije ili je isti kao datum zapisan na jogurtu, a ako nije tada se jogurt ne smije jesti jer se pokvario.

Krešimir želi za svaki od  $N$  jogurta ispisati je li jestiv (DA) ili nije jestiv (NE) na današnji datum. Isto tako želi odrediti datum zapisan na jogurtu kojem je prvom istekao rok uporabe ili će mu tek isteći.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ), broj kupljenih jogurta.

U drugom retku nalaze se tri prirodna broja  $D$ ,  $M$ ,  $G$  ( $1 \leq D \leq 30$ ,  $1 \leq M \leq 12$ ,  $1900 \leq G \leq 2020$ ), današnji datum iz teksta zadatka.

U sljedećih  $N$  redaka nalaze se po tri prirodna broja  $D_i$ ,  $M_i$ ,  $G_i$  ( $1 \leq D_i \leq 30$ ,  $1 \leq M_i \leq 12$ ,  $1900 \leq G_i \leq 2020$ ), datum roka uporabe otisnut na  $i$ -tom kupljenom jogurtu.

### IZLAZNI PODACI

U prvih  $N$  redaka treba ispisati riječ DA ili NE, odgovor na prvo pitanje iz teksta zadatka. U  $N+1$  retku treba ispisati datum (dan mjesec godina) s traženog jogurta iz teksta zadatka.

### BODOVANJE

Točan ispis prvih  $N$  redaka vrijedi 2 boda, a točan ispis zadnjeg retka 2 boda za svaki test podatak.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
1	2	4
9 2 2018	9 2 2018	9 2 2018
7 2 2018	15 2 2018	7 1 2018
	5 2 2018	1 5 2020
		12 5 2014
		20 12 2017
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
NE	DA	NE
7 2 2018	NE	DA
	5 2 2018	NE
		NE
		12 5 2014

**Opis drugog primjera:** Jogurt s rokom trajanja 15.2.2018. je još jestiv jer je danas tek 9.2.2018. Drugom jogurtu je istekao rok uporabe, a to je i jogurt kojem je prvom istekao rok.

## Zadatak: Temperatura

70 bodova

Mirkova baka Maja često se žali na bolove u leđima koje smatra posljedicom klimatskih promjena. Kako je baka rodom iz Varaždina, a živi u Zagrebu, temperaturne promjene u ta dva grada direktno utječu na njezino zdravlje. Mirka zanima koji to uvjeti trebaju biti zadovoljeni da bi baku boljela leđa. Neka je  $Z$  temperatura zraka u Zagrebu,  $V$  temperatura zraka u Varaždinu, a  $D$  neki dan u godini.

Baka Maja tvrdi da:

- ako je na dan  $D$  vrijedilo da je  $Z < V$ , u narednih  $K$  dana ( $K \geq 0$ ) da je bilo  $Z = V$ , a u  $D + K + 1$  danu da je bilo  $Z > V$  tada sigurno zna da su je taj,  $D + K + 1$  dan boljela leđa.

Baka Maja dalje tvrdi da:

- ako je na dan  $D$  vrijedilo da je  $Z > V$ , u narednih  $K$  dana ( $K \geq 0$ ) da je bilo  $Z = V$ , a u  $D + K + 1$  danu da je bilo  $Z < V$  tada sigurno zna da su je i taj,  $D + K + 1$  dan boljela leđa.

Mirkov je zadatak da na osnovi temperatura zraka u Zagrebu i Varaždinu u nekom periodu promatranja od  $N$  dana odredi koliko su dana njegovu baku boljela leđa.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ).

U drugom retku nalazi se  $N$  cijelih brojeva  $A_i$  ( $-100 \leq A_i \leq 100$ ) gdje  $A_i$  predstavlja temperaturu u stupnjevima Celzijusa  $i$ -tog dana iz perioda promatranja u Zagrebu.

U trećem retku nalazi se  $N$  cijelih brojeva  $B_i$  ( $-100 \leq B_i \leq 100$ ) gdje  $B_i$  predstavlja temperaturu u stupnjevima Celzijusa  $i$ -tog dana iz perioda promatranja u Varaždinu.

### IZLAZNI PODACI

U jedini redak treba ispisati broj dana iz teksta zadatka.

### BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 35 bodova neće biti dana kada je bila ista temperatura u Zagrebu i u Varaždinu, odnosno vrijedit će  $A_i \neq B_i$  za svaki  $i$  od 1 do  $N$ .

*Primjeri test podataka na drugoj stranici.*

### PRIMJERI TEST PODATAKA

**ulaz**

2  
1 5  
-1 10

**izlaz**

1

**ulaz**

3  
-6 0 4  
-10 -5 15

**izlaz**

1

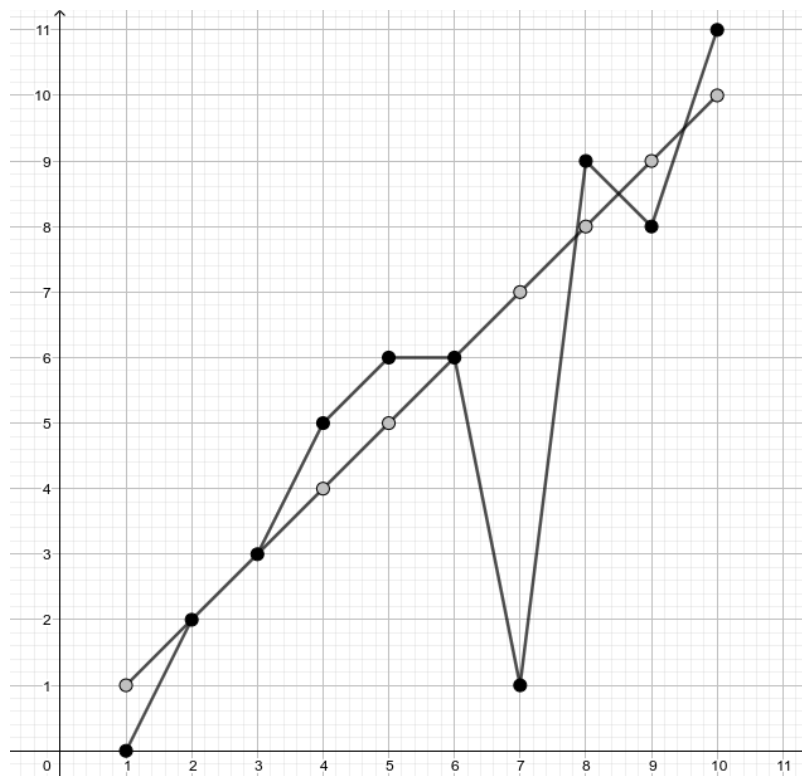
**ulaz**

10  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
0 2 3 5 6 6 1 9 8 11

**izlaz**

5

**Opis trećeg primjera:** Svjetlijim točkama označene su temperature izmjerene u Zagrebu, a tamnijim točkama temperature izmjerene u Varaždinu u periodu od 10 dana promatranja. Neke točke se preklapaju jer su na te dane temperature bile jednake.



## Zadatak: Robot

90 bodova

Gledajući seriju Igra prijestolja Rebeka je naučila kako se trenira zmaj. Međutim, njen posao nije treniranje zmajeva već programiranje. Pomozi Rebeki napisati program koji će odgovoriti na pitanja iz sljedećeg zadatka.

Zadana je tablica s **R** redaka i **S** stupaca. U polja tablice upisana su velika slova engleske abecede i po tim se poljima robot može kretati, te znakovi „#“ koji predstavljaju nepremostive prepreke za robota. Pored tablice zadana je riječ **K**.

Robot na put kreće s prohodnog polja u **X**-tom retku i **Y**-tom stupcu, a može se kretati prema gore, dolje, lijevo i desno. Kreće se izvršavajući slijed naredbi koji mu je zadan („U“ - gore, „D“ - dolje, „L“ - lijevo, „R“ - desno) i koji ponavlja svaki put kada dođe do zadnje naredbe iz slijeda.

Ako bi robot u nekom koraku izvršavajući trenutnu naredbu udario u prepreku ili izašao iz tablice, tada preskače tu naredbu i prelazi na sljedeću. Ako ne može izvršiti niti jednu naredbu završava svoje putovanje.

Robot ima **riječ** koja je na početku **prazna**. Nakon što se pomakne na neko polje dodaje slovo koje je napisano na tom polju na kraj svoje riječi. Primijetite da je prvo slovo njegove riječi ono koje je na polju na koje se robot prvo pomakne, a ne na polju iz kojeg kreće.

Napiši program koji će na osnovi ulaznih podataka odgovoriti na sljedeća pitanja:

1. Kako izgleda robotova riječ nakon točno **10** pomaka?
2. Nakon koliko je **najmanje pomaka** robot, od prikupljenih slova, mogao dobiti riječ **K**, na način da izbaciti neka slova (moguće nijedno) iz svoje riječi u tom trenutku? Npr. ako je nakon šest pomaka njegova riječ „ABACBC“, onda je mogao složiti riječ „ACC“, tako da izbaciti drugo, treće i peto slovo iz te riječi.

Garantiramo da će robot moći napraviti barem 10 pomaka ako krene s polja u **X**-tom retku i **Y**-tom stupcu i da će odgovor na drugo pitanje biti prirodan broj manji ili jednak 100.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi **R** i **S** ( $2 \leq R, S \leq 10$ ), brojevi iz teksta zadatka.

U sljedećih **R** redaka nalazi se po **S** znakova koji opisuju tablicu iz zadatka.

U sljedećem retku nalaze se prirodni brojevi **X** i **Y** ( $1 \leq X \leq R, 1 \leq Y \leq S$ ), brojevi iz teksta zadatka.

U sljedećem retku nalazi se riječ sastavljena od znakova „U“, „D“, „L“, „R“ i ne dulja od 100 znakova, slijed naredbi kretanja iz teksta zadatka.

U sljedećem retku nalazi se riječ **K** iz teksta zadatka. Riječ **K** sastavljena je od najviše 20 znakova i sadrži samo velika slova engleske abecede.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak treba ispisati niz od 10 znakova, 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 2 boda, točan ispis drugog retka 3 boda.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

<p><b>ulaz</b></p> <pre>3 3 GAB C#A AAA 1 1 RDDRDDLLDUU BABA</pre>	<p><b>ulaz</b></p> <pre>2 5 BCAB# ##### 1 1 RRLLLL BAC</pre>	<p><b>ulaz</b></p> <pre>3 3 ##A AAA ##A 2 1 RRUD AA</pre>
<p><b>izlaz</b></p> <pre>ABAAAACGAB 11</pre>	<p><b>izlaz</b></p> <pre>CABACBCABA 5</pre>	<p><b>izlaz</b></p> <pre>AAAAAAAAAA 2</pre>

**Opis prvog primjera:** Robot je na početku na poziciji (1, 1) i njegova riječ je prazna. Prvo se pomakne desno, sada je njegova riječ "A". Nakon toga se 2 puta pokušava pomaknuti prema dolje, no ne može jer ga sprječava prepreka, no može se pomaknuti desno te je sada, nakon drugog pomaka, njegova riječ "AB". Nakon toga se miče desno pa je njegova riječ "ABA". Nakon 10 pomaka ima riječ "ABAAAACGAB". Nakon 11 pomaka riječ je "ABAAAACGABA" te sada može dobiti riječ "BABA" tako da ostavi samo drugo, treće, deseto i jedanaesto slovo.