

# 2026 **Natjecanje** iz informatike



**16. travnja 2026.**

Državna razina 2026. / Osnovna škola (8. razred)  
Primjena algoritama OŠ

## Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Prestrojavanje .....	2
Zadatak: Putevi.....	3
Zadatak: Tipkovnica .....	5

## Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

Zadatak	Prestrojavanje	Putevi	Tipkovnica
Vremensko ograničenje	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda
Broj bodova	40	70	90
Ukupno bodova		200	

### NAPOMENE:

- rješenje zadatka u obliku **ime\_zadatak.nastavak** (.py ili .c ili .cpp) treba poslati na Evaluator;
- Evaluator će tijekom natjecanja vršiti samo djelomičnu evaluaciju, tj. provjerit će sintaktičku ispravnost poslanog rješenja i evaluirati ga na probnim primjerima iz teksta zadatka;
- za pojedini zadatak, tvojim konačnim rješenjem smatrat će se **samo posljednji poslani kod** na Evaluator. Sva prethodna slanja Evaluator će zanemariti;
- slanja na Evaluator nakon isteka vremena predviđenog za natjecanje **nisu moguća**;
- tvoje rješenje testirat će se 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 pošuj 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: Prestrojavanje

40 bodova

Zamislamo autocestu kojom se sva vozila kreću u istom smjeru i koja ima  $N$  prometnih traka. Trake su označene rednim brojevima od 1 do  $N$ .

Promatrajmo samo jednu dionicu autoceste duljine  $K$  kilometara i  $X$  automobila koji će proći tom dionicom. Za svaki od tih  $X$  automobila znamo redom u kojoj je traci bio na kojem kilometru dionice.

Auti tijekom vožnje mogu mijenjati traku tj. prestrojavati se, na način da se iz trake u kojoj se trenutno nalaze prebace u susjednu traku. **Dozvoljeno prestrojavanje** je samo ono kada se prelazi iz trake u traku na način da se time automobil približava traci u kojoj će biti na zadnjem kilometru dionice.

Svako drugo prestrojavanje je nedozvoljeno i za njega se dobije kazneni bod.

Ako za svaki od  $X$  automobila znamo u kojoj je traci bio u svakom od  $K$  kilometara, ispiši koliko su ukupno kaznenih bodova sakupili zbog nedozvoljenih prestrojavanja.

### ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 10$ ), broj iz teksta zadatka.

U drugom je retku prirodan broj  $K$  ( $2 \leq K \leq 30$ ), broj iz teksta zadatka.

U trećem je retku prirodan broj  $X$  ( $1 \leq X \leq 30$ ), broj iz teksta zadatka.

U sljedećih  $X$  redaka nalazi se po  $K$  prirodnih brojeva  $T_i$  ( $1 \leq T_i \leq N$ ), oznake traka za svaki od  $X$  automobila na  $K$ -tom kilometru dionice. Ulazni podaci će opisivati realne situacije.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši ukupan broj kaznenih bodova iz teksta zadatka.

### BODOVANJE

U primjerima vrijednima 26 bodova vrijedit će da je  $X=1$ .

### PROBNI PRIMJERI

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
5	7	7
5	10	17
1	2	1
2 2 3 4 5	4 4 4 3 3 4 5 4 3 2	4 3 3 2 3 2 1 2 3 4 5 5 6 7 6 5 4
	1 2 3 2 1 2 1 2 3 3	
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
0	5	7

**Opis drugog probnog primjera:** Na autocesti sa sedam traka, promatramo dionicu duljine 10 kilometara i dva automobila koji prometuju tom dionicom. Prvi automobil je imao dva nedozvoljena prestrojavanja – iz trake 3 u 4 i iz trake 4 u 5. Drugi je imao tri nedozvoljena prestrojavanja – iz 3 u 2, iz 2 u 1 i opet iz 2 u 1.

## Zadatak: Putevi

70 bodova

Zadana je tablica s  $N$  redaka i  $M$  stupaca. U toj su tablici točno dva polja obojana u crveno i točno dva polja obojana u žuto. Sva ostala polja su bijela. Tvoj je zadatak obojati neka (ili možda nijedno) dodatna polja u crveno, neka u žuto tako da u tablici dobiješ crveni i žuti put.

Crvena su polja u ulazu označena znakom 'C', žuta polja znakom 'Z', a bijela polja znakom '!'.  
Put u tablici neke boje (crvene ili žute) niz je polja obojanih u tu boju ako vrijedi:

- prvo i posljednje polje u tom nizu **jesu dva početno** već obojena polja te boje;
- svaka **dva uzastopna** polja u nizu **dijele** stranicu u tablici.

Crveni i žuti put ne smiju prolaziti kroz isto polje tablice.

### ULAZNI PODACI

U prvom su retku prirodni brojevi  $N$  i  $M$  ( $2 \leq N, M \leq 5$ ), broj redaka i broj stupaca tablice.

U svakom od sljedećih  $N$  redaka nalazi se niz od točno  $M$  znakova koji mogu biti '!' ili 'C' ili 'Z', koji opisuju tablicu.

Vrijedi da se u tablici nalaze točno dva znaka 'C' i točno dva znaka 'Z'. Sva su ostala polja označena znakom '!'.  
**IZLAZNI PODACI**

Ako je nemoguće obojati polja tako da dobijemo tražene puteve, u jedini redak izlaza ispiši -1.

Inače ispiši dva retka.

U prvom retku ispiši crveni put, a u drugom retku žuti put.

Ako neki put prolazi kroz  $K$  polja, tada u odgovarajući redak najprije ispiši broj  $K$ , a zatim  $2 \cdot K$  brojeva oblika  $r_1 s_1 r_2 s_2 \dots r_K s_K$  pri čemu par brojeva  $(r_i, s_i)$  označava redak i stupac  $i$ -toga polja na tom putu. Retke u tablici označavamo brojevima od 1 do  $N$  od gore prema dolje, a stupce brojevima od 1 do  $M$  s lijeva na desno.

Ako postoji više rješenja, **dozvoljeno je ispisati** bilo koje.

### BODOVANJE

U primjerima ukupno vrijednima 50 bodova postojat će bojanje tako da dobijemo tražene puteve.

U primjerima vrijednima 6 bodova crvene točke bit će u prvom retku, a žute točke neće biti u prvom retku.

U primjerima vrijednima dodatnih 8 bodova početna obojena polja bit će u kutovima, odnosno na koordinatama  $(1, 1)$ ,  $(1, M)$ ,  $(N, 1)$  i  $(N, M)$ .

U primjerima vrijednima dodatnih 8 bodova svako od početnih obojenih polja bit će ili u prvom stupcu ili u zadnjem stupcu ili u prvom retku ili u zadnjem retku.

### PROBNI PRIMJERI

**ulaz**

4 4  
C..Z  
....  
....  
C..Z

**ulaz**

4 5  
C....  
..Z..  
..Z..  
....C

**ulaz**

2 2  
CZ  
ZC

**izlaz**

4 1 1 2 1 3 1 4 1  
4 1 4 2 4 3 4 4 4

**izlaz**

8 1 1 2 1 3 1 4 1 4 2 4 3 4 4 4 5  
2 2 3 3 3

**izlaz**

-1

## Zadatak: Tipkovnica

90 bodova

Stari Donald priprema novu objavu na X-u. Kao i svaka starija osoba, Donald u pisanju poruke koristi samo kažiprst desne ruke. Poruka koju želi napisati dugačka je  $N$  znakova i sastoji se samo od prvih  $B$  slova engleske abecede.

Potrebno je osmisliti tipkovnicu od jednog retka i  $B$  stupaca takvu da Donald tijekom pisanja poruke mora što manje pomicati prst. Njegov prst se na početku nalazi na prvoj (najljevijoj) tipki tipkovnice. Kada želi utipkati neko slovo, Donald svoj kažiprst mora pomaknuti s trenutne pozicije na poziciju željenog slova. Na primjer, ako se prvo slovo poruke nalazi na poziciji 6, Donald mora pomaknuti prst s početne pozicije 1, na poziciju 6, odnosno za 5 udesno. Ako nakon toga želi utipkati slovo na poziciji 3, mora pomaknuti prst za 3 ulijevo.

Pronađi tipkovnicu za koju je ukupna udaljenost koju prst mora prijeći najmanja. Ako ima više takvih, pronajdi leksikografski najmanju.

Za dvije različite tipkovnice  $X$  i  $Y$  leksikografski poredak definiramo na sljedeći način: pronađemo prvu poziciju na kojoj se tipkovnice razlikuju te zatim uspoređujemo slova na toj poziciji. Ako se slovo tipkovnice  $X$  pojavljuje u abecedi prije slova tipkovnice  $Y$ , kažemo da je  $X$  leksikografski manja. U suprotnom,  $Y$  je leksikografski manja.

### ULAZNI PODACI

U prvom su retku prirodni brojevi  $N$  i  $B$  ( $1 \leq N \leq 1\,000\,000$ ,  $1 \leq B \leq 21$ ), brojevi iz teksta zadatka.

U sljedećem retku nalazi se riječ duljine  $N$  u kojoj pojavljuje samo prvih  $B$  slova engleske abecede.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši minimalnu ukupnu udaljenost.

U drugom retku ispiši riječ duljine  $B$  koja predstavlja izgled tipkovnice.

### BODOVANJE

Svaki test primjer nosi 5 bodova. Za prva dva boda dovoljno je ispisati minimalnu udaljenost. Za bilo koju tipkovnicu koja postiže ispisanu minimalnu udaljenost dobit ćete još dva boda te još jedan bod ako je ona leksikografski najmanja.

U primjerima vrijednima 10 bodova vrijedi  $B \leq 2$ .

U primjerima vrijednima dodatnih 15 bodova vrijedi  $N \leq 8$  i  $B \leq 8$ .

U primjerima vrijednima dodatnih 20 bodova vrijedi  $B \leq 8$ .

U primjerima vrijednima dodatnih 25 bodova vrijedi  $B \leq 15$ .

**PROBNI PRIMJERI**

<b>ulaz</b> 7 5 abceda	<b>ulaz</b> 7 5 abceda	<b>ulaz</b> 20 6 abcdefbcdefbcdefbcde
<b>izlaz</b> 8 abdec	<b>izlaz</b> 8 adbec	<b>izlaz</b> 28 abcdef

**Opis prvog probnog primjera:** U prvom primjeru prst se pomiče redom jednu poziciju udesno (b), dvije pozicije udesno (e), jednu poziciju udesno (c), jednu poziciju ulijevo (e), jednu poziciju ulijevo (d) i tri pozicije ulijevo (a). Ukupna udaljenost koju prst prijeđe je  $1+2+1+1+3=8$ . Može se pokazati da je to najmanja moguća udaljenost te da je ova tipkovnica leksikografski najmanja od svih koje postižu najmanju udaljenost. Ovaj izlaz nosi svih 5 bodova za testni primjer.

**Opis drugog probnog primjera:** Ulaz drugog primjera isti je kao i za prvi. Ispisana je najmanja udaljenost i jedna od tipkovnica koje je postižu, ali ispisana tipkovnica nije leksikografski najmanja. Ovaj izlaz nosi 4 od 5 bodova za test primjer.