

15. ožujka 2018.

2018 *iz informatike* **Natjecanje**

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

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Todor.....	2
Zadatak: MSV.....	3
Zadatak: Polica.....	5

ministarstvo
znanosti
obrazovanja
i sporta



Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

Zadatak	Todor	MSV	Polica
Vremensko ograničenje	2 sekunde	2 sekunde	2 sekunde
Broj bodova	40	70	90
Ukupno bodova		200	

NAPOMENE:

- rješenje zadatka u obliku **ime_zadatka.nastavak** (.py ili .c ili .cpp) treba poslati na Evaluator;
- 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 test podacima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati tvoj izvorni kod već samo njegova izvršna (.exe) verzija;
- nije dozvoljeno korištenje dodatnih poruka pri upisu i ispisu podataka (npr. „Rješenje je..“);

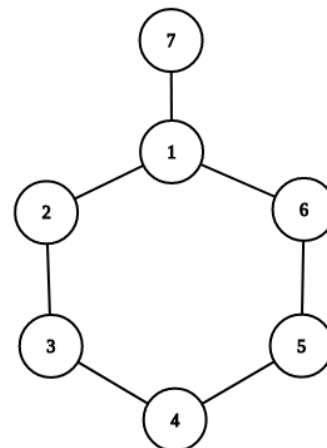
Zadatak: Todor

40 bodova

Žabac Todor živi na jezeru na kojem je 7 lopoča. Lopoči su označeni prirodnim brojevima od 1 do 7.

Dana je karta jezera na kojoj kružići predstavljaju lopoče. Žabac **može skočiti** na neki lopoč samo ako su oni **direktno povezani** linijom. Na primjer: ako se Todor nalazi na lopoču „1“, onda može skočiti na lopoče „2“, „6“ i „7“.

Todor se trenutno nalazi na lopoču **A**, a njegova prijateljica Koraljka na lopoču **B**. Koliko **najmanje puta** Todor mora skočiti kako bi došao do Koraljke?



ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **A** ($1 \leq A \leq 7$), broj iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se prirodan broj **B** ($1 \leq B \leq 7$), broj iz teksta zadatka.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak treba ispisati traženi broj koraka iz teksta zadatka.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 30 bodova vrijedit će $1 \leq A, B \leq 6$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
2	7	7
6	7	3
izlaz	izlaz	izlaz
2	0	3

Opis prvog primjera: Todor može doći do Koraljke u dva koraka. Prvo s lopoča „2“ skoči na lopoč „1“, a zatim s lopoča „1“ na lopoč „6“.

Opis drugog primjera: Todor i Koraljka nalaze se na istom lopoču pa ne mora skakati do nje.

Opis trećeg primjera: Todor mora skočiti 3 puta. Lopoči koje posjećuje redom su „7“, „1“, „2“ i „3“.

Zadatak: MSV

70 bodova

Fantastična trojka, Marin, Stjepan i Vedran, svaki dan rade u Tvornici zadataka. Na kraju dana, kao nagradu za svoj trud jedu M&M bombone. Kako se ne bi prejeli, osmislili su način biranja broja bombona koje će pojesti.

Uzeli su igraću kockicu, onu s kojom se igra „Čovječe, ne ljuti se“ i koja na svakoj od svojih šest strana ima zapisan jedan broj od jedan do šest.



Kockicu će baciti **N** puta i redom zapisati brojeve koji su dobili na taj način.

Prvo će **Marin** pojesti onoliko bombona koliki je prvi broj koji su dobili, **Stjepan** će pojesti koliki je drugi broj, a **Vedran** koliki je treći broj, i tako redom dalje u krug sve dok to mogu tj. dok ne iskoriste sve zapisane brojeve.

Postoji i dodatno pravilo. Ako prijatelj koji je na redu pojede šest bombona, tada on ostaje na redu.

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

1. Koliko su ukupno bombona pojela tri prijatelja?
2. Koliko je bombona pojeo Marin, koliko Stjepan, a koliko Vedran?

ULAZNI PODACI

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

U sljedećih **N** redaka nalazi se po jedan prirodan broj **Bi** ($1 \leq Bi \leq 6$), broj na kockici u i-tom bacanju.

IZLAZNI PODACI

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

U drugi redak treba ispisati tri cijela broja, odvojena razmakom, odgovor na drugo pitanje.

BODOVANJE

Prvi redak ispisa vrijedi 2 boda, a drugi redak 3 boda za svaki test podatak.

U primjerima vrijednima 20 bodova, vrijedit će da je **N**=9 i da je svaki **Bi** različit od šest.

U dodatnim primjerima vrijednima 25 bodova, vrijedit će da je svaki **Bi** različit od šest.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
9	7	7
1	3	2
3	2	6
2	4	4
4	5	3
3	3	6
5	4	1
2	1	2
2		
4		
izlaz	izlaz	izlaz
26	22	24
7 8 11	9 5 8	9 12 3

Opis prvog primjera: Marin je kao prvi u redu pojeo 1 bombon. Sljedeći je Stjepan koji je pojeo 3, a zatim je Vedran pojeo 2. Marin je onda pojeo 4, Stjepan 3, Vedran 5, pa opet Marin 2, Stjepan 2 i na kraju Vedran 4.

Opis trećeg primjera: Marin je kao prvi na redu pojeo 2 bombona. Stjepan je kao sljedeći na redu pojeo 6 bombona i zbog uvjeta iz zadatka ostao na redu. Stjepan je zatim pojeo 4 bombona. Sljedeći je Vedran koji je pojeo 3, a kako je Marin pojeo 6 i ostao na redu, pojeo je još 1. Sljedeći je Stjepan koji je pojeo 2 bombona.

N	tko je na redu	broj pojedenih bombona
1	Marin	2
2	Stjepan	6
3	Stjepan	4
4	Vedran	3
5	Marin	6
6	Marin	1
7	Stjepan	2

Zadatak: Polica

90 bodova

Mirko u svojoj sobi ima policu s **500 mjesta** koja je označio brojevima od 1 do 500. Na svako mjesto stavio je po jedan kamen koji je sakupljao tijekom godina sudjelovanja na natjecanju u Primoštenu.

Odabrao je **N** od tih 500 kamenja i na svaki od njih zapisao **jedan jedinstveni** prirodan broj između 1 i **N**. Broj 1 je napisao na kamen koji se na polici nalazi na mjestu s oznakom **T₁**, broj 2 je napisao na kamen na mjestu s oznakom **T₂** i tako sve do broja **N** kojeg je zapisao na kamen na mjestu **T_N**. Mirko je pazio da se na jedan kamen ne zapišu dva broja.

U trenutku dosade, odlučio je **preslagivati** kamenje na polici uz tvoju pomoć. Jedno preslagivanje uključuje **zamjenu** nekoliko uzastopnih kamenja s istim brojem uzastopnih kamenja na drugom mjestu. Preslagivanje se definira na sljedeći način:

1. Na polici pronađi **najdesniji** kamen na kojem piše broj. Odaberi taj kamen i odaberi još **X** kamenja **neposredno lijevo** od njega, bez obzira piše li na njima neki broj ili ne.
2. Krenuvši od **najljevijeg** kamena odabranog u prošlom koraku, u smjeru prema kamenu 1 (prema lijevo), pronađi **prvih sljedećih uzastopnih (X+1)** kamenja na kojima **ne piše** prirodan broj. Tih **(X+1)** kamenja zamijeni s kamenjem odabranim u točki 1. zadržavajući njihov originalni poredak gledajući s lijeva na desno. Vrijednost **X**-a bit će takva da će se preslagivanje uvijek moći provesti.

Mirko je u jednom danu odradio **K** preslagivanja. Za svako preslagivanje bit će zadana vrijednost **X** koja može biti i nula što znači da će se zamjenjivati samo najdesniji kamen sa zapisanim brojem na sebi i prvi kamen lijevo od njega na kojem ne piše broj.

Ispiši prirodne brojeve od 1 do **N**, onim redoslijedom kojim se pojavljuju na kamenju, s lijeva na desno, nakon **K** preslagivanja.

ULAZNI PODACI

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

U *i*-tom od sljedećih **N** redaka nalazi se prirodan broj **T_i** ($1 \leq T_i \leq 500$), oznaka mjesta na polici na kojem je Mirko na kamen napisao broj *i*.

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

U sljedećih **K** redaka nalazi se po jedan cijeli broj **X_i** ($0 \leq X_i < N$), vrijednost iz teksta zadatka za svako od **K** preslagivanja.

IZLAZNI PODACI

U **N** redaka treba ispisati prvih **N** prirodnih brojeva iz teksta zadatka.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 45 bodova vrijedit će da je **X=0** za svako od **K** preslagivanja.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
9	7	5
15	13	7
13	7	4
3	9	5
16	11	8
1	3	10
6	5	3
14	1	0
7	6	0
8	0	0
4	0	1
0	0	
0	0	
1	0	
1	0	
izlaz	izlaz	izlaz
5	7	1
3	4	4
1	5	2
4	3	3
6	6	5
8	1	
9	2	
2		
7		

Opis prvog primjera: Brojevi od jedan do devet napisani su na kamenje na pozicijama 15, 13, 3, 16, 1, 6, 14, 7 i 8.

5 _ 3 _ _ 6 8 9 _ _ _ _ 2 7 1 4

Sada slijede 4 preslagivanja.

1. preslagivanje, X = 0

5 _ 3 _ _ 6 8 9 _ _ _ **4** 2 7 1 _

2. preslagivanje, X = 0

5 _ 3 _ _ 6 8 9 _ _ **1** 4 2 7 _ _

3. preslagivanje, X = 1

5 _ 3 _ _ 6 8 9 **2** 7 1 4 _ _ _ _

4. preslagivanje, X = 1

5 _ 3 **1** 4 6 8 9 2 7 _ _ _ _ _ _