

2017 *iz informatike* **Natjecanje**

16. ožujka 2017.

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

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Rekord.....	2
Zadatak: Kevin.....	3
Zadatak: Bojan.....	4

Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

Zadatak	Rekord	Kevin	Bojan
Vremensko ograničenje	2 sekunde	2 sekunde	2 sekunde
Broj bodova	40	70	90
Ukupno bodova		200	

NAPOMENE:

- rješenje zadatka u obliku **ime_zadatka.nastavak** (.bas ili .py ili .pas 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.“);
- natjecatelji koji zadatke rješavaju u Basicu trebaju paziti na učitavanje ulaznih podataka. Ako je u zadatku predviđeno učitavanje više podataka u istom retku koji su odvojeni razmakom, tada se oni učitavaju jedan ispod drugog, s lijeva na desno u retku.

Npr.

oblik ulaza iz zadatka	oblik ulaza iz zadatka	oblik ulaza iz zadatka
10 6 4	12 4 Informatika	..#.# ##.## ..#..
oblik ulaza za Basic	oblik ulaza za Basic	oblik ulaza za Basic
10 6 4	12 4 Informatika	..#.# ##.## ..#..

Zadatak: Rekord

40 bodova

XXXI. Olimpijske igre održane u Rio de Janeiru (Brazil) pamtit ćemo po izvrsnom nastupu naših sportaša koji su osvojili 5 zlatnih, 3 srebrna i 2 brončana odličja. Jednu od zlatnih medalja osvojila je Sara iz Ludbrega koja je bacila koplje na **66.18** metara i time postavila svoj **osobni rekord**. Taj hitac bio je najdulje bacanje koplja koje je Sara ikad izvela.

Znamo da u bacanju koplja za žene olimpijski rekord, najdalje bačeno koplje na nekim Igrama, iznosi **71.53** metara dok svjetski rekord, najdalje bačeno koplje ikad, iznosi **72.28** metara.

Sara nastavlja s pripremama za sljedeće Igre u Tokiju 2020. godine te svaki dan na treningu **N** puta baci koplje. Za svaki hitac ona izmjeri bačenu udaljenost i zapita se premašuje li ta duljina:

- svjetski rekord ("WR", *engl.* world record)?
- olimpijski rekord ("OR", *engl.* olympic record)?
- njen osobni rekord ("PB", *engl.* personal best)?

Napomena: svjetski, olimpijski i osobni rekord neće se promijeniti tijekom Sarinog treninga jer se oni mogu postaviti samo na natjecanju.

Napiši program koji će na osnovi zadanih podataka pomoći Sari u određivanju zadanih odnosa.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **N** ($1 \leq N \leq 100$), ukupan broj bačenih hitaca na treningu.

U sljedećih **N** redaka nalazi se po jedan realan broj **X** ($0 \leq X \leq 75$) s najviše dvije decimalne znamenke, duljina **i**-tog Sarinog hica.

IZLAZNI PODACI

U **N** redaka treba ispisati po jednu od poruka: "WR" za svjetski rekord, "OR" za olimpijski rekord i "PB" za osobni rekord. Poruke se ispisuju bez navodnika. U svim ostalim slučajevima treba ispisati duljinu **i**-tog hica.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
4	3	4
63.55	72.53	71.53
66.28	73.22	66.75
71.88	72.71	25.42
72.33		71.55
izlaz	izlaz	izlaz
63.55	WR	PB
PB	WR	PB
OR	WR	25.42
WR		OR

Opis prvog test podatka: Duljina prvog hica od 63.55 metara manja je od Sarinog osobnog rekorda. Duljina drugog od 66.28 veća je od njenog osobnog rekorda i manja od olimpijskog i svjetskog rekorda. Treća duljina od 71.88 bila bi olimpijski, a duljina od 72.33 svjetski rekord.

Zadatak: Kevin

70 bodova

Kevin je opet sam kod kuće, tko zna po koji put. Krivac za to njegov je obiteljski sat-budilica. Taj se sat zamrzne (stane, zaustavi) kad god u kući nestane struje, a kada struja ponovno dođe sat nastavi prikazivati vrijeme od mjesta gdje je stao.

Kevin je tako proveo dan zapisujući točne trenutke u danu kada bi struja nestala i kada bi opet došla. Na početku dana (tj. u 0 sati i 0 minuta) bilo je struje, kao i na kraju dana. Napiši program koji će, za zadane trenutke kada je struja nestajala i dolazila tijekom dana, ispisati:

- ukupno vrijeme u kojem nije bilo struje izraženo u minutama,
- vrijeme koje piše na Kevinovom satu u trenutku zadnjeg dolaska struje.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se paran broj N ($2 \leq N \leq 10$), ukupan broj eventualnih nestanaka i dolazaka struje tijekom dana.

U sljedećih N redaka nalaze se po dva cijela broja S_i ($0 \leq S_i \leq 23$) i M_i ($0 \leq M_i \leq 59$), sat i minuta kada je i -ti put nestalo ili došlo struje u kući. Vremena su zadana kronološkim slijedom.

IZLAZNI PODACI

U prvom retku treba ispisati traženo vrijeme (A) u minutama.

U drugom retku treba ispisati dva broja odvojena razmakom, traženi sat i minutu na Kevinovom satu (B).

BODOVANJE

Svaki redak ispisa nosi polovinu bodova za test podataka.

U test podacima vrijednima 30 bodova vrijedit će da je $N = 2$, tj. struja će samo jednom nestati i vratiti se.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz
2	4
10 30	15 0
11 15	15 30
	16 15
	16 45
izlaz	izlaz
45	60
10 30	15 45

Opis prvog test podataka: U 10:30 prvi je put nestalo struje te se vrijeme na satu zaustavilo na 10:30. U 11:15 (nakon 45 minuta) došla je struja te je sat nastavio prikazivati vrijeme od 10:30.

Zadatak: Bojan

90 bodova

Mali Bojan Trumpy izgradio je zid. Koliko god to bilo stereotipno, sada će ga obojiti.

Zid je podijeljen na N vertikalnih stupaca jednake širine koji su označenim brojevima od 1 do N slijeva nadesno. U nekim stupcima se može nalaziti **prozor** i te stupce Bojan neće bojiti.

Bojan je zid bojio u K koraka. Svaki korak bojenja radio je na sljedeći način:

- Prvo je odabrao tri prirodna broja – A , B i X . Brojevi A i B predstavljaju lijevi i desni kraj niza uzastopnih stupaca koji će Bojan bojiti. Broj X je količina boje na kistu. Ako je količina boje na kistu jednaka X , Bojan može nanijeti X mm boje na zid.
- Nakon što je odabrao brojeve, Bojan nanosi boju između stupaca A i B povlačeći kist slijeva nadesno pa zdesna nalijevo sve dok mu ne nestane boje na kistu. Kada povlači kist slijeva nadesno, nanosi 1 mm boje redom na sve stupce od A -tog do B -tog (preskačući prozore), a kada ga povlači zdesna nalijevo, nanosi 1 mm boje redom na sve stupce od B -tog do A -tog (također preskačući prozore). Radi boljeg razumijevanja Bojanovog postupka, proučite opise test podataka.

Vaš je zadatak odrediti broj milimetara boje na svakom stupcu zida nakon što Bojan napravi svih K koraka bojenja.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 100$), broj stupaca u koje je Bojan podijelio zid.

U drugom retku nalazi se niz od N brojeva koji opisuju stupce zida. Broj 1 predstavlja stupac koji možemo bojiti, a broj 0 predstavlja prozor.

U trećem retku nalazi se prirodan broj K ($1 \leq K \leq 100$), broj koraka bojenja koje je Bojan napravio.

U svakom od sljedećih K redaka nalaze se tri prirodna broja, A , B i X ($1 \leq A \leq B \leq N$, $1 \leq X \leq 1\,000\,000\,000$) koji opisuju korak bojenja. U nizu stupaca od A -tog do B -tog postojat će barem jedan stupac u kojem se ne nalazi prozor.

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak izlaza ispišite N brojeva, broj milimetara boje na svakom od stupaca zida.

BODOVANJE

U test podacima vrijednima 50% bodova, vrijedit će $1 \leq X \leq 5\,000$ za sve korake bojenja i **na zidu neće biti prozora**.

U test podacima vrijednima dodatnih 20% bodova neće biti prozora, no nema dodatnog ograničenja na X .

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz

```
6
1 1 1 1 1 1
4
1 3 5
2 4 6
3 6 2
1 6 11
```

ulaz

```
9
1 0 1 1 1 0 1 1 0
3
1 5 7
7 8 4
1 2 3
```

ulaz

```
7
1 1 1 1 1 1 1
3
1 5 500000000
3 7 600000000
1 7 900000000
```

ulaz

```
8
1 0 1 0 1 0 1 0
2
1 6 10
3 6 11
```

izlaz

```
2 6 7 5 2 2
```

izlaz

```
4 0 2 2 2 0 2 2 0
```

izlaz

```
228571429
228571429
348571429
348571429
348571428
248571428
248571428
```

izlaz

```
3 0 8 0 10 0 0 0
```

Opis drugog test podatka: U prvom potezu Bojan boji stupce 1, 3, 4 i 5 (2 preskače jer je tamo prozor), zatim mijenja smjer i boji stupce 5, 4 i 3. Nakon toga mu nestaje boje na kistu i prestaje bojiti.

U drugom potezu boji stupce 7 i 8, zatim mijenja smjer pa boji stupce 8 i 7, te mu nakon toga ponestaje boje na kistu.

U trećem će potezu bojiti samo stupac broj 1 tri puta jer je on jedini u odabranom podnizu koji ne sadrži prozor.

Opis trećeg test podatka: U ovom test podatku Bojan radi mnogo poteza kistom. Obratite pažnju na vrijeme izvršavanja vašeg programa. Program koji simulira bojenje korak po korak možda se neće izvršiti unutar 2 sekunde. Pazi, u ovom prikazu izlaznih podataka zbog manjka prostora ispis je prikazan u više redaka.