



21. siječnja 2014. od 14:30 do 16:30

Infokup 2014

Školsko natjecanje / Osnovna škola (8. razred)
Algoritmi (Basic/Python/Pascal/C/C++)

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Mlijeko	2
Zadatak: Prosjek	3
Zadatak: Bakterije.....	4



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA
I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE



Zadaci

U tablici možete pogledati ograničenja za zadatke:

Zadatak	Mlijeko	Prosjek	Bakterije ¹
Vremensko ograničenje	5 sekundi	5 sekundi	5 sekundi
Broj bodova	30	80	90
Ukupno bodova		200	

NAPOMENE:

- kao rješenje zadatka treba predati njegov izvorni kod koji mora biti spremljen u obliku `ime_zadatka.nastavak` (`.bas` ili `.sb` ili `.py` ili `.pas` ili `.c` ili `.cpp`);
- vaše rješenje će se testirati na službenim test primjerima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati vaš izvorni kod već samo njegova izvršna (`.exe`) verzija;
- ako se pri izvršavanju programa na nekom test primjeru dogodi pogreška, tada taj primjer nosi 0 bodova;
- natjecatelji koji zadatke rješavaju u QuickBasicu i Small Basicu trebaju paziti na učitavanje ulaznih podataka. Ako je u zadatku predviđeno učitavanje više podataka u istom retku, tada se oni učitavaju jedan ispod drugog, s lijeva na desno u retku.

¹ Dozvoljeno je korištenje naziva „Bakter“ za jezike koji imaju ograničenje na broj znakova u nazivu



Zadatak: Mlijeko

30 bodova

Djed je najpoznatiji proizvođač sira u svom kraju. Tajna njegovog uspjeha leži u korištenju pet posebno dizajniranih okruglih posuda u kojima drži mlijeko od kojeg pravi sir. U **prvu** posudu može se uliti **najviše A** litara mlijeka, u **drugu B** litara, u **treću C**, u **četvrtu D** i u **petu E** litara mlijeka. Tajna leži i u tome da se mlijeko lijeva u posude obavezno **počevši od prve** i da posuda, kada je to moguće, **mora** biti napunjena do vrha.

Ako djed ima **N** litara mlijeka koje razlijeva po posudama, odredi **koliko je u kojoj posudi bilo mlijeka** nakon što je uliveno svih **N** litara.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **A** ($1 \leq A \leq 10$), količina mlijeka koja stane u prvu posudu.

U drugom retku nalazi se prirodan broj **B** ($1 \leq B \leq 10$), količina mlijeka koja stane u drugu posudu.

U trećem retku nalazi se prirodan broj **C** ($1 \leq C \leq 10$), količina mlijeka koja stane u treću posudu.

U četvrtom retku nalazi se prirodan broj **D** ($1 \leq D \leq 10$), količina mlijeka koja stane u četvrtu posudu.

U petom retku nalazi se prirodan broj **E** ($1 \leq E \leq 10$), količina mlijeka koja stane u petu posudu.

U šestom retku nalazi se prirodan broj **N** ($1 \leq N \leq A+B+C+D+E$), količina mlijeka za ulijevanje.

IZLAZNI PODACI

Pet prirodnih brojeva jedan ispod drugog. Prvi broj je količina mlijeka u prvoj posudi, drugi broj je količina u drugoj, treći u trećoj, četvrti u četvrtoj i peti broj je količina mlijeka u petoj posudi.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
5	7	5
5	7	10
5	7	6
5	7	2
5	7	9
25	28	20
izlaz	izlaz	izlaz
5	7	5
5	7	10
5	7	5
5	7	0
5	0	0



Zadatak: Prosjek

80 bodova

Antonio često u školi za domaću zadaću dobiva kreativne i poticajne zadatke. Iz prirode i društva ovoga puta mora pratiti temperaturu zraka kroz N dana. Nakon toga mora izračunati **prosječnu temperaturu** kroz sve dane i **pronaći dan** koji je imao temperaturu najbližu prosječnoj. Prosječna temperatura dobiva se kada se zbroj svih temperatura zajedno podijeli s brojem dana N .

Za svaki dan zadana je temperatura koju je Antonio izmjerio. Pomozi mu da pronađe traženi dan, ispiši koji je to dan od početka mjerenja i kolika je temperatura bila toga dana.

Napomena: Ako su neke dvije izmjerene temperature jednako udaljene od prosječne, ispiši dan i temperaturu koja je prije izmjerena.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 20$), broj dana.

U i -tom od sljedećih N redaka nalazi se jedan broj T_i ($-100 \leq T_i \leq 100$), temperatura u danu i .

IZLAZNI PODACI

Ispiši dva broja, svaki u svome retku: redni broj traženog dana od početka mjerenja i temperaturu izmjerenu tog dana.

BODOVANJE

Svaki točan redak ispisa nosi polovinu bodova predviđenih za taj test podataka.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
2	4	5
3	5	1
2	3	3
	4	5
	3	13
		-1
izlaz	izlaz	izlaz
1	3	3
3	4	5

Objašnjenje prvog primjera: Izmjerene su dvije temperature 3 i 2. Prosječna temperatura iznosi 2.5 pa su obje temperature od nje jednako udaljene. U tom slučaju ispisujemo onu koja je prije izmjerena, temperaturu 3 koja je izmjerena 1. dan.



Zadatak: Bakterije

90 bodova

Proučavajući mikroskopom razne preparate na satu biologije, Ivica je otkrio novu vrstu bakterije vrlo zanimljivog ponašanja. Naime, ova bakterija ima sposobnost **bioluminiscencije** tj. može svijetliti. Promatrajući ih malo dulje, Ivica je primijetio neke **pravilnosti** u njihovu ponašanju.

Preparat na kojem se nalaze bakterije oblika je **pravokutnika podijeljenog na kvadrate** jednake veličine koje zovemo ćelije. U svakoj od tih ćelija nalazi se **točno jedna** bakterija. Na početku punog sata svaka bakterija odlučuje hoće li svijetliti ili neće tijekom tog sata. To ovisi o tome koliko je susjednih bakterija oko nje svijetlilo u prijašnjem satu. Ako je **barem polovina** njoj susjednih bakterija svijetlila, ona će idućih sat vremena također svijetliti, dok u suprotnom neće. Pritom se susjednim bakterijama nekoj bakteriji smatraju one koje se nalaze u ćelijama koje dijele **barem jedan zajednički vrh** sa ćelijom u kojoj se ta bakterija nalazi (promatraju se, dakle, bakterije u ćelijama susjednima u osam osnovnih smjerova). Primijetite da nemaju sve bakterije osam susjeda, nego ih mogu imati i manje ako se nalaze u ćelijama na rubu preparata.

Neposredno nakon početka punog sata, Ivica je nacrtao kako izgleda preparat. Sada ga zanima kako će on izgledati nakon **K** sati. Da ne bi morao čekati tako dugo i svakih sat vremena bilježiti promjene, Ivica te moli da odrediš kako će preparat izgledati nakon tog vremena.

ULAZNI PODACI

U prvome retku nalaze se prirodni brojevi **N** i **M** ($1 \leq N, M \leq 10$), broj redaka i stupaca tablice koja predstavlja preparat te prirodni broj **K** ($1 \leq K \leq 10$), broj sati nakon kojeg Ivicu zanima kako izgleda preparat.

U svakom od sljedećih **N** redaka nalazi se po **M** znakova koji predstavljaju tablicu koju je Ivica nacrtao. Znakovi u tablici imaju sljedeće značenje:

- znak točke (‘.’) - bakterija u toj ćeliji ne svijetli
- znak ljestvi (‘#’) - bakterija u toj ćeliji svijetli

IZLAZNI PODACI

U svakom od **N** redaka ispiši po **M** znakova koji će predstavljati preparat nakon **K** sati. Tablicu ispiši u istom formatu kako je zadana u ulaznim podacima.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 50% bodova vrijedit će **K** = 1.



PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz

```
3 3 1  
#..  
#.#  
.#.
```

ulaz

```
4 5 2  
...#.   
.##.#  
##.#.  
#..#.
```

ulaz

```
3 2 5  
.#  
##  
..
```

izlaz

```
.#.  
.#.  
#.#
```

izlaz

```
.#.#.  
.####  
####.  
####.
```

izlaz

```
##  
..  
##
```