



18. ožujka 2015.

Državno natjecanje / Osnovna škola (5. razred)
Primjena algoritama (Basic/Python/Pascal/C/C++)

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Horoskop	2
Zadatak: Chelsea	3
Zadatak: Kamera.....	5



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta

Zadaci

U tablici možete pogledati ograničenja za zadatke:

Zadatak	Horoskop	Chelsea	Kamera
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 primjerima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati tvoj izvorni kod već samo njegova izvršna (.exe) verzija;
- 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 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 Infokup	..#.# ##.## ..#..
oblik ulaza za Basic-e	oblik ulaza za Basic-e	oblik ulaza za Basic-e
10 6 4	12 4 Infokup	..#.# ##.## ..#..

Zadatak: Horoskop

40 bodova

Pitanje „Koji si znak u horoskopu?“ vjerojatno je jedno od najčešće postavljanih pitanja na svijetu. Horoskop se temelji na vjerovanju da položaj nebeskih tijela u trenutku našeg rođenja može utjecati na naš život i sudbinu. Neki u to vjeruju, a ostali ne.

Godina je podijeljena na **12 dijelova** i svakom dijelu godine pridružen je jedan horoskopski znak. Znakovi su: Ovan, Bik, Blizanci, Rak, Lav, Djevica, Vaga, Škorpion, Strijelac, Jarac, Vodenjak i Ribe. Godina je podijeljena na sljedeći način:

					
OVAN 21.03. - 20.04.	BIK 21.04. - 20.05.	BLIZANCI 21.05. - 20.06.	RAK 21.06. - 20.07.	LAV 21.07. - 21.08.	DJEVICA 22.08. - 22.09.
					
VAGA 23.09. - 22.10.	ŠKORPION 23.10. - 22.11.	STRIJELAC 23.11. - 21.12.	JARAC 22.12. - 20.01.	VODENJAK 21.01. - 19.02.	RIBE 20.02. - 20.03.

znak	period u godini	znak	period u godini	znak	period u godini
Ovan	od 21.3. do 20.4.	Lav	od 21.7. do 21.8.	Strijelac	od 23.11. do 21.12.
Bik	od 21.4. do 20.5.	Djevica	od 22.8. do 22.9.	Jarac	od 22.12. do 20.1.
Blizanci	od 21.5. do 20.6.	Vaga	od 23.9. do 22.10.	Vodenjak	od 21.1. do 19.2.
Rak	od 21.6. do 20.7.	Škorpion	od 23.10. do 22.11.	Ribe	od 20.2. do 20.3.

Koji smo znak u horoskopu određuje se prema periodu u godini u koji pada naš datum rođenja. Napiši program koji će na temelju dana i mjeseca rođenja neke osobe, odrediti i ispisati njezin horoskopski znak.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **D** ($1 \leq D \leq 31$), dan rođenja osobe iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se prirodan broj **M** ($1 \leq M \leq 12$), mjesec rođenja osobe iz teksta zadatka.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak treba ispisati horoskopski znak osobe iz teksta zadatka. Horoskopske znakove opisujemo porukama: OVAN, BIK, BLIZANCI, RAK, LAV, DJEVICA, VAGA, SKORPION, STRIJELAC, JARAC, VODENJAK, RIBE.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
16	1	21
6	11	1
izlaz	izlaz	izlaz
BLIZANCI	SKORPION	VODENJAK

Zadatak: Chelsea

70 bodova

José je najbolji svjetski nogometni trener koji trenutno vodi nogometni klub iz Londona, Chelsea. Svoj uspjeh duguje vrhunskim timovima koje je trenirao, kao i velikom nogometnom znanju koje posjeduje. Zna se da na kraju svake sezone José detaljno analizira utakmice u kojima je Chelsea bio domaćin.

Rezultat utakmice zadaje se brojem postignutih golova domaćina i brojem postignutih golova gosta na toj utakmici. Pobjednik utakmice je klub koji je **postigao više** golova. Ako su oba kluba dala isti broj golova, utakmica je završila neriješenim ishodom. Znamo da klub za **pobjedu** u nogometnoj utakmici dobiva **3 boda**, za **neriješen** ishod **1 bod**, a za poraz **0 bodova**.

Znamo i da je cijela utakmica podijeljena na **dva poluvremena**. Rezultat poluvremena također zadajemo brojem postignutih golova domaćina i brojem postignutih golova gosta u tom poluvremenu.

Tijekom sezone Chelsea je odigrao **N** utakmica u kojim je bio domaćin. José za svaku od tih utakmica zna kojim je rezultatom završila, a i kojim je rezultatom završilo prvo poluvrijeme. Napiši program koji će odrediti i ispisati koliko bi ukupno Chelsea sakupio bodova u tih **N** utakmica:

1. ako se gledaju rezultati cijelih utakmica;
2. ako se gledaju rezultati samo prvih poluvremena;
3. ako se gledaju rezultati samo drugih poluvremena.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **N** ($1 \leq N \leq 20$), broj odigranih domaćih utakmica.

U svakom od sljedećih **N** redaka nalaze se četiri prirodna broja **Du**, **Gu**, **D1** i **G1** ($0 \leq Du, Gu, D1, G1 \leq 10$), pri čemu je **Du** broj golova domaćina na cijeloj utakmici, **Gu** broj golova gosta na cijeloj utakmici, **D1** broj golova domaćina u prvom poluvremenu te **G1** broj golova gosta u prvom poluvremenu.

IZLAZNI PODACI

U tri retka redom treba ispisati odgovore na prvo, drugo i treće pitanje iz teksta zadatka.

BODOVANJE

Jedan službeni test podatak nosi 5 bodova. Točan odgovor na prvo pitanje nosi 1, na drugo 1, a na treće 3 boda. Da bi se dobili bodovi za točan odgovor, on mora biti ispisan u zadanom retku.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
3	5	4
2 0 1 0	2 1 1 1	8 7 2 5
2 2 2 1	6 5 5 2	6 5 2 4
0 3 0 0	8 9 6 4	2 2 2 2
	10 3 3 2	5 10 2 4
	1 2 1 2	
izlaz	izlaz	izlaz
4	9	7
7	10	1
3	7	7

Opis prvog test primjera: Vidi tablicu.

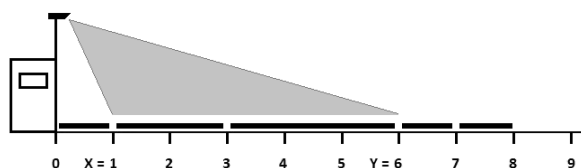
Cijela utakmica	1. poluvrijeme	2. poluvrijeme
2:0 – 3 boda	1:0 – 3 boda	1:0 – 3 boda
2:2 – 1 bod	2:1 – 3 boda	0:1 – 0 bodova
0:3 – 0 bodova	0:0 – 1 bod	0:3 – 0 bodova
bodova: 4	bodova: 7	bodova: 3

Zadatak: Kamera

90 bodova

Na izlazu s autoceste nalazi se naplatna kućica. Na njoj je postavljena kamera. Vidokrug kamere (prostor koji snima) je od X -tog do Y -tog metra ceste ispred kućice (vidi sliku 1).

Stvorila se gužva. U redu za naplatu ispred kućice čeka N vozila. Naplata traje **jednu minutu po vozilu**. Kada prvo vozilo iz reda prođe naplatu, sva ostala odmah se pomaknu naprijed zadržavajući isti poredak. Poznate su duljine svih N vozila. Između njih nema razmaka. Nadzornik autoceste uključio je kameru i prati stanje u redu.



Slika 1

U redu se mogu naći i vozila hitne pomoći. Prepoznamo ih po tome što su od svih vozila jedina duljine točno 5 metara. Posebna situacija nastaje kada nadzornik **uoči** hitnu. Ona tada odmah izlazi s autoceste bez naplate, a vozila iza nje pomiču se naprijed (sve se ovo dogodi u nula sekundi).

Nadzornik hitnu može uočiti na dva načina:

1. **Na kameri** - Ako je hitna (barem jednim svojim dijelom) u nekom trenutku u vidokrugu kamere (bilo prilikom pomicanja vozila, bilo da se u njemu već nalazi).
2. **Na naplatnoj kućici** - Ako je hitna u nekom trenutku prva u redu za naplatu. Do ovog slučaja dolazi samo kada nadzornik hitnu ne uoči na prvi način. To se događa kada se hitna već na početku nalazi blizu kućice, unutar prvih X metara, što je izvan vidokruga kamere.

Srećom, hitna će se pojaviti u samo nekim test podacima (vidi dio *Bodovanje*).

Nadzorniku je potreban program koji će odrediti broj vozila koji se barem jednim dijelom vide na kameri. Ispiši traženi broj vozila za svaku minutu, dok god postoji neko vozilo u redu.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se dva cijela broja X i Y ($0 \leq X < Y \leq 50$), početni i završni metar između kojih kamera snima.

U drugom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 20$), broj vozila u redu.

U sljedećem retku nalazi se N prirodnih brojeva A_i ($1 \leq A_i \leq 50$), duljine vozila u metrima.

IZLAZNI PODACI

U i -ti redak izlaza ispiši koliko se vozila barem jednim dijelom vidi na kameri tijekom i -te minute, tj. u prvi redak tijekom prve minute, u drugi redak tijekom druge minute, itd.

BODOVANJE

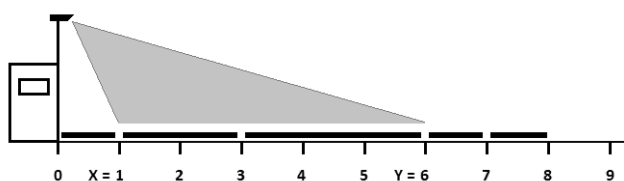
Jedan službeni test podatak nosi 9 bodova. Prvi redak ispisa (ako je točan i u svom retku) nosi 3 boda, a svi ostali redci ispisa zajedno (ako su točni) nose 6 bodova.

U test podacima vrijednim ukupno 54 boda neće biti vozila hitne pomoći.

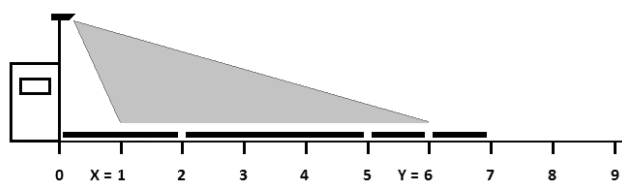
PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
0 5	1 6	8 11
3	5	7
3 3 2	1 2 3 1 1	3 5 2 5 3 5 7
izlaz	izlaz	izlaz
2	2	2
2	3	1
1	3	1
	1	0
	0	

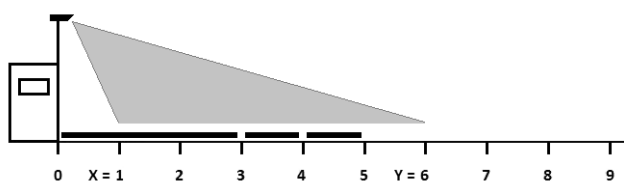
Opis drugog test primjera: Za pojašnjenje vidi niz slika u nastavku.



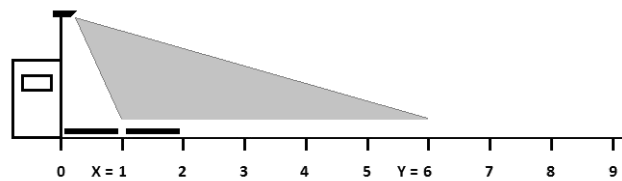
Slika 1



Slika 2



Slika 3



Slika 4



Slika 5

Opis trećeg test primjera: Odmah na početku nadzornik na kameri uočava drugu hitnu (četvrto vozilo u test primjeru), dok prvu hitnu još ne vidi (drugo vozilo u test primjeru). Druga hitna odmah izlazi s autoceste i u redu ostaju vozila: [3 5 2 3 5 7]. Tijekom prve minute na kameri se vide dva vozila, masno otisnuta.

Nakon naplate u redu ostaju vozila: [5 2 3 5 7]. Nadzornik odmah uočava obje hitne: prvu na naplatnoj kućici, a drugu na kameri. One odmah izlaze s autoceste i u redu ostaju vozila: [2 3 7]. Tijekom druge minute na kameri se vidi jedno vozilo, masno otisnuto.

Nakon naplate u redu ostaju vozila: [3 7]. Tijekom treće minute na kameri se vidi jedno vozilo, masno otisnuto. Nakon te naplate u redu ostaje samo jedno vozilo: [7]. Tijekom četvrte minute na kameri se ne vidi nijedno vozilo.