



19. ožujak 2013.

Infokup
2013

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

Sadržaj

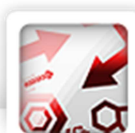
Zadaci.....	1
Zadatak: Spust.....	2
Zadatak: Zagrade	4
Zadatak: Igra	5



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	Spust	Zagrade	Igra
Vremensko ograničenje	5 sekundi	5 sekundi	2 sekunde
Broj bodova	40	70	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 .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.



Zadatak: Spust

40 bodova

U švicarskom gradu Lenzerheideu vozi se utrka spusta u sklopu završnice Svjetskog skijaškog kupa za 2013. godinu. U utrci **sudjeluje N skijaša** označenih startnim brojevima od 1 do N. Među njima je i **naš Ivica**.

Sa starta **prvo kreće** skijaš sa startnim brojem 1, zatim onaj s brojem 2 i tako sve do skijaša sa startnim brojem N. U **trenutku prolaska kroz cilj** nekog skijaša, službeni komentator **objavljuje koju poziciju** u ukupnom poretku taj skijaš **trenutno zauzima**.

Npr. skijaš s oznakom 1 nakon svoje vožnje može zauzimati samo 1. mjesto, skijaš s oznakom 2 može zauzimati 1. ili 2. drugo, itd.

Ako **znamo trenutnu poziciju** svakog skijaša nakon njegove vožnje te **mjesto koje je Ivica zauzeo** u konačnom poretku utrke (tj, nakon što su svi skijaši odvezli svoju vožnju), odredi i ispiši koji je **startni broj imao naš Ivica** te startne brojeve skijaša koji su u konačnom poretku zauzimali **prvo, drugo i treće mjesto**. Ulazni podaci realno će opisivati tijek utrke. Dva skijaša nikad neće dijeliti jedno mjesto.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se jedan prirodan broj **N** ($3 \leq N \leq 15$), broj skijaša na startu utrke.

U sljedećih N redaka nalazi se po jedan prirodan broj **P_i** ($1 \leq P_i \leq i$, $1 \leq i \leq N$), pri čemu je **P_i** pozicija koju je skijaš s oznakom 'i' zauzimao u trenutku prolaska kroz cilj.

U posljednjem retku nalazi se jedan prirodan broj **X** ($1 \leq X \leq N$), Ivičina pozicija u konačnom poretku utrke.

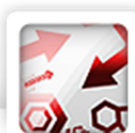
IZLAZNI PODACI

U prvom retku treba ispisati prirodan broj, startni broj našeg Ivica.

U drugom retku treba ispisati tri prirodna broja odvojenih razmakom, startne brojeve skijaša koji su na kraju utrke zauzimali redom prvo, drugo i treće mjesto.

BODOVANJE

Posebno se boduje točan ispis svakog reda. Svaki redak vrijedi vrijednosti test podatka.



PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 5 1 2 2 1 5 3	ulaz 6 1 1 3 2 4 3 1	ulaz 5 1 2 2 1 4 4
izlaz 3 4 1 3	izlaz 2 2 4 6	izlaz 5 4 1 3

Objašnjenje prvog test primjera:

1. skijaš '1'

1. skijaš '1'

2. skijaš '2'

1. skijaš '1'

2. Ivica

3. skijaš '2'

1. skijaš '4'

2. skijaš '1'

3. Ivica

4. skijaš '2'

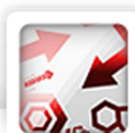
1. skijaš '4'

2. skijaš '1'

3. Ivica

4. skijaš '2'

5. skijaš '5'



Zadatak: Zgrade

70 bodova

Zadan je niz sa znakovima: '?', '(', ')', '[', ']', '{', '}'. Potrebno je u nizu zamijeniti svaki znak '?' s nekim od znakova ')', ']', '}' tako da se dobije pravilan niz. Pravilan niz definiramo na poznati način kako slijedi:

1. `()`, `[]`, `{}` su pravilni nizovi;
2. Ako je `X` pravilan niz, onda su i nizovi `(X)`, `[X]`, `{X}` pravilni;
3. Ako su `X` i `Y` pravilni nizovi, onda je i niz `XY` pravilan.

Npr, primjeri pravilnih nizova su: `((()))`, `([])`, `{()}[]`, `[{}(){}]`, `([()]{})`, a primjeri nepravilnih nizova su: `{`, `] [`, `([]]`, `([]{{`, `[[]()`, `{([()())}`.

Rješenje će uvijek postojati i bit će jedinstveno.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se jedan prirodan broj N ($1 \leq N \leq 30$), duljina niza znakova.

U drugom retku nalazi se niz znakova duljine N .

IZLAZNI PODACI

U jedinom retku treba ispisati pravilan niz znakova dobiven postupkom opisanim u zadatku.

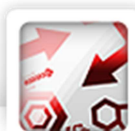
BODOVANJE

U test podacima vrijednim ukupno 30% bodova sve znakove '?' treba zamijeniti istim znakom. U test podacima vrijednim ukupno 30% bodova niz će se tvoriti samo na 1. i 2. način opisan u tekstu zadatka.

U test podacima vrijednim ukupno 30% bodova niz će se tvoriti samo na 1. i 3. način opisan u tekstu zadatka.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 4 ({?)	ulaz 2 [?	ulaz 10 {[?[]?(?[]
izlaz ({})	izlaz []	izlaz {[][]}()[]



Zadatak: Igra

90 bodova

Ivan je za rođendan dobio novu igru koja sadrži igraću ploču, figuricu i upute. **Igraću ploču** možemo prikazati tablicom znakova koja ima N redaka i M stupaca. Postoje dvije vrste znakova: '.' i 'X'. Pozicija gornjeg lijevog kuta ploče je $(1,1)$, a donjeg desnog (N,M) .

Figurica se može kretati na K načina prema unaprijed zadanim uputama. Svaki način je opisan u obliku: ' $A\ B$ ' gdje je A broj redova, a B broj stupaca za koje se figurica pomiče. S pozicije (X,Y) figurica dolazi na poziciju $(X+A, Y+B)$.

Cilj igre je za određenu početnu poziciju figurice naći **minimalan broj poteza** potreban da figurica završi ili na polju sa znakom 'X' ili da izađe izvan tablice.

Ivan je odabrao P početnih pozicija figurice i za svaku izračunao traženi broj poteza. Pozicije je zapisivao u obliku: ' $R\ S$ ' gdje je R broj retka, a S broj stupca početne pozicije (R, S) .

Napišite program koji će odrediti traženi minimalan broj poteza za svaku od P početnih pozicija koje je Ivan odabrao.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se dva prirodna broja N, M ($1 \leq N, M \leq 200$), dimenzije tablice.

U sljedećih N redaka nalazi se po M znakova, izgled ploče.

U sljedećem retku nalazi se prirodan broj K ($1 \leq K \leq 20$), broj načina kretanja figurice.

U sljedećih K redaka nalaze se dva cijela broja A, B ($-200 \leq A, B \leq 200$), opisi kretanja.

U sljedećem retku nalazi se prirodan broj P ($1 \leq P \leq 40000$), broj početnih pozicija figurice.

U sljedećih P redova nalaze se po dva prirodna broja R, S ($1 \leq R \leq N, 1 \leq S \leq M$), početne pozicije.

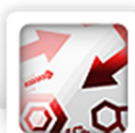
IZLAZNI PODACI

U svakom od P redova ispisati traženi minimalni broj poteza iz teksta zadatka.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim ukupno 30% bodova vrijedit će $K = 1$.

U test podacima vrijednim ukupno 70% bodova vrijedit će $N, M, P \leq 100$.



PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 5 5 ...X.X 1 -1 1 3 4 4 5 1 3 2	ulaz 6 4X.X 2 1 0 0 1 4 3 1 2 2 6 3 4 3	ulaz 9 10X.....X.X ..X.....X..X.X.. 3 1 2 1 -2 -1 1 3 5 5 8 8 3 5
izlaz 1 5 2	izlaz 2 2 1 2	izlaz 2 1 3

Pojašnjenje trećeg test primjera:

Prva početna pozicija je (5,5). Do polja sa znakom 'X' figurica može doći u dva koraka. Napravimo potez '1 2' i time dolazi na poziciju (6,7). Nakon toga napravimo potez '-1 1' i time figurica dolazi na poziciju (5,8) na kojoj se nalazi znak 'X'. To je ujedno i minimalan broj poteza.

Druga početna pozicija je (8,8). Do polja sa znakom 'X' figurica može doći u jednom koraku. Napravimo potez '1 -2' i time dolazi na poziciju (9,6) na kojoj se nalazi znak 'X'.

Treća početna pozicija je (3,5). Izvan ploče figurica može stići u tri koraka (i to na više načina). Jedan od načina je da stalno odigravamo potez '-1 1'. Figurica tada prelazi preko polja (2,6) i (1,7) te sljedećim potezom završava izvan ploče (0,8).