

19. ožujka 2014.



Infokup 2014

Državno natjecanje / Osnovna škola (7. razred)

Algoritmi (Basic/Python/Pascal/C/C++)

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Brazil	2
Zadatak: ANK.....	3
Zadatak: Paula	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	Brazil	ANK	Paula
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 .pas ili .c ili .cpp) treba poslati na Evaluator;
- za pojedini zadatak, vašim 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**;
- vaše će se rješenje testirati na službenim test podacima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati vaš izvorni kod;
- ako se pri izvršavanju programa na nekom test podatku dogodi pogreška, tada taj primjer nosi 0 bodova;
- natjecatelji koji zadatke rješavaju u QuickBasicu trebaju **paziti** na učitavanje ulaznih podataka. Ako je u zadatku predviđeno učitavanje više podataka u istom retku **odvojenih razmakom**, tada se oni učitavaju jedan ispod drugog, s lijeva na desno u retku.



Zadatak: Brazil

40 bodova

Za samo nekoliko mjeseci u Brazilu počinje Svjetsko prvenstvo u nogometu. Hrvatska će nogometna reprezentacija 12. lipnja 2014. otvoriti to natjecanje spektakularnom utakmicom protiv domaćina Brazila u Sao Paulu. Izbornik Niko Kovač unaprijed razmišlja i smišlja kako će najbolje pripremiti naše reprezentativce za taj susret.

Jedna je od važnijih stvari tijekom priprema i analiza prethodno odigranih utakmica ovih dviju reprezentacija. Izbornika zanima kojim su **rezultatom najčešće završavale te utakmice**. Rezultat utakmice zadan je brojem postignutih golova domaćina i brojem postignutih golova gosta na toj utakmici. Ako se više različitih rezultata pojavljuje isti najveći broj puta, tada se uzima onaj u kome je ukupno postignuto više golova. Ako ni tada nije moguće jedinstveno odrediti najčešći, uzima se onaj u kojem je gost postigao više golova.



Napiši program koji će za zadane rezultate posljednjih **N** odigranih utakmica Hrvatske i Brazila, odrediti i ispisati najčešći rezultat kojim su te utakmice završile.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj **N** ($1 \leq N \leq 10$), broj odigranih utakmica.

U sljedećih **N** redaka nalaze se po dva prirodna broja odvojena razmakom, **GD_i** ($0 \leq \mathbf{GD}_i \leq 6, i=1..N$) i **GG_i** ($0 \leq \mathbf{GG}_i \leq 6, i=1..N$) koji predstavljaju rezultat i-te odigrane utakmice.

IZLAZNI PODACI

U jednom retku treba ispisati dva broja odvojena razmakom, traženi rezultat iz teksta zadatka.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
5	5	6
2 1	2 2	1 2
1 4	1 1	1 1
2 1	2 2	2 1
0 0	3 0	3 0
1 0	1 1	2 1
		1 2
izlaz	izlaz	izlaz
2 1	2 2	1 2



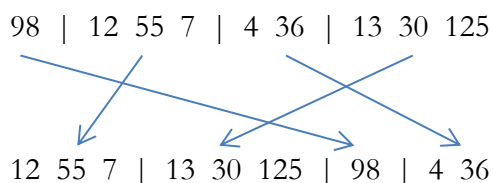
Zadatak: ANK

70 bodova

Vanzemaljci nemaju DNK; mjesto njega oni imaju ANK (slovo A dolazi od *eng. Alien*). Svaki ANK zapisujemo kao **niz međusobno različitih brojeva**.

U Primoštenu su jučer, nakon probnog natjecanja, u dvorani za natjecanje pronađeni tragovi dvaju ANK. Nije nam poznato tko ih je tamo ostavio. Primijetili smo da se sastoje od **istih brojeva**, ali u **različitom poretku**, pa smo vam odlučili postaviti sljedeći zadatak.

Podijeli (razreži) prvi ANK na **što manje komada** i onda dobivene komade presloži i ponovno spoji tako da dobiješ drugi ANK. Na primjer, ovako (3. primjer niže):



Mogli smo u ovom primjeru rezati i na više komada: na primjer, mogao je svaki broj biti zaseban komad. Ipak, budući da je svako rezanje, a i spajanje komada veoma zahtjevno i skupo, tvoj je zadatak pronaći **najmanji** mogući broj komada da bi se iz prvog ANK dobio drugi.

Napomene: nije dozvoljeno izvrnuti komad (npr. [12, 55, 7] \rightarrow [7, 55, 12]). Niz će u nekim test podacima biti jako velik: pripazi na vremensko ograničenje!

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($2 \leq N \leq 300\,000$), duljina ANK niza.

U drugom retku nalazi se N međusobno različitih prirodnih brojeva koji čine prvi ANK.

U trećem retku nalazi se N međusobno različitih prirodnih brojeva koji čine drugi ANK.

Oba niza sastoje se od istih brojeva, ali u različitom poretku. Ovi su brojevi manji od 500 000.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši traženi najmanji broj komada M .

U drugi redak ispiši $M - 1$ brojeva: pozicije rezova u prvom ANK, poredane po veličini od najmanje.

U treći redak ispiši $M - 1$ brojeva: pozicije spojeva u drugom ANK, poredane po veličini od najmanje.

(Spoj je mjesto gdje smo spojili dva komada. Rez ili spoj na poziciji K nalazi se između K -tog i $(K + 1)$ -og elementa ANK niza.)

BODOVANJE

Točan prvi redak izlaza nosi 3 boda, drugi redak 3 boda, a treći redak 4 boda.

U test podacima ukupno vrijednima 30 bodova, optimalna podjela ANK niza bit će takva da će **svi komadi biti duljine pet**. (To, naravno, znači da će N biti djeljiv s 5.)



PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz

```
3
10 20 30
30 20 10
```

izlaz

```
3
1 2
1 2
```

ulaz

```
4
1 4 2 3
2 3 1 4
```

izlaz

```
2
2
2
```

ulaz

```
9
98 12 55 7 4 36 13 30 125
12 55 7 13 30 125 98 4 36
```

izlaz

```
4
1 4 6
3 6 7
```



Zadatak: Paula

90 bodova

Paula i Marin igraju novu igru. Prvo je Marin zamislio N brojeva između 1 i K , a zatim Paula daje niz izjava o tim brojevima. Marin svaku izjavu potvrđuje s "DA" ako je točna, odnosno negira s "NE" ako je netočna.

Svaka Paulina izjava odnosi se na neki broj u Marinovom nizu. Pravila su sljedeća:

- Njezina prva izjava odnosi se na prvi broj u Marinovom nizu.
- Kad je neka izjava točna, iduća izjava odnosi se na sljedeći broj u Marinovom nizu (ako se radilo o zadnjem broju u nizu, iduća izjava odnosi se na prvi broj).
- Kad je neka izjava netočna, iduća izjava odnosi se na prvi broj u Marinovom nizu.

Oblici izjava i njihova objašnjenja dani su u tablici:

Izjava	Objašnjenje
$> X$	Element niza veći je od broja X .
$\geq X$	Element niza veći je ili jednak broju X .
$< X$	Element niza manji je od broja X .
$\leq X$	Element niza manji je ili jednak broju X .
$= X$	Element niza jednak je broju X .

Paula ne zna koji je niz brojeva Marin zamislio, ali je na temelju svojih izjava i njegovih odgovora odredila **minimalni i maksimalni mogući niz**. Minimalni mogući niz je onaj kojem je ukupan zbroj elemenata minimalan, a koji odgovara svim izjavama i odgovorima. Maksimalni mogući niz također odgovara svim izjavama i odgovorima, ali ukupan zbroj elemenata mu je maksimalan.

Paula želi provjeriti je li točno odredila minimalni i maksimalni niz pa je zamolila tebe da napišeš program koji će ih ispisati.

ULAZNI PODACI

U prvom redu nalaze se tri prirodna broja: N ($1 \leq N \leq 20$), broj elemenata Marinovog niza, K ($1 \leq K \leq 300\,000$), maksimalna vrijednost elemenata niza i Q ($1 \leq Q \leq 300\,000$), broj Paulinih izjava.

U svakom od sljedećih Q redaka nalazi se po jedna izjava i odgovor, oblika: "*operator broj odgovor*" gdje je:

- *operator* - jedan od sljedećih stringova: ">", ">=", "<", "<=", "=";
- *broj* - prirodan broj manji ili jednak K ;
- *odgovor* - jedan od sljedećih stringova: "DA", "NE".

IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši traženi minimalni mogući niz brojeva odvojenih razmacima.

U drugi redak ispiši traženi maksimalni mogući niz brojeva odvojenih razmacima.

Uvijek će postojati minimalni i maksimalni mogući niz brojeva.



BODOVANJE

U test podacima vrijednim ukupno 18 bodova neće biti izjava s odgovorom „NE“.

U test podacima vrijednim ukupno 24 bodova neće biti izjava s operatorom „=“.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 2 10 4 > 3 DA <= 6 DA < 9 DA >= 2 DA	ulaz 3 20 5 <= 7 DA > 4 NE = 6 DA > 1 DA >= 5 NE	ulaz 3 15 7 = 5 NE > 2 DA <= 8 NE = 15 NE > 4 DA < 13 DA = 5 DA
izlaz 4 2 8 6	izlaz 6 2 1 6 4 4	izlaz 6 9 5 14 12 5

Pojašnjenje 3. test primjera:

Pokažimo da niz **6 9 5** odgovara izjavama i odgovorima.

- 6 = 5: NE, pa se iduća izjava odnosi ponovno na 6,
- 6 > 2: DA, pa se iduća izjava odnosi na sljedeći broj 9,
- 9 <= 8: NE, pa se iduća izjava odnosi na prvi broj 6,
- 6 = 15: NE,
- 6 > 4: DA,
- 9 < 13: DA,
- 5 = 5: DA.

Lako se vidi da isto vrijedi i za niz **14 12 5**. Minimalnost i maksimalnost provjerite sami.