

2020 **Natjecanje** iz informatike

24. siječnja 2020.

Školska razina 2020 / Osnovna škola (8. razred)
Primjena algoritama OŠ

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Lijep.....	2
Zadatak: Kodo	3
Zadatak: Ograda.....	4



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

Zadatak	Lijep	Kodo	Ograda
Vremensko ograničenje	5 sekundi	5 sekundi	5 sekundi
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* (.py ili .c ili .cpp);
- tvoje rješenje testirat će se na službenim testnim primjerima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati tvoj izvorni kod već samo njegova izvršna (.exe) verzija;
- ako se pri izvršavanju programa na nekom testnom primjeru dogodi pogreška, tada taj podatak nosi 0 bodova;

Zadatak: Lijep

40 bodova

Broj je **lijep** ako u njemu postoji **barem jedna** znamenka i koja se u tom broju nalazi na i -tom mjestu gledajući s lijeva nadesno. Tako su, na primjer, brojevi **1234**, **98765** i **3137** lijepi, a **234**, **4321** i **9563** to nisu. Napiši program koji za zadani lijepi broj **N** ispisuje **zbroj onih znamenki** u njemu koje **ga čine lijepim**.

ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj **N** ($1 \leq N \leq 1\,000\,000\,000$). Zadani broj bit će lijep.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispiši traženi zbroj iz teksta zadatka.

BODOVANJE

U testnim primjerima ukupno vrijednima 16 bodova broj će imati 3 znamenke.

PROBNI PRIMJERI

ulaz 1234	ulaz 543552	ulaz 427
izlaz 10	izlaz 8	izlaz 2

Opis prvog probnog primjera: Sve znamenke u broju ga čine lijepim (jedan se nalazi na prvoj poziciji, dva na drugoj, tri na trećoj i četiri na četvrtoj), a njihov zbroj je 10.

Zadatak: Kodo

70 bodova

Mirko je veliki ljubitelj japanskog bubnjarskog sastava **Kodo** (*brv. kucanje srca*). Kodo bubnjari **na 100 bubnjeva** označenih brojevima od jedan do 100 izvode prekrasne energične stvari. Mirko se u pauzama od kodiranja opušta uz njihove nastupe istovremeno analizirajući njihove ritmove.

Ritam je niz udaraca u bubnjeve. Opisujemo ga kao niz brojeva u kojem na i -toj poziciji stoji oznaka i -tog po redu udarenog bubnja u ritmu. Npr. ritam koji počinje sa “7 1 3...” znači da je prvi udarac bio u bubanj s oznakom 7, drugi u bubanj s oznakom 1, itd.

Mirko smatra da je ritam **dosadan** ako se bilo gdje u njemu **K** ili više puta zaredom udari isti bubanj.

Slušajući tako jedan zadani ritam duljine **N**, Mirko se zapitao dva pitanja:

1. Koliko je **različitih** bubnjeva sudjelovalo u kreiranju tog ritma?
2. Ako je taj ritam dosadan, na koliko bi **najmanje mjesta** u ritmu trebalo udariti u **neki drugi bubanj** (od njih 100) tako da ritam više ne bude dosadan? Ako ritam nije ni bio dosadan, ispiši nulu.

ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj **N** ($2 \leq N \leq 100$), duljina ritma.

U drugom je retku prirodan broj **K** ($2 \leq K \leq 100$, $K \leq N$), iz teksta zadatka.

U trećem je retku **N** prirodnih brojeva **A_i** ($1 \leq A_i \leq 100$), oznaka i -tog po redu udarenog bubnja u ritmu.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši odgovor na prvo pitanje iz teksta zadatka.

U drugi redak ispiši odgovor na drugo pitanje iz teksta zadatka.

BODOVANJE

Točan ispis prvog retka vrijedi 3 boda, a točan ispis drugog retka 4 boda za svaki testni primjer.

U testnim primjerima ukupno vrijednima 21 bod vrijedit će **K = 3**.

PROBNI PRIMJERI

ulaz	ulaz	ulaz
5	10	3
3	4	3
1 2 2 2 4	5 5 5 5 5 4 4 4 4 5	1 2 1
izlaz	izlaz	izlaz
3	2	2
1	2	0

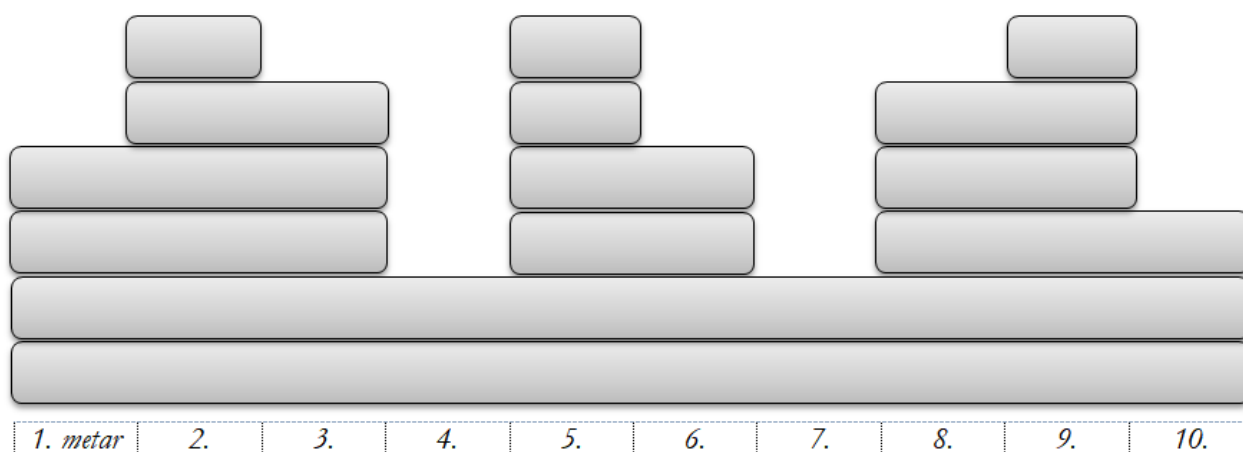
Opis prvog probnog primjera: Tri su bubnja kreirala zadani ritam (1, 2 i 4). Niz od tri udarca u bubanj 2 čini ritam dosadnim. Ako jednom od ta tri udarca u bubanj 2 udarimo u neki drugi bubanj, npr. 7, ritam više neće biti dosadan.

Zadatak: Ograda

90 bodova

U ne tako bliskoj budućnosti, na jednom hrvatskom otoku, bit će izgrađen resort iliti zatvoreno hotelsko naselje za mlade hrvatske informatičare. U njemu će oni provoditi po nekoliko mjeseci u godini pripremajući se za međunarodna natjecanja.

Kako bi ga zaštitio od vanjskog svijeta, Mister M. je, koristeći što je **mogao manje dasaka**, sagradio ogradu duljine N metara. Međutim, on nije kao sav normalan svijet koji ogradu gradi od uspravno postavljenih dasaka već ih je on postavljao tako da budu paralelne sa zemljom. Ovako kao na slici.



Tijekom gradnje Mister M. je imao na raspolaganju **beskonačan** broj dasaka **bilo koje** cjelobrojne duljine. **Širina** svake daske bila je **točno jedan** metar. Za svaki metar ograde znamo **njenu visinu** na tom mjestu.

Odgovori na tri pitanja koja ti Mister M. postavlja:

1. Koliko je metara **duga najdulja** daska koju sam iskoristio u gradnji ograde?
2. Koliko sam **dasaka upotrijebio** za gradnju ograde?
3. S koliko bih **najmanje dasaka** mogao sagraditi ogradu koja bi bila kraća za točno jedan metar, a sam bih birao koji metar ograde mogu izbaciti?

ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj N ($1 \leq N \leq 100$), duljina ograde izražena u metrima.

U drugom je retku N cijelih brojeva D_i ($0 \leq D_i \leq 100$, $i=1..N$), gdje je D_i visina ograde izražena u metrima na i -tom metru sagrađene ograde.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši odgovor na prvo pitanje, u drugi na drugo i u treći redak odgovor na treće pitanje.

BODOVANJE

Točan ispis svakog retka vrijedi 2 boda za svaki testni primjer.

U primjerima vrijednima 18 bodova vrijedit će da su svi $D_i > 0$.

U primjerima vrijednima 18 bodova vrijedit će da je $D_i \leq D_{i+1}$, za svaki $i=1..N-1$.

PROBNI PRIMJERI

ulaz 10 4 6 5 2 6 4 2 5 6 3	ulaz 3 1 2 4	ulaz 5 1 0 1 0 1
izlaz 10 14 11	izlaz 3 4 2	izlaz 1 3 2

Opis prvog probnog primjera: Primjer odgovara slici iz teksta zadatka. Zanemarivanjem 4 metra u originalnoj ogradi možemo izgraditi novu ogradu duljine 9 metara s 11 dasaka.

