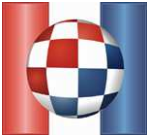


ZADATAK	ARHIPELAG	BUKA
ulazni podaci	standardni ulaz	
izlazni podaci	standardni izlaz	
vremensko ograničenje	3 sec	5 sec
memorijsko ograničenje	128 MB	256 MB
broj bodova	100	100
	200	



Jedna popularna turistička država smještena je na suncem okupanom arhipelagu. Stanovnici te države su jako ponosni na svoje brojne otoke. Otoka ima toliko mnogo da neki među njima imaju čak i potpuno jednake tlocrte: dva otoka imaju jednak tlocrt ako jednog možemo **translatirati** tako da se **njegov tlocrt potpuno poklopi** s tlocrtom drugog otoka. Ova činjenica je toliko oduševila turiste da su počeli mjeriti **ljepotu arhipelaga** kao **ukupan broj parova otoka koji imaju identične tlocrte**.

Međutim, globalno zagrijavanje jako je zabrinulo stanovnike: podizanje razine mora rezultira sve većim i većim gubitkom kopnene površine, što uzrokuje promjenu ljepote arhipelaga.

Preciznije, mapa arhipelaga je prikazana tablicom sa **R x C** kvadratića. U nekom trenutku je za svaki kvadratić bila izmjerena njegova nadmorska visina: ona je jednaka 0 ako je na tom mjestu u trenutku mjerenja bilo more, a u protivnom je jednaka nekom prirodnom broju – nadmorskoj visini toga mjesta u metrima. More se **svake godine podiže za 1 metar**, te će nakon **t** godina poplaviti sve kvadratiće čija je nadmorska visina u trenutku mjerenja bila manja ili jednaka **t**. Kako je arhipelag krškog podrijetla, more prodire i u unutrašnjost otoka, poplavljujući sve dijelove koji nisu iznad razine mora. Dva kopnena kvadratića pripadaju istom otoku ako je od jednog kvadratića moguće doći do drugog uzastopnim pomicanjem na susjedni lijevi, desni, donji ili gornji kopneni kvadratić.

5	8	0	9	7	6
7	0	0	9	2	6
8	0	6	7	9	7
0	0	8	7	0	0
0	5	0	0	3	2
0	9	0	0	6	0
8	1	0	0	7	0

Slika 1: Arhipelag u trenutku mjerenja nadmorske visine ima 4 otoka i ljepotu 1.

5	8	0	9	7	6
7	0	0	9	2	6
8	0	6	7	9	7
0	0	8	7	0	0
0	5	0	0	3	2
0	9	0	0	6	0
8	1	0	0	7	0

Slika 2: Arhipelag nakon 5 godina ima 6 otoka i ljepotu 4. Unutar velikog otoka nalazi se morski kvadratić (koji ne pripada tlocrtu otoka).

Stanovnike zanima kako će se mijenjati ljepota njihovog arhipelaga kroz stoljeća koja dolaze. Napišite program koji će, za svaku od zadanih godina, odrediti kolika je ljepota arhipelaga nakon što prođe toliki broj godina od trenutka mjerenja nadmorske visine.

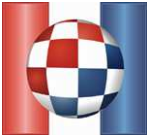
ULAZNI PODACI

U prvom retku ulaza nalaze se prirodni brojevi **R** i **C** ($3 \leq R, C \leq 1000$), dimenzije mape arhipelaga.

U svakom od idućih **R** redaka nalazi se po **C** nenegativnih cijelih brojeva odvojenih razmacima, te manjih ili jednakih 10^9 , koji predstavljaju nadmorske visine kvadratića u trenutku mjerenja.

U idućem retku nalazi se prirodni broj **Q** ($1 \leq Q \leq 100\,000$), broj godina za koje je potrebno odrediti ljepotu arhipelaga.

U idućem retku nalazi se **Q** prirodnih brojeva odvojenih razmacima, te manjih ili jednakih 10^9 , koji predstavljaju godine za koje je potrebno utvrditi ljepotu arhipelaga. Godine su navedene sortirano, od manje prema većoj.



IZLAZNI PODACI

Potrebno je ispisati **Q** redaka. U svakom retku ispišite ljepotu arhipelaga nakon odgovarajućeg broja godina zadanog u ulaznim podacima, istim redom kojim su navedene tamo.

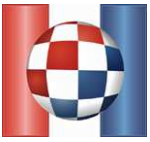
BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 50 bodova vrijedit će **R, C, Q** ≤ 100 .

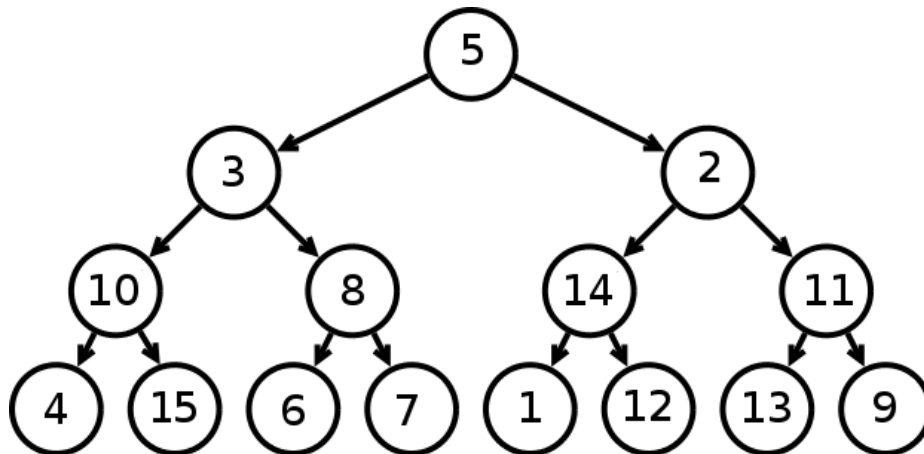
PRIMJERI TEST PODATAKA

<pre>ulaz 5 6 100 2 3 4 5 6 20 4 45 12 3 4 0 0 1 2 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 2 3 0 3 1 4 10 izlaz 0 1 0</pre>	<pre>ulaz 7 6 5 8 0 9 7 6 7 0 0 9 2 6 8 0 6 7 9 7 0 0 8 7 0 0 0 5 0 0 3 2 0 9 0 0 6 0 8 1 0 0 7 0 1 5 izlaz 4</pre>
--	--

Drugi test primjer odgovara slici iz teksta zadatka.



Studentski dom u jednom gradu ima oblik **potpunog binarnog stabla** s N vrhova, pri čemu zgrade odgovaraju vrhovima stabla, a staze između njih bridovima stabla. Zgrade studentskog doma označene su brojevima od 1 do N , ali njihov redoslijed nije poznat. Na donjoj slici prikazan je oblik studentskog doma za $N = 15$ s jednim mogućim načinom označavanja zgrada.



Jedne tople večeri, u zgradi koja odgovara **korijenu** stabla (na gornjoj slici to je zgrada s oznakom 5) održana je vrlo glasna zabava. Glazba sa zabave čula se i u najudaljenijim zgradama doma.

Također, tijekom večeri, mnogi su studenti šetali između zgrada. Štoviše, za svaki par zgrada **A** i **B** moguće je naći studenta koji je najkraćim mogućim putem šetao od zgrade **A** do zgrade **B**. Moguće je pitati tog studenta kod koje je zgrade na svom putu **najglasnije čuo glazbu** sa zabave; to će biti ona zgrada koja je najbliža korijenu stabla. Pritom put između **A** i **B** može ići samo po bridovima stabla. Udaljenost od korijena mjeri se brojem bridova.

Primjerice, na gornjoj slici, na šetnji između zgrada 15 i 8 glazba se najglasnije čuje kod zgrade 3; na šetnji između 6 i 12 kod zgrade 5; na šetnji između 13 i 2 kod zgrade 2; na šetnji između 10 i 10 kod zgrade 10.

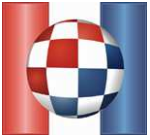
Napišite program koji će postaviti najviše **50 000** ovakvih pitanja studentima s ciljem da odredi gdje se koja zgrada nalazi. Točnije, dovoljno je da program **za svaku zgradu odredi njezinog oca** – to je prva zgrada na putu prema korijenu. Iznimno, definiramo da je otac korijena stabla ista ta zgrada.

INTERAKCIJA

Prije postavljanja pitanja, potrebno je sa standardnog ulaza učitati prirodan broj N ($1 \leq N \leq 10\,000$), broj zgrada odnosno vrhova u potpunom binarnom stablu. N će uvijek biti oblika $2^K - 1$, za neki prirodan broj K .

Nakon učitavanja broja N moguće je postavljati pitanja na standardni izlaz. Pitanje mora biti oblika „**pitaj A B**“, za neke oznake zgrada **A** i **B** između 1 i N . Nakon svakog postavljenog pitanja obavezno napravite *flush* izlaza, te učitajte broj sa standardnog ulaza koji predstavlja oznaku zgrade koja je odgovor na postavljeno pitanje.

Kada vaš program odredi „hijerarhiju“ zgrada u studentskom domu, na standardni izlaz treba ispisati „**kraj**“ i potom N redaka. U M -tom od tih redaka ispišite oca zgrade s oznakom M . Nakon svega napravite *flush* izlaza te završite izvođenje.



TESTIRANJE

Svoja rješenja možete testirati na dva načina, lokalno ili putem sustava za evaluaciju. Za obje varijante potrebno je prvo stvoriti datoteku koja će sadržavati test primjer kojim želite testirati svoje rješenje.

- U prvi redak datoteke potrebno je zapisati cijeli broj **N**, broj zgrada.
- U sljedećih **N** redaka potrebno je zapisati oznake zgrada u studentskom domu, sortirane po razinama (od najviše razine – korijena, na niže), a unutar razine s lijeva na desno.

Primjer ulazne datoteke za testiranje koja odgovara primjeru studentskog doma sa slike:

```
15
5
3
2
10
8
14
11
4
15
6
7
1
12
13
9
```

Za testiranje putem sustava za evaluaciju potrebno je prvo *submitati* izvorni kod vašeg rješenja putem stranice SUBMIT, a zatim poslati test podatak putem stranice TEST. Na izlaz ćete dobiti informaciju je li vaš program točno rješio vaš test primjer, te informacije o pitanjima koje je vaš program postavio i odgovorima koje je dobio.

Lokalno testiranje vrši se putem **buka_test** datoteke koju je moguće dohvatiti putem sustava za evaluaciju. Potrebno je napisati sljedeću naredbu:

```
./buka_test ./vase_rjesenje ulazna_datoteka
```

Na izlaz ćete dobiti informaciju je li vaš program točno rješio vaš test primjer, a informacije o pitanjima koje je vaš program postavio i odgovorima koje je dobio bit će ispisane u datoteku **buka.log**.