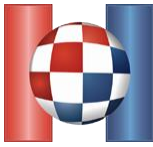


**JUNIORSKE IZBORNE PRIPREME 2021 – Prvi izborni ispit
Zagreb, 8. svibnja 2021.
Pregled zadataka**

Zadatak	Hilbert	Hrvati	MANCE
Vremensko ograničenje	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda
Memorijsko ograničenje	512 MB	512 MB	512 MB
Broj bodova	100	100	100
Ukupno bodova	300		



JUNIORSKE IZBORNE PRIPREME 2021 – Prvi izborni ispit
Zadatak Hilbert, 100 bodova
Vremensko ograničenje: 1 sec
Memorijsko ograničenje: 512 MB

Priprema se jedan od najvećih događaja u svemiru. Riječ je, pogodili ste, o intergalaktičkom natjecanju u plesu parova između muško-ženskih blizanaca.

Natjecanje se odvija na konzervativnom rubu svemira pa su muškarci iz svakog para blizanaca smješteni u jedan hotel, a žene u drugi. Kako je riječ o natjecanju na razini cijelog svemira, natjecatelja naravno ima **beskonačno**.

Hoteli o kojima je riječ su takozvani *Hilbertovi* hoteli, odnosno hoteli s beskonačno katova. Katovi su označeni prirodnim brojevima počevši od jedan. Na svakom katu je po jedna soba u kojoj se nalazi **tačno jedan** gost. (*Digresija: Hilbertovi hoteli su praktični za beskonačno gostiju jer kada dođe novi gost možemo samo sve pomaknuti jedan kat iznad, a njega smjestiti na prvi kat.*)

Antonija i Antonije su jedan takav par blizanaca. Antonija se nalazi na katu s oznakom **X** u ženskom hotelu, a Antonije u muškom hotelu na katu s oznakom **Y**.

Da tijekom dolaska na večeru ne bi nastao stampedo kao prošle godine, svakom paru blizanaca pridružuje se **prioritetni broj** koji je jednak **umnošku oznaka** pripadnih katova. Primjerice, za Antoniju i Antonija je to broj **X * Y**.

Antoniju i Antonija sada zanima sljedeće: Koliko najviše moguće parova blizanaca može postojati sa **strogo manjim** prioritetnim brojem od njihovog?

U zadatku će biti zadano **Q nezavisnih** scenarija. Za svaki ispiši odgovor na traženo pitanje.

Napomena: Pomno prouči sekciju bodovanje za ograničenja te opis prvog probnog primjera za dodatna pojašnjenja.

ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj **Q**, broj scenarija iz teksta zadatka.

U sljedećih **Q** redaka nalaze se prirodni brojevi **X** i **Y** iz teksta zadatka.

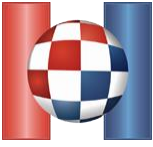
IZLAZNI PODACI

Ispiši **Q** redaka. U svaki redak ispiši odgovor za odgovarajući scenarij.

BODOVANJE

Bodovat će se ukupno 4 primjera. Svaki nosi određen broj bodova:

Primjer	Broj bodova	Ograničenja
1	10	$1 \leq Q \leq 100, 1 \leq X_i, Y_i \leq 10$
2	20	$1 \leq Q \leq 100, 1 \leq X_i, Y_i \leq 100$
3	35	$1 \leq Q \leq 1000, 1 \leq X_i, Y_i \leq 1000$
4	35	$1 \leq Q \leq 10000, 1 \leq X_i, Y_i \leq 10^9$



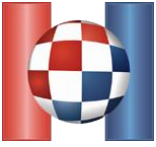
PROBNI PRIMJERI

ulaz	ulaz	ulaz
3	3	1
1 4	8 9	314159265 358979323
1 5	22 40	
2 2	8 36	
izlaz	izlaz	izlaz
1	14	671644785
2	57	
2	31	

Opis prvog probnog primjera: U prvom scenariju par blizanaca na katovima (2, 1) jedini može imati prioritetni broj strogo manji od 4.

U drugom scenariju mogu postojati blizanci smješteni na katovima (2, 2) i (3, 1).

U trećem scenariju makar je prioritetni broj Antonije i Antonija opet 4 sada mogu postojati blizanci smješteni na katovima (3, 1) i (1, 3) sa strogo manjim prioritetnim brojem.



Mirko je nedavno u bespućima interneta pronašao legendu kako venama mnogo članova engleske kraljevske obitelji teče i hrvatska krv. Naime, hrvatski velikan Nikola Šubić Zrinski je prapraprapra... pradjed kraljice Elizabete II.

Nakon tog saznanja, odmah se zapitao koliko je točno Hrvatica/Hrvat u engleskoj kraljevskoj obitelji te je postavio to pitanje na jednom poznatom internet forumu. Uskoro mu je stiglo **Q** odgovora u obliku “*Ja znam da je X sigurno Hrvatica/Hrvat.*” Opće je poznata činjenica da kada za neku osobu znamo da je Hrvatica/Hrvat, onda znamo i da je **svako njezino/njegovo dijete** također Hrvatica/Hrvat.

Englesku kraljevsku obitelj možemo zamisliti kao **povezan usmjeren graf** s **N** čvorova gdje svaki čvor predstavlja jednog člana obitelji. Veza od čvora **A** do čvora **B** postoji ako je osoba koju predstavlja čvor **A** roditelj osobi koju predstavlja čvor **B**. Znamo da u grafu postoji točno **N-1** takvih veza.

Tvoj je zadatak nakon svakog novog saznanja s foruma o tome tko je Hrvatica/Hrvat, ispisati za koliko osoba sa sigurnošću možemo reći da su Hrvatice/Hrvati.

ULAZNI PODACI

U prvom su retku prirodni brojevi **N** i **Q** ($1 \leq N, Q \leq 200\,000$).

U sljedećih **N-1** redaka nalaze se prirodni brojevi **A** i **B** ($1 \leq A < B \leq N$) koji predstavljaju vezu u grafu.

U sljedećih **Q** redaka nalazi se prirodan broj **X** ($1 \leq X \leq N$), oznaka osobe za koju se sa sigurnošću saznalo da je Hrvatica/Hrvat.

IZLAZNI PODACI

Ispiši **Q** redaka. U *i*-ti redak ispiši za koliko osoba sigurno znamo da su Hrvatice/Hrvati nakon *i*-tog saznanja.

BODOVANJE

U primjerima vrijednima 30 bodova, vrijedit će $1 \leq N, Q \leq 1000$.

PROBNI PRIMJERI

ulaz

```
6 3
1 2
2 3
4 6
2 4
1 5
3
2
5
```

izlaz

```
1
4
5
```

Opis prvog primjera: Nakon što smo saznali da je osoba 3 Hrvat, samo za nju sa sigurnošću znamo da je Hrvat. Nakon toga saznajemo da je osoba 2 Hrvat, ali sada odmah i za njihovu djecu (3 i 4) znamo da su Hrvati, a nakon što znamo da je 4 Hrvat, odmah znamo i da je 6 Hrvat jer je dijete od 4. Na kraju saznajemo i da je osoba 5 Hrvat.



JUNIORSKE IZBORNE PRIPREME 2021 – Prvi izborni ispit
Zadatak MANCE, 100 bodova
Vremensko ograničenje: 1 sec
Memorijsko ograničenje: 512 MB

Programski jezik MANCE vrlo je jednostavan. Jedine **dvije naredbe** su:

ISPISI slovo	- ispisuje odabrano slovo na ekran;
PETLJA x { blok_naredbi }	- x puta ponavlja blok naredbi koji se sastoji samo od naredbi ispisivanja, a može biti i prazan.

Primjerice, program od četiri naredbe: PETLJA 2 { ISPISI 'K' ISPISI 'O' } ISPISI 'S' ispisuje riječ KOKOS.

Zadana je riječ. Koji je **najmanji broj naredbi** programskog jezika MANCE potreban za ispisati ju?

ULAZNI PODACI

U prvom je retku riječ sastavljena od najviše 5000 velikih slova engleske abecede.

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak ispiši traženi najmanji broj iz teksta zadatka.

BODOVANJE

U primjerima vrijednima 20 bodova, duljina riječi neće premašiti 5 znakova.

U primjerima vrijednima dodatnih 20 bodova, duljina riječi neće premašiti 50 znakova.

U primjerima vrijednima dodatnih 30 bodova, duljina riječi neće premašiti 250 znakova.

PROBNI PRIMJERI

ulaz HAHAHAHA	ulaz BLABLAAAABLAABLAA	ulaz TKORIJESIIDENAEJOI
izlaz 3	izlaz 11	izlaz 18

Opis prvog probnog primjera:

PETLJA 4 { ISPISI 'H' ISPISI 'A' }

Opis drugog probnog primjera:

PETLJA 2 { ISPISI 'B' ISPISI 'L' ISPISI 'A' } PETLJA 3 { ISPISI 'A' } PETLJA 2 { ISPISI 'B' ISPISI 'L' ISPISI 'A' ISPISI 'A' }