



## Hrvatsko otvoreno natjecanje u informatici

5. kolo, 8. veljače 2020.

### Zadaci

Zadatak	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Bodovi
<b>Steak</b>	1 sekunda	512 MiB	20
<b>Duel</b>	1 sekunda	512 MiB	30
<b>Emacs</b>	1 sekunda	512 MiB	50
<b>Političari</b>	1 sekunda	512 MiB	70
<b>Zapina</b>	1 sekunda	512 MiB	110
<b>Ukupno</b>			280



## Zadatak: Steak

Ivan voli jesti odreske. Jednom je u intervjuu za *Gloriju* izjavio da svake godine točno  $N$  puta pojede po jedan srednje pečeni primjerak. Što se tiče priloga, tu je malo neodlučan. Ne može odlučiti je li bolje jesti mrkvu ili brokulu. Zato je odlučio da će, ako odrezak jede na parni dan u godini, prilog biti brokula, a ako ga jede na neparni dan, prilog biti mrkva.

**Dogovor** – svaki mjesec u godini ima 30 dana.

**Definicija** – dan je paran (odnosno neparan) ako je njegov redni broj u godini paran (odnosno neparan). Primjerice, 8. veljače je paran jer je 38. dan u godini, dok je 25. rujna neparan jer je 265. dan u godini.

Za svaki od  $N$  obroka znamo dan  $D$  i mjesec  $M$  kada je Ivan objavovao. Napišite program koji će za svaki zadani dan ispisati što je bio prilog uz odrezak.

### Ulazni podaci

U prvom je retku prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ) iz teksta zadatka.

U sljedećih  $2N$  redaka su parovi podataka koji opisuju  $i$ -ti dan kada je Ivan jeo odrezak. Pri tome vrijedi da je u prvom retku (para) prirodan broj  $D$  ( $1 \leq D \leq 30$ ), a u drugom retku riječ  $M$  (SIJECANJ, VELJACA, OZUJAK, TRAVANJ, SVIBANJ, LIPANJ, SRPANJ, KOLOVOZ, RUJAN, LISTOPAD, STUDENI ili PROSINAC), redom dan i naziv mjeseca u godini kada se jeo odrezak.

### Izlazni podaci

U  $i$ -ti od  $N$  redaka ispišite naziv priloga koji se jeo uz odrezak tijekom  $i$ -tog jedenja odreska. Nazivi priloga su "BROKULA" ili "MRKVA" (bez navodnika, velika slova).

### Bodovanje

U testnim primjerima vrijednima 10 bodova, vrijedit će  $N = 3$ .

### Probni primjeri

ulaz

3

21

SIJECANJ

19

VELJACA

16

LIPANJ

izlaz

MRKVA

MRKVA

BROKULA

ulaz

5

25

PROSINAC

1

OZUJAK

15

SVIBANJ

9

SRPANJ

10

KOLOVOZ

izlaz

MRKVA

MRKVA

MRKVA

MRKVA

BROKULA

ulaz

4

22

TRAVANJ

14

RUJAN

2

LISTOPAD

30

STUDENI

izlaz

BROKULA

BROKULA

BROKULA

BROKULA



## Zadatak: Duel

Unatoč tome što su jako dobri prijatelji, Fabijan i Patrik su oduvijek rivali u stvarnom svijetu programiranja i virtualnom svijetu popularne igre *FIFA 20*. Od Božića su odigrali 824 utakmice, a trenutni je rezultat 412 : 412. Zaključili su da su u virtualnom svijetu nogometa podjednako dobri. Sada je na redu borba za titulu najboljeg programera. Dogovorili su se da će duelom odlučiti, jednom za svagda, tko je bolji programer, a čija mačka crnu vunu prede.

Za duel su pripremili  $N$  zadataka. Od  $N$  zadataka Patrik je točno riješio njih  $P$ , a Fabijan  $F$ . Sada svakog od njih zanima koliko je zadataka on točno riješio, a koje njegov rival nije.

### Ulazni podaci

U prvom je retku prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^{18}$ ) iz teksta zadatka.

U drugom je retku cijeli broj  $P$  ( $0 \leq P \leq \min(1000, N)$ ) iz teksta zadatka. Slijedi  $P$  različitih brojeva  $P_i$  ( $1 \leq P_i \leq N$ ), svaki u svom retku, indeksi zadataka koje je Patrik uspješno riješio.

U sljedećem je retku cijeli broj  $F$  ( $0 \leq F \leq \min(1000, N)$ ) iz teksta zadatka. Slijedi  $F$  različitih brojeva  $F_i$  ( $1 \leq F_i \leq N$ ), svaki u svom retku, indeksi zadataka koje je Fabijan uspješno riješio.

### Izlazni podaci

U prvi redak ispišite koliko je zadataka Patrik riješio, a Fabijan nije.

U drugi redak ispišite koliko je zadataka Fabijan riješio, a Patrik nije.

### Bodovanje

U testnim primjerima vrijednima 6 boda vrijedit će  $N = 3$  i  $P = F = 2$ .

U testnim primjerima vrijednima dodatnih 12 bodova vrijedit će  $N \leq 1000$ .

### Probni primjeri

ulaz

4

3

1

3

4

2

1

2

izlaz

2

1

ulaz

4

4

1

2

3

4

0

izlaz

4

0

ulaz

1234567890

3

100000

2000000

987

3

100000

24

8

izlaz

2

2



## Zadatak: Emacs

Daniel je, igrajući se u svom najdražem text editoru, nacrtao sliku visine  $N$  i širine  $M$  znakova. Slika se sastoji od znakova '.' i '\*', a znakovi '\*' čine nekoliko pravokutnika koji se ne preklapaju niti dodiruju na rubovima ili vrhovima.

Pomozite Danielu izbrojiti pravokutnike na slici.

### Ulazni podaci

U prvom su retku dva prirodna broja  $N$  i  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 100$ ), dimenzije slike.

U sljedećih se  $N$  redaka nalazi po  $M$  znakova '.' i '\*' koji predstavljaju sliku koju je Daniel nacrtao.

### Izlazni podaci

U jedinom retku ispišite broj pravokutnika na slici.

### Bodovanje

U testnim primjerima vrijednima 10 bodova, svi će se pravokutnici sastojati od samo jednog znaka '\*'.

U testnim primjerima vrijednima dodatnih 15 bodova, vrijedit će  $N = 1$ .

### Probni primjeri

ulaz

6 7

\*\*\*....

\*\*\*.\*\*\*

.....\*\*

.\*\*\*.\*\*

.\*\*\*...

.\*\*\*...

izlaz

3

ulaz

3 3

\*.\*

...

\*.\*

izlaz

4

ulaz

1 10

.\*.\*\*\*.\*\*\*.

izlaz

3



## Zadatak: Političari

Svi političari jedne nepoznate, potpuno izmišljene i nimalo realistične zemlje, umjesto da rade svoj posao, vrijeme provode optužujući jedni druge na prvom programu nacionalne televizije. Sve je počelo jedne nedjelje u 14 sati kada je u prvoj emisiji gostovao političar **broj 1** koji je za loše stanje u državi optužio političara **broj 2**. Dakako, u idućoj je emisiji gostovao političar broj 2 kojem je voditelj obznanio da je upravo njega (ili nju) za loše stanje u državi optužio političar broj 1. Političar broj 2 tada je krivnju svalio na nekog drugog političara koji je zbog toga bio gost iduće emisije u kojoj mu je voditelj obznanio da. . .

I tako već 20 godina u svakoj emisiji gostuje jedan političar kojem voditelj obznani da ga je neki političar u prošloj emisiji za nešto optužio nakon čega on svali krivnju na nekog drugog političara. Da stvar bude zanimljivija, nedavno je u javnost procurio podatak da svaki političar ima unaprijed pripremljenu strategiju nastupa u svakoj emisiji. Naime, svaki političar unaprijed zna na koga će svaliti krivnju ovisno o tome tko je njega optužio za loše stanje u državi. Vaš je zadatak odrediti koji će političar gostovati u  $K$ -toj emisiji.

### Ulazni podaci

U prvom se retku nalaze prirodni brojevi  $N$  ( $2 \leq N \leq 500$ ) i  $K$  ( $1 \leq K \leq 10^{18}$ ), broj političara izmišljene zemlje iz teksta zadatka i redni broj emisije za koju želimo saznati tko u njoj gostuje.

U  $i$ -tom od sljedećih  $N$  redaka nalazi se po  $N$  brojeva pri čemu  $j$ -ti broj označava na koga će krivnju svaliti  $i$ -ti političar ako ga je upravo  $j$ -ti političar optužio za loše stanje u zemlji.

Možete pretpostaviti da niti jedan političar neće krivnju svaliti sam na sebe, odnosno niti jedan od brojeva u  $i$ -tom retku matrice neće biti jednak  $i$ . Shodno tome,  $i$ -ti broj u  $i$ -tom retku (glavna dijagonala matrice) bit će uvijek jednak 0 te ga možete zanemariti.

### Izlazni podaci

U jedini redak ispišite oznaku političara koji će gostovati u  $K$ -toj emisiji.

### Bodovanje

U testnim primjerima vrijednima 35 bodova, vrijedit će  $1 \leq K \leq 10^5$ .

### Probni primjeri

ulaz

2 4

0 2

1 0

izlaz

2

ulaz

3 7

0 3 2

3 0 3

2 1 0

izlaz

1

ulaz

4 7

0 4 3 2

4 0 4 1

2 1 0 1

3 2 3 0

izlaz

3



## Zadatak: Zapina

Čak  $N$  mladih informatičara priprema se za drugi dio natjecateljske sezone na zimskom kampu mladih informatičara u Krapini Zagrebu. Gospodin Malnar, veliki zagovornik reda, rada i discipline, poslagao je informatičare u red i svakome dao nekoliko (možda i nula) zadataka. Ukupno je podijelio  $N$  različitih zadataka te zna da, ako je  $i$ -tom informatičaru u redu dao točno  $i$  zadataka, tada je taj informatičar sretan.

Na koliko je različitih načina gospodin Malnar mogao raspodijeliti zadatke tako da je **barem jedan** informatičar bio sretan? Dva načina su različita ako postoje informatičar i zadatak takvi da je u jednom načinu informatičar dobio taj zadatak, a u drugom nije.

### Ulazni podaci

U prvom je retku prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 350$ ) iz teksta zadatka.

### Izlazni podaci

Ispišite ostatak pri dijeljenju traženog broja načina s  $10^9 + 7$ .

### Bodovanje

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	22	$1 \leq N \leq 7$
2	33	$1 \leq N \leq 20$
3	55	Nema dodatnih ograničenja

### Probni primjeri

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
1	2	314
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
1	3	192940893

### Pojašnjenje drugog probnog primjera:

Načini raspodjele u kojima je barem jedan informatičar sretan su:

1. Prvi zadatak prvom informatičaru u redu, a drugi drugom.
2. Drugi zadatak prvom infromatičaru u redu, a prvi drugom.
3. Oba zadatka drugom informatičaru u redu.