

Državno natjecanje iz informatike

Srednja škola

Prva podskupina (1. i 2. razred) – Drugi dan natjecanja

16. travnja 2026.

Zadatci

Ime zadatka	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Broj bodova
Zečevi	1 sekunda	512 MiB	50
Skijanje	1 sekunda	512 MiB	60
Pločice	2 sekunde	512 MiB	90
Ukupno			200



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i mladih

Zadatak: Zečevi

U nizu stoji $2n$ zečeva poredanih slijeva nadesno. Svaki zec je muškog ili ženskog spola te gleda ili ulijevo ili udesno. Pri tome, točno n zečeva je muškog spola te ih točno n gleda udesno.

Zečeve želimo podijeliti u n parova na sljedeći način: svaki par mora se sastojati od jednog muškog i jednog ženskog zeca koji se međusobno gledaju, tj. lijevi zec u paru gleda udesno, a desni zec gleda ulijevo.

Odredite na koliko je načina moguće tako upariti sve zečeve. Dva načina uparivanja razlikuju se ako postoji zec koji je u jednom načinu uparen s drugim zecom nego u drugom načinu.

Budući da odgovor može biti vrlo velik, ispišite ostatak pri dijeljenju odgovora s $10^9 + 7$.

Ulazni podaci

U prvom retku ulaza nalazi se prirodni broj n ($1 \leq n \leq 10^6$).

U drugom retku nalazi se niz znakova duljine $2n$. Svaki znak je slovo M (muški) ili Z (ženski) i opisuje spol zečeva redom slijeva nadesno. Točno n zečeva je muškog spola, a preostalih n ženskog spola.

U trećem retku nalazi se niz znakova duljine $2n$. Svaki znak je slovo L (lijevo) ili D (desno) i opisuje smjer gledanja zečeva redom slijeva nadesno. Točno n zečeva gleda ulijevo, a preostalih n gleda udesno.

Izlazni podaci

U prvi i jedini redak ispišite broj načina uparivanja po modulu $10^9 + 7$.

Bodovanje

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	7	Prvih n zečeva gleda udesno, a preostalih n ulijevo.
2	10	Svi muški zečevi gledaju udesno.
3	15	$n \leq 1000$
4	18	Nema dodatnih ograničenja.

Probni primjeri

ulaz	ulaz	ulaz
1	3	3
MZ	ZMZMMZ	MMMZZZ
DL	DDL DLL	DDDLLL
izlaz	izlaz	izlaz
1	1	6

Zadatak: Skijanje

Josip se nalazi na vrhu velikog skijališta. Nažalost, boli ga noga pa mu je ovo zadnji spust danas.

Skijalište možemo promatrati kao stablo od N čvorova i $N - 1$ staza, ukorijenjeno u čvoru 1, koji predstavlja vrh. Svaki čvor predstavlja jedno raskrižje staza, a staze su usmjerene od roditelja prema djeci. Čvor nazivamo list ako nema djece, odnosno ako iz njega dalje ne vodi nijedna staza.

Postoje dvije vrste staza: plave i crvene. Plave staze su lakše i za njihov prolazak potrebno je A vremena, dok su crvene staze zahtjevnije i za njihov prolazak potrebno je B vremena.

Na skijalištu se nalazi točno K crvenih staza, dok su sve ostale staze plave.

Kao pravi uživatelj skijanja, Josip će odabrati neki put od vrha do jednog od listova koji traje najdulje. Put traje onoliko vremena kolika je suma vremena potrebnih za proći svaku stazu na njemu.

Odredite najgori mogući slučaj za Josipa, odnosno kako rasporediti crvene staze tako da vrijeme njegovog najduljeg puta do nekog lista bude što manje.

Ulazni podaci

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi N i K ($1 \leq N \leq 3 \cdot 10^5$, $0 \leq K \leq N - 1$).

U drugom retku nalaze se prirodni brojevi A i B ($1 \leq A \leq B \leq 10^9$).

U sljedećih $N - 1$ redaka nalaze se po dva prirodna broja u_i i v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq N$), što označava da postoji staza koja vodi iz vrha u_i u vrh v_i .

Izlazni podaci

U prvi i jedini redak ispišite najmanju moguću duljinu najduljeg puta od čvora 1 do nekog lista.

Bodovanje

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	6	$K = 0$
2	10	$K = 1$
3	11	$N \leq 20$
4	19	$N \leq 200$
5	14	Nema dodatnih ograničenja.

Primjeri test podataka

ulaz

3 2

2 3

1 2

1 3

izlaz

3

ulaz

5 2

1 2

1 4

1 3

4 2

4 5

izlaz

3

ulaz

10 4

7 10

1 6

1 5

6 9

6 4

5 7

5 2

9 10

9 3

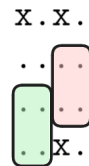
4 8

izlaz

24

Zadatak: Pločice

Mirko uređuje kupaonicu! Ima kupaonicu N metara široku i M metara dugačku. Danas planira dovršiti popločavanje poda kupaonice. Na raspolaganju ima pločice veličine 1×1 metar i 2×2 metra. Jučer je već postavio neke pločice veličine 1×1 . Danas je shvatio da mu se više sviđaju 2×2 pločice te ih želi postaviti što više. Zanima ga koliko 2×2 pločica može postaviti, a da ne miče pločice koje je stavio jučer. Pomozite mu odgovoriti na njegovo pitanje!



*Ilustracija prikazuje drugi probni primjer.
Zelenom i crvenom bojom označene su pozicije dvije pločice.*

Ulazni podaci

U prvom redu nalaze se prirodni brojevi N i M ($2 \leq N \leq 200, 2 \leq M \leq 20$), dimenzije kupaonice.

U sljedećih N redaka nalazi se po M znakova (bez navodnika) `'.'` ili `'x'`. `'.'` označava prazan kvadrat dimenzija 1×1 , dok `'x'` označava da se tamo već nalazi pločica.

Izlazni podaci

U prvom i jedinom retku ispišite najveći broj 2×2 pločica koje Mirko može staviti u kupaonicu.

Bodovanje

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	11	$N, M \leq 4$
2	17	$N, M \leq 10$
3	24	$M \leq 16$
4	27	$M \leq 18$
5	11	Nema dodatnih ograničenja.

Primjeri test podataka

ulaz	ulaz	ulaz
3 3	4 4	4 6
...	x.x.	.x....
...	x..x.x
...
	..x.
izlaz	izlaz	izlaz
1	2	3