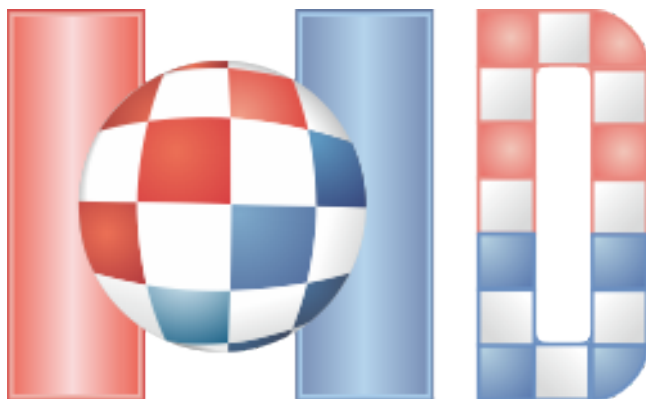




Hrvatska informatička olimpijada za djevojke

24. travnja 2025.

Zadaci

Zadatak	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Bodovi
Autoceste	1 sekunda	512 MiB	100
Bombastični Blokovi	2 sekunde	512 MiB	100
Diskusija	1 sekunda	512 MiB	100
Nasumičnost	2 sekunde	512 MiB	100
Ukupno			400



Zadatak Autoceste

Fran jako voli voziti. Živi u zemlji koja ima N gradova povezanih s $N - 1$ cestom. Svaka cesta povezuje dva različita grada i svi su gradovi međusobno povezani. Drugim riječima, gradovi i ceste čine *stablo*.

Svaka cesta ima pridruženo trajanje — broj minuta potreban da se prođe tom cestom automobilom. Fran je instalirao aplikaciju na mobitel koja ga obavještava ako se promijeni trajanje puta na nekoj cesti.

Odvojio je idućih Q minuta za planiranje svog sljedećeg putovanja. U svakoj od tih Q minuta dogodit će se jedan od dva moguća događaja:

- Aplikacija javi Franu da je sada potrebno T minuta za prolazak cestom između gradova A i B .
- Fran, koji jako voli parne brojeve, želi znati do kojeg broja gradova može doći iz grada C tako da ukupno provede **paran** broj minuta na putu.

Izgubljen u računici, Fran vas moli za pomoć. Pomozite mu riješiti ovaj problem!

Ulazni podatci

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi N i Q ($1 \leq N, Q \leq 10^5$), broj gradova i broj događaja.

U sljedećih $N - 1$ redaka nalaze se po tri prirodna broja a_i , b_i i t_i ($1 \leq a_i, b_i \leq N$, $a_i \neq b_i$, $1 \leq t_i \leq 10^9$) koji označavaju da postoji cesta između čvorova a_i i b_i te da je potrebno t_i minuta za prolazak njome.

Zatim slijedi Q redaka, svaki opisuje jedan događaj u jednom od sljedećih oblika:

- $1\ A\ B\ T$ ($1 \leq A, B \leq N$, $A \neq B$, $1 \leq T \leq 10^9$): trajanje puta između gradova A i B sada iznosi T minuta. Garantirano je da postoji cesta između ta dva grada.
- $2\ C$ ($1 \leq C \leq N$): Frana zanima do koliko gradova može doći iz grada C putujući paran broj minuta.

Izlazni podatci

Za svaki događaj tipa 2, ispišite jedan redak s brojem gradova koje Fran može doseći iz zadanog grada putujući paran broj minuta.

Bodovanje

Podzadatak	Bodovi	Ograničenja
1	9	$N \leq 1000$
2	12	Svaki Franov upit bit će tipa 2.
3	22	Svaki grad $x = 1, 2, \dots, N - 1$ je povezan s gradom $x + 1$.
4	25	Za svaki Franov upit tipa 2 vrijedit će $C = 1$.
5	32	Nema dodatnih ograničenja.



Probni primjeri

ulaz

5 3
1 2 5
1 3 4
3 4 2
3 5 3
2 4
1 1 3 7
2 5

izlaz

2
1

ulaz

6 2
1 2 2
2 3 8
2 4 4
1 5 3
5 6 11
2 6
2 5

izlaz

4
0

ulaz

5 5
1 2 1
2 3 2
3 4 3
4 5 4
2 1
1 1 2 10
2 2
1 2 3 4
2 3

izlaz

2
2
2

Pojašnjenje prvog probnog primjera:

U prvom Franovom upitu iz grada 4 je u parno minuta moguće doći do gradova 1 i 3. U drugom je upitu iz grada 5 moguće doći samo do grada 1 u parno minuta.



Zadatak Bombastični Blokovi

Nova mobilna igra *Bombastični Blokovi* zarazila je svijet! Igra se sastoji od polja s N redaka i M stupaca. Retci su numerirani odozgo prema dolje, a stupci s lijeva na desno. U i -tom retku i j -tom stupcu nalazi se blok s vrijednošću a_{ij} .

Svaki blok je moguće *kliknuti*. Kada *kliknemo* blok, događa se sljedeće:

- Trenutačnom broju osvojenih bodova dodaje se vrijednost kliknutog bloka.
- Kliknuti blok nestaje, a svi blokovi iznad njega pomiču se jedno mjesto prema dolje.
- Svim blokovima koji se nalaze u retku ispod kliknutog bloka dodaje se bonus K na njihovu vrijednost.

Sofija je instalirala igru na svoj mobitel. Ubrzo je razvila sljedeću taktiku: uvijek će kliknuti blok koji ima najveću vrijednost na sebi. Ako postoji više takvih blokova, kliknut će onaj koji se nalazi u najgornjem retku. Ako se više njih s najvećom vrijednošću nalazi u tom retku, kliknut će onaj koji je u najlijevijem stupcu.

Sofija više ne stigne igrati igru, no zanima ju koliko bi bodova njena taktika ostvarila nakon T poteza igre. Pomozite joj izračunati broj ostvarenih bodova!

Ulazni podatci

U prvom retku nalaze se nenegativni brojevi N , K i T ($1 \leq N \leq 500, 0 \leq K \leq 1000, 1 \leq T \leq N^2$), veličina ploče, bonus i broj poteza igre.

U sljedećih N redaka nalazi se N brojeva a_{ij} ($1 \leq a_{ij} \leq 1000$), početno stanje igre.

Izlazni podatci

U prvi i jedini redak ispišite ostvareni broj bodova u igri nakon T poteza.

Bodovanje

Podzadatak	Bodovi	Ograničenja
1	16	$K = 0$
2	23	$N \leq 100$
3	28	$K = 1, a_{ij} = 1$
4	33	Nema dodatnih ograničenja.

Probni primjeri

ulaz

3 2 3
8 6 4
4 4 4
6 6 6

izlaz

22

ulaz

3 5 5
10 7 4
6 3 2
1 2 2

izlaz

53

ulaz

4 0 5
5 6 3 9
1 2 5 11
6 8 9 7
12 3 1 1

izlaz

49



Zadatak Diskusija

Maša, poznata ljubiteljica hrvatskog jezika, proučava fonetiku. Pri izgovoru raznih riječi shvatila je da joj se izgovor nizova slova $d_1, d_2, \dots, d_M$ sviđa, a izgovor nizova $l_1, l_2, \dots, l_P$ ne sviđa.

U duši ipak matematičarka, Maša definira sljedeće:

- $\text{cnt}(r, c)$ – broj pojavljivanja niza slova c u riječi r . Pojavljivanja se mogu preklapati. Na primjer, $\text{cnt}(\text{tamada}, \text{a}) = 3$, ali $\text{cnt}(\text{banana}, \text{ana}) = 2$ (banana, banana).
- ljepota riječi r – razlika između sume broja pojavljivanja nizova slova koji se Maši sviđaju i sume broja pojavljivanja nizova slova koji joj se ne sviđaju. Formalno, ljepota riječi r iznosi

$$\sum_{i=1}^M \text{cnt}(r, d_i) - \sum_{i=1}^P \text{cnt}(r, l_i)$$

Maša ima N riječi. Želi sastaviti rečenicu s **najviše** K riječi takvu da je ljepota rečenice najveća. Ljepota rečenice je suma ljepota svih riječi u njoj. Specijalno, Maša i rečenicu bez riječi smatra valjanom rečenicom ljepote 0. Pomozite joj pronaći najveću ljepotu rečenice koju može dobiti!

Ulazni podatci

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi N, K, M i P ($1 \leq N, K \leq 50, 0 \leq M, P \leq 20$), broj dostupnih riječi, najveći broj riječi u rečenici, broj dobrih nizova slova i broj loših nizova.

U sljedećih M redaka nalaze se stringovi d_i ($1 \leq |d_i| \leq 50$), dobri nizovi slova.

U sljedećih P redaka nalaze se stringovi l_i ($1 \leq |l_i| \leq 50$), loši nizovi slova.

U sljedećih N redaka nalaze se riječi a_i ($1 \leq |a_i| \leq 50$), dostupne riječi.

Napomena: Sva slova koja se pojavljuju su mala slova engleske abecede.

Izlazni podatci

U prvi i jedini redak ispišite jedan broj koji predstavlja najveću ljepotu rečenice s najviše K riječi.

Bodovanje

Podzadatak	Bodovi	Ograničenja
1	11	$K = 1, d_i = 1, l_i = 1$
2	26	$ d_i = 1, l_i = 1$
3	22	$K = 1$
4	41	Nema dodatnih ograničenja.



Probni primjeri

ulaz

4 3 2 2

ma

sa

la

uh

uh

masala

sala

mala

izlaz

1

ulaz

4 1 3 1

a

p

k

i

hiod

programiranje

kava

morskipas

izlaz

3

ulaz

4 3 1 0

ab

ab

ababa

ababab

abababab

izlaz

9

Pojašnjenje drugog probnog primjera:

Izračunajmo ljepotu svake riječi:

- Ljepota riječi **hiod** je -1 jer se pojavljuje niz 'i' koje se Maši ne sviđa, a ne pojavljuje se niti jedan niz koji joj se sviđa.
- Ljepota riječi **programiranje** je 2 jer se pojavljuje 'p' jedanput, 'a' dvaput (dobri nizovi) i 'i' jedanput (loš niz).
- Ljepota riječi **kava** je 3 jer se pojavljuje 'k' jedanput i 'a' dva puta.
- Ljepota riječi **morskipas** je 2 jer se pojavljuju dobri nizovi: 'a', 'p' i 'k' svi po jednom i loš niz 'i' jedanput.



Zadatak Nasumičnost

Nakon što je svojim znanjem impresionirao Marina, svojeg budućeg poslodavca i mentora, Tonči je dobio novi izazov.

Marin mu je dao **nasumično** generirani niz duljine N koji se sastoji od bitova (0 ili 1). Drugim riječima, svaki bit ima jednaku vjerojatnost biti 0 ili 1. Marin od Tončija traži da pronađe najdulji *sretan* podniz tog niza.

Za niz kažemo da je *sretan* ako se pojavljuje kao uzastopni podniz na barem dvije različite pozicije u zadanom nizu.

Pomozite Tončiju da impresionira Marina i u ovom izazovu.

Ulazni podatci

U prvom retku nalazi se prirodni broj N ($3 \leq N \leq 5 \cdot 10^6$).

U drugom retku nalazi se Marinov niz koji se sastoji od znakova '0' i '1' (bez navodnika).

Izlazni podatci

U jedinom retku ispišite duljinu najduljeg *sretnog* podniza.

Bodovanje

Podzadatak	Bodovi	Ograničenja
1	10	$N \leq 500$
2	11	$N \leq 5\,000$
3	20	$N \leq 50\,000$
4	25	$N \leq 500\,000$
5	34	Nema dodatnih ograničenja.

Probni primjeri

ulaz	ulaz	ulaz
3	5	8
010	11010	10110110
izlaz	izlaz	izlaz
1	2	5

Pojašnjenje trećeg probnog primjera: Najdulji traženi podniz je 10110 i možemo ga pronaći na dva mjesta u danom nizu: 10110110 i 10110110.