

Izborne pripreme 2017 – Drugi izborni ispit

Zagreb, 13. travnja 2017.

Zadaci

Ime zadatka	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Broj bodova
Utjecaj	1.5 sekundi	512 MiB	100
Z1	4 sekunde	512 MiB	100
Ukupno			200

ministarstvo
znanosti i
obrazovanja

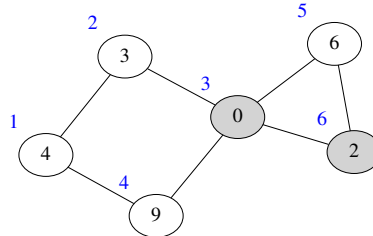

HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA


HRVATSKA ZAJEDNICA
TEHNIČKE KULTURE



Zadatak: Utjecaj

U jednoj dalekoj državi se nalazi n gradova označenih brojevima od 1 do n . Između m parova različitih gradova su uspostavljene zrakoplovne *rute* — svakodnevni letovi u oba smjera. Neki gradovi su *koncentratori* te njima pojedine zrakoplovne kompanije posvećuju više pažnje i resursa. Konačno, u svakom gradu se nalazi određeni broj potencijalnih putnika, a kako vrijeme prolazi taj broj može varirati.



Slika 1: Ilustracija prvog primjera test podataka: trenutni utjecaj grada 3 je 22, a grada 6 je 8.

Za određeni grad-konzentrator a njegov *utjecaj* je ukupan broj potencijalnih putnika koji se ili nalaze u gradu a ili mogu nizom letova doći do grada a bez da pritom prođu kroz neki drugi grad-konzentrator (i bez da krenu iz nekog drugog grada-konzentratora). Zadana je zrakoplovna mreža u kojoj su označeni gradovi-konzentratori te početni broj potencijalnih putnika u svakom gradu. Također je zadano q događaja gdje je svaki događaj jedno od sljedećeg:

- “1 a p_a ” — u gradu a se mijenja broj potencijalnih putnika te on sada iznosi p_a .
- “2 a ” — zanima nas trenutni utjecaj grada-konzentratora a .

Pronađite odgovore na sve događaje drugog tipa.

Ulazni podaci

U prvom redu nalaze se prirodni brojevi n i m — broj gradova i broj ruta. U sljedećem redu nalazi se niz od n cijelih brojeva k_1, k_2, \dots, k_n — broj k_j je 1 ako je grad j koncentrator, a 0 ako nije. U sljedećem redu nalazi se niz od n cijelih brojeva p_1, p_2, \dots, p_n ($0 \leq p_j \leq 10^9$) — p_j je početni broj potencijalnih putnika u gradu j . U j -tom od sljedećih m redova nalaze se dva različita prirodna broja a_j i b_j ($1 \leq a_j, b_j \leq n$) — oznake gradova direktno povezanih rutom. Nije nužno da gradovi i rute čine povezan graf.

U sljedećem redu nalazi se prirodni broj q — broj događaja. U j -tom od sljedećih q redova nalazi se j -ti događaj. Svaki događaj je ili oblika “1 a p_a ” gdje je a oznaka grada ($1 \leq a \leq n$), a p_a novi broj potencijalnih putnika ($0 \leq p_a \leq 10^9$) ili oblika “2 a ” gdje je a oznaka grada koji je koncentrator. Barem jedan događaj će biti tipa 2.

Izlazni podaci

Ispišite onoliko redova koliko ima događaja tipa 2 u ulazu. U j -ti red ispišite traženi utjecaj grada koncentratora iz j -tog po redu događaja tipa 2 s ulaza.

Bodovanje

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	10	$1 \leq n, m, q \leq 1000$
2	20	$1 \leq n, m, q \leq 200\,000$ i svaki događaj je tipa 2
3	70	$1 \leq n, m, q \leq 200\,000$



Primjeri test podataka

ulaz

6 7
0 0 1 0 0 1
4 3 0 9 6 2
1 2
2 3
4 3
4 1
5 3
5 6
3 6
2
2 3
2 6

izlaz

22
8

ulaz

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

izlaz

6
11
19
13
14



Zadatak: Z1

Ivan smišlja šablonski zadatak za školsko natjecanje iz informatike. U tom zadatku je zadan niz brojeva $S = a_1, a_2, \dots, a_n$ gdje vrijedi $0 \leq a_j < H$ i m upita oblika x_j, y_j gdje vrijedi $1 \leq x_j \leq y_j \leq n$. *Odgovor* na j -ti upit je najveći od brojeva u nizu S na pozicijama između x_j i y_j uključivo: $z_j = \max(a_{x_j}, a_{x_j+1}, \dots, a_{y_j})$.

Ivan je napravio odličan test podatak za ovaj zadatak, ali je izgubio originalni niz S . Zadana je duljina originalnog niza n , ograničenje na veličinu elemenata niza H , te m upita x_j, y_j zajedno s odgovorima na te upite z_j . Niz S duljine n je *dobar* ako se sastoji od brojeva između 0 i $H - 1$ uključivo te je svaki z_j ispravan odgovor na odgovarajući upit x_j, y_j . Odredite broj dobrih nizova S modulo $10^9 + 7$.

Ulazni podaci

U prvom redu nalaze se prirodni brojevi n, m i H — duljina niza, broj upita i ograničenje na veličinu elemenata niza. U j -tom od sljedećih m redova nalaze se tri cijela broja x_j, y_j i z_j ($1 \leq x_j \leq y_j \leq n$, $0 \leq z_j < H$) — j -ti upit te odgovor na njega.

Izlazni podaci

Ispišite jedan broj — traženi broj dobrih nizova modulo $10^9 + 7$.

Bodovanje

U svim podzadacima vrijedi $1 \leq m, H \leq 10^6$.

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	20	$n \leq 100$
2	30	$n \leq 1\,000$
3	50	$n \leq 1\,000\,000$

Primjeri test podataka

ulaz

```
3 2 3
1 2 1
2 2 0
```

izlaz

3

ulaz

```
7 10 3
1 3 1
3 4 1
3 6 2
4 5 2
1 1 1
1 2 1
3 3 0
1 1 1
3 3 0
3 6 2
```

izlaz

18

Pojašnjenje prvog primjera: Zbog drugog upita, element a_2 mora biti 0 pa, stoga, zbog prvog upita element a_1 mora biti 1. Element a_3 može biti bilo koji nenegativni cijeli broj manji od $H = 3$. Stoga, svi dobri nizovi S su redom $(1, 0, 0)$, $(1, 0, 1)$ i $(1, 0, 2)$.