

Hobused

Mansur armastab hobuseid kasvatada, just nagu tegid tema iidsed esivanemad. Praeguseks on tal suurim hobusekari Kasahstanis, aga see polnud alati nii. N aastat tagasi oli Mansur lihtsalt *džigitt* (kasahhi keeles *noor mees*) ja tal oli ainult üks hobune. Ta unistas alati rahast ning lõpuks sai temast *bei* (kasahhi keeles *väga rikas mees*).

Nummerdame aastad kronoloogiliselt 0 kuni $N - 1$ (s.t. aasta $N - 1$ on viimane). Ilm on mõjutanud karja kasvu kiirust. Iga aasta i jaoks mäletab Mansur positiivset täisarvu $X[i]$, mis näitab, kui palju kari kasvas. Kui aasta i algas h hobusega, siis aasta lõpuks on karjas $h \cdot X[i]$ hobust.

Hobuseid saab müüa ainult aasta lõpus. Iga aasta i jaoks mäletab Mansur veel positiivset täisarvu $Y[i]$: ühe hobuse müügihind aasta i lõpus. Igal aastal võib maha müüa kuitahes palju hobuseid, igaüks sama hinnaga $Y[i]$.

Mansur tahab teada, kui palju raha tal praegu oleks, kui ta oleks viimase N aasta jooksul alati parimal hetkel hobuseid müünud. Sul on au olla Mansuri külaline, kui tal on *toi* (kasahhi keeles *pidupäev*), ja ta küsib sult selle küsimuse.

Mansuri mälu paraneb õhtu jooksul ja ta teeb M parandust. Iga parandus muudab kas üht $X[i]$ väärtust või üht $Y[i]$ väärtust. Pärast iga parandust küsib ta jälle, kui palju raha ta oleks saanud oma hobuste müügiga teenida. Mansuri parandused on kumulatiivsed: iga sinu vastus peab arvestama kõigi eelmiste parandustega. Konkreetset $X[i]$ või $Y[i]$ väärtust võib parandada ka mitu korda.

Vastused Mansuri küsimustele võivad olla väga suured. Et vältida suurte arvudega töötamist, tuleb sul anda vastus modulo $10^9 + 7$.

Näide

Olgu meil $N = 3$ aastat järgmise infoga:

	0	1	2
X	2	1	3
Y	3	4	1

Nende esialgsete väärtuste puhul teenib Mansur kõige rohkem raha, kui ta müüb oma hobused ära aasta 1 lõpus. Protsess on siis järgmine:

- Alguses on Mansuril 1 hobune.
- Pärast aastat 0 on tal $1 \cdot X[0] = 2$ hobust.
- Pärast aastat 1 on tal $2 \cdot X[1] = 2$ hobust.

- Nüüd võib ta need hobused maha müüa. Kogutulu on $2 \cdot Y[1] = 8$.

Teeme nüüd $M = 1$ paranduse: muudame $Y[1]$ väärtuse 2-ks.

Pärast parandust on meil:

	0	1	2
X	2	1	3
Y	3	2	1

Sel juhul on üks optimaalne lahendus müüa üks hobune pärast aastat 0 ja siis kolm hobust pärast aastat 2. Protsess on siis järgmine:

- Alguses on Mansuril 1 hobune.
- Pärast aastat 0 on tal $1 \cdot X[0] = 2$ hobust.
- Nüüd müüb ta ära ühe hobuse hinnaga $Y[0] = 3$ ja üks hobune jääb alles.
- Pärast aastat 1 on tal $1 \cdot X[1] = 1$ hobune.
- Pärast aastat 2 on tal $1 \cdot X[2] = 3$ hobust.
- Nüüd saab ta need kolm hobust ära müüa hinnaga $3 \cdot Y[2] = 3$. Kogutulu on $3 + 3 = 6$.

Ülesanne

Antud on N , X , Y ja paranduste nimekiri. Enne esimest parandust ja pärast iga üksikut parandust tuleb leida suurim võimalik hulk raha, mida Mansur saab oma hobuste eest saada, modulo $10^9 + 7$. Realiseerida tuleb funktsioonid `init`, `updateX` ja `updateY`.

- `init(N, X, Y)` — hindaja kutsub kõigepealt välja selle funktsiooni ja teeb seda täpselt üks kord.
 - N : aastate arv.
 - X : massiiv pikkusega N . Iga $0 \leq i \leq N - 1$ jaoks on $X[i]$ kasvukoeffitsient aastal i .
 - Y : massiiv pikkusega N . Iga $0 \leq i \leq N - 1$ jaoks on $Y[i]$ ühe hobuse hind aasta i lõpus.
 - X ja Y sisaldavad Mansuri poolt antud esialgseid väärtusi (enne parandusi).
 - Funktsioon peab tagastama suurima hulga raha, mille Mansur saab nende esialgsete väärtustega teenida, modulo $10^9 + 7$.
- `updateX(pos, val)`
 - `pos`: täisarv vahemikus $0, \dots, N - 1$.
 - `val`: $X[pos]$ uus väärtus.
 - Funktsioon peab tagastama suurima hulga raha, mille Mansur saab pärast seda parandust teenida, modulo $10^9 + 7$.

- `updateY(pos, val)`
 - `pos`: täisarv vahemikus $0, \dots, N - 1$.
 - `val`: $Y[pos]$ uus väärtus.
 - Funktsioon peab tagastama suurima hulga raha, mille Mansur saab pärast seda parandust teenida, modulo $10^9 + 7$.

Võib eeldada, et kõik esialgsed ja parandatud $X[i]$ ja $Y[i]$ väärtused on vahemikus 1 kuni 10^9 k.a. Pärast `init` väljakutset kutsub hindaja mitu korda funktsioone `updateX` ja `updateY`. `updateX` ja `updateY` väljakutsete koguarv on M .

Alamülesanded

alamülesanne	punkte	N	M	täiendavad piirangud
1	17	$1 \leq N \leq 10$	$M = 0$	$X[i], Y[i] \leq 10$, $X[0] \cdot X[1] \cdot \dots \cdot X[N - 1] \leq 1,000$
2	17	$1 \leq N \leq 1,000$	$0 \leq M \leq 1,000$	pole
3	20	$1 \leq N \leq 500,000$	$0 \leq M \leq 100,000$	$X[i] \geq 2$ ja $val \geq 2$ vastavalt funktsioonides <code>init</code> ja <code>updateX</code>
4	23	$1 \leq N \leq 500,000$	$0 \leq M \leq 10,000$	pole
5	23	$1 \leq N \leq 500,000$	$0 \leq M \leq 100,000$	pole

Näidishindaja

Näidishindaja loeb sisendi failist `horses.in` järgmises formaadis:

- rida 1: N
- rida 2: $X[0] \dots X[N - 1]$
- rida 3: $Y[0] \dots Y[N - 1]$
- rida 4: M
- read 5, ..., $M + 4$: kolm arvu `type pos val` (`type=1`, et kutsuda `updateX` ja `type=2`, et kutsuda `updateY`).

Näidishindaja kirjutab välja funktsiooni `init` poolt tagastatud väärtuse ja selle järel funktsioonide `updateX` ja `updateY` kõigi väljakutsete poolt tagastatud väärtused.