Ձիեր (Horses)

Մանսուրը, ինչպես իր նախնիները, սիրում է բուծել (բազմացնել) ձիեր: Այժմ նա ունի մեծ արոտավայր Ղազախստանում: Բայց նախկինում դա այդպես չի եղել: N տարի առաջ Մանսուրը դեռևս ջիգիթ էր և ուներ ընդամենը մեկ ձի: Նա երազում էր աշխատել շատ գումար, որպեսզի դառնար բեյ (շատ հարուստ մարդ):

Համարակալենք տարիները 0--ից մինչև $N-1$ ժամանակագրական կարգով ($N-1$--րդ տարին ընթացիկ տարին է): Յուրաքանչյուր տարի եղանակը իր ազդեցությունն է թողել արոտավայրի աճի վրա: Յուրաքանչյուր i--րդ տարվա համար Մանսուրը հիշում է աճի դրական ամբողջ $X[i]$ գործակիցը: Եթե i--րդ տարին սկսվել է h հատ ձիով, ապա արոտավայրում տարվա վերջում կլինի $h \cdot X[i]$ հատ ձի: Ձիերը կարող են վաճառվել միայն տարվա վերջում: Յուրաքանչյուր i--րդ տարվա համար Մանսուրը հիշում է մի դրական ամբողջ $Y[i]$ թիվ, որը i--րդ տարվա վերջում ձի վաճառելու գինն էր: Յուրաքանչյուր տարվա վերջում հնարավոր է վաճառել ցանկացած քանակի ձի, յուրաքանչյուրը միևնույն $Y[i]$ գնով:

Մանսուրի մոտ հարց է առաջանում, թե ամենաշատը ինչքան գումար կարող էր ունենալ ներկա պահին, եթե N տարիների ընթացքում նա լավագույն տարբերակով վաճառած լիներ ձիերը: Դուք պատիվ ունեք հյուր լինել Մանսուրի մոտ և նա խնդրում է ձեզ պատասխանել այդ հարցին:

Երեկոյի ընթացքում Մանսուրի հիշողությունը թարմանում է և նա կատարում է M իրար հաջորդող ճշգրտումներ: Յուրաքանչյուր ճշգրտումը պիտի կամ $X[i]$--երից մեկի արժեքը, կամ $Y[i]$--երից մեկի արժեքը: Յուրաքանչյուր ճշգրտումից հետո նա կրկին ձեզ հարցնում է, թե ամենաշատը ինչքա՞ն գումար կարող էր վաստակած լինել:
Ձեր յուրաքանչյուր պատասխանը պետք է հաշվի առնի մինչ այդ կատարված բոլոր ճշգրտումները:

Նշենք, որ միևնույն $X[i]$--ն կամ $Y[i]$-ն կարող են ճշգրտվել բազմաթիվ անգամ:

Մանսուրի հարցի պատասխանը կարող է լինել շատ մեծ: Մեծ թվերի հետ աշխատանքից խուսափելու համար ձեզանից միայն պահանջվում է պատասխանը ներկայացնել ըստ 10^9+7-ի մոդուլի:

Օրինակ

Դիցուք ունենք $N=3$ տարի, հետևյալ տվյալներով`

	0	1	2

	0	1	2
X	2	1	3
Y	3	4	1

Այս սկզբնական արժեքների համար Մանսուրը կարող է ամենաշատ գումարն աշխատել, եթե վաճառի իր երկու կովերն էլ 1 համարի տարվա վերջում: Ամբողջ գործընթացը տեղի է ունենում այսպես.

- Սկզբում Մանսուրն ունի 1 ձի
- 0 համարի տարուց հետո նա կունենա $1 \cdot X[0] = 2$ ձի
- 1 համարի տարուց հետո նա կունենա $2 \cdot X[1] = 2$ ձի
- Նա հիմա կարող է ծախսել իր երկու ձիերը: Ընդհանուր շահույթը կլինի $2 \cdot Y[1] = 8$

Այնուհետև ենթադրենք, որ $M = 1$ ճշգրտում՝ $Y[1]$-ի արժեքը դարձնել 2:

ճշգրտումներից հետո կունենա այս տեսքը

	0	1	2
X	2	1	3
Y	3	2	1

Այս դեպքում լավագույն լուծումը կլինի մեկ ձի վաճառել 0 համարի տարուց հետո, ապա 3 ձի՝ 2 համարի տարուց հետո:
Ամբողջ գործընթացը կունանա հետևյալ տեսքը՝

- Սկզբում Մանսուրը ունի 1 ձի
- 0 համարի տարում նա կունենա $1 \cdot X[0] = 2$ ձի
- Հիմա նա կարող է վաճառել $Y[0] = 3$-ով և կունենա արդյուքում կմնա մեկ ձի
- 1 համարի տարուց հետո կունենա $1 \cdot X[1] = 1$ ձի
- 2 համարի տարուց հետո կունենա $1 \cdot X[2] = 3$ ձի
- Այժմ նա կարող է վաճառել 3 ձի $3 \cdot Y[2] = 3$-ով: Ընդհանուր կունենա $3 + 3 = 6$ գումար

Խնդիր

Տրված են N, X, Y թվերը, ինչպես նաև ճշգրտումների ցուցակը. Առաջին ճշգրտումից առաջ, ինչպես նաև յուրաքանչյուր այլ ճշգրտումից հետո անհրաժեշտ է տպել այն ամենամեծ գումարը, որը Մանսուրը կարող էր ստանալ իր ձիերի դիմաց (ըստ $10^9 + 7$-ի մոդուլի):

Դուք պետք է իրականացնեք `init`, `updateX` և `updateY` ֆունկցիաները

- `init(N, X, Y)` — գրեյդերը պետք է կանչի այս ֆունկցիան առաջինը և ճիշտ մեկ անգամ
  - `N`: տարիների քանակը
  - `X`: N երկարության զանգված. $0 \le i \le N-1$, $X[i]$ համար բնութագրում է աճի գործակիցը i համարի տարվա համար
  - `Y`: N երկարության զանգված. $0 \le i \le N-1$, $Y[i]$ համար բնութագրում է ձիու գինը i համարի տարվա համար
  - Նկատենք, որ տրամադրվում են X-ի և Y-ի սկզբնական արժեքները
  - Ֆունկցիան պետք է վերադարձնի ամենաշատ գումարը, որը համապատասխանում է X և Y արժեքներ ունենալու դեպքին (ըստ 10^9+7-ի մոդուլի)
- `updateX(pos, val)`
  - `pos`: $0, \ldots, N-1$ հատվածի ամբողջ թիվ
  - `val`: $X[pos]$-ի նոր արժեքը
  - Ֆունկցիան պետք է վերադարձնի ամենաշատ գումարը՝ հաշվի առնելով ճշգրտումը (ըստ 10^9+7-ի մոդուլի)
- `updateY(pos, val)`
  - `pos`: $0, \ldots, N-1$ տիրույթին պատկանող ամբողջ թիվ:
  - `val`: $Y[pos]$-ի նոր արժեքը:
  - Ֆունկցիան պետք է վերադարձնի ամենաշատ գումարը՝ հաշվի առնելով ճշգրտումը (ըստ 10^9+7-ի մոդուլի)

Կարելի է հաշվի առնել, որ $X[i]$ և $Y[i]$ արժեքները ընկած են $1, 2, \ldots, 10^9$ հատվածում:
`init`-ի կանչից հետ գրեյդերը կարող է կանչել `updateX` և `updateY` ֆունկցիաները մի քանի անգամ: `updateX` և `updateY` ֆունկցիաների ընդհանուր կանչերի քանակը կլինի M:

Ենթախնդիրներ

ենթախնդիր	միավոր	N	M	հավելյ[ալ] սահմանափա[կումներ]
1	17	$1 \le N \le 10$	$M = 0$	$X[i], Y[i] \le 10$, $X[0] \cdot X[1] \cdot \ldots \cdot X[N$
2	17	$1 \le N \le 1,000$	$0 \le M \le 1,000$	none
3	20	$1 \le N \le 500,000$	$0 \le M \le 100,000$	$X[i] \ge 2$ and $val \ge 2$ `updateX` correspondin[g]

ենթախնդիր	միավոր	N	M	հավելյա սահմանափա
4	23	$1 \leq N \leq 500,000$	$0 \leq M \leq 10,000$	none
5	23	$1 \leq N \leq 500,000$	$0 \leq M \leq 100,000$	none

Implementation details

You have to submit exactly one file, called `horses.cpp`.
This file should implement the subprograms described above as functions or methods, using the following signatures.

C/C++ program (include **`horses.h`** at the top of the source file)

```
int init(int N, int X[], int Y[]);
int updateX(int pos, int val);
int updateY(int pos, int val);
```

Sample grader

The sample grader reads the input from the file `horses.in` in the following format:

- line 1: `N`
- line 2: `X[0]` … `X[N - 1]`
- line 3: `Y[0]` … `Y[N - 1]`
- line 4: `M`
- lines 5, …, `M` + 4: three numbers `type pos val` (`type=1` for `updateX` and `type=2` for `updateY`).

The sample grader prints the return value of `init` followed by the return values of all calls to `updateX` and `updateY`.