



Rəqəmsal Dövrə

$N + M$ sayda **elementdən** ibarət dövrə verilmişdir. Elementlər 0-dan $N + M - 1$ -ə tam ədədlərlə nömrələnmişdir. 0-dan $N - 1$ -ə olan elementlər **limitli elementlər**, N -dən $N + M - 1$ -ə olan elementlər isə **mənbə elementləri** adlandırılır.

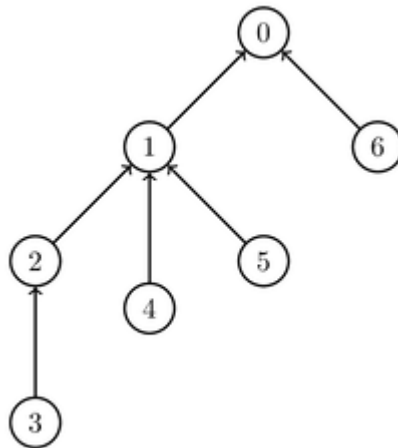
0 nömrəli elementdən başqa digər hər bir element yalnız və yalnız bir limitli elementə **daxil olur**. Daha dəqiq, hər bir i ($1 \leq i \leq N + M - 1$) üçün i nömrəli element $P[i]$ ($0 \leq P[i] \leq N - 1$) nömrəli elementə daxil olur. Daha da önəmlisi $P[i] < i$, üstəlik $P[0] = -1$. Hər bir limitli elementə bir və ya daha çox element daxil olur. Mənbə elementlərinə heç bir element daxil olmur.

Hər bir elementin iki **vəziyyəti** var, 0 və ya 1. Mənbə elementlərinin başlanğıc vəziyyəti M sayda tam ədəddən ibarət A massivi ilə verilir. Belə ki, hər bir j ($0 \leq j \leq M - 1$) üçün $N + j$ nömrəli mənbə elementinin başlanğıc vəziyyəti $A[j]$ -dir.

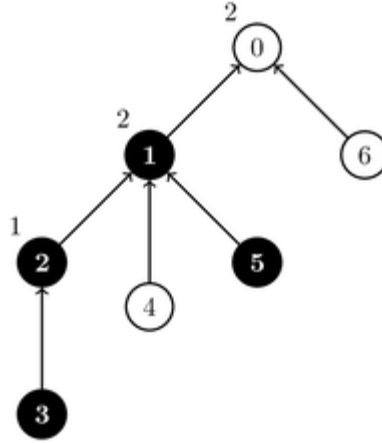
Hər bir limitli elementin vəziyyəti ona daxil olan elementlərin vəziyyətindən asılıdır və aşağıdakı şəkildə təyin olunur. Əvvəlcə hər bir limitli element üçün bir limit **parametri** təyin olunur. c sayda girişi olan limitli elementə təyin olunan parametr 1 və c arasında (hər ikisi daxil) bir tam ədəd olmalıdır. Parametri p olan limitli elementə daxil olan elementlərdən ən azı p saydasının vəziyyəti 1 olarsa, onun da vəziyyəti 1, əks halda 0 olur.

Məsələn, fərz edək ki, $N = 3$ sayda limitli element və $M = 4$ sayda mənbə elementi var. 0 nömrəli elementə daxil olan elementlər 1 və 6-dır, 1 nömrəli elementə daxil olan elementlər 2, 4 və 5-dir, 2 nömrəli elementə daxil olan yeganə element 3-dür.

Bu nümunə aşağıdakı şəkildə təsvir edilmişdir.



Fərz edək ki, 3 və 5 nömrəli mənbə elementlərinin vəziyyəti 1-dir, 4 və 6 nömrəli mənbə elementlərinin vəziyyəti isə 0-dır. Güman edək ki, 2, 1 və 0 nömrəli limitli elementlərə uyğun olaraq 1, 2 və 2 parametrlərini təyin etdik. Bu halda 2 nömrəli elementin vəziyyəti 1 olur, 1 nömrəli elementin vəziyyəti də 1 olur, 0 nömrəli elementin vəziyyəti isə 0 olur. Parametr dəyərlərinin və vəziyyətlərin yuxarıda verilmiş halı aşağıdakı şəkildə təsvir edilmişdir. Vəziyyəti 1 olan elementlər qara rəngdə göstərilmişdir.



Mənbə elementlərinin vəziyyətləri Q sayda yeniləmədən keçəcək. Hər bir yeniləmə L və R ($N \leq L \leq R \leq N + M - 1$) tam ədədləri ilə təsvir edilir və bu zaman L -dən R -ə (hər ikisi daxil) nömrələnmiş mənbə elementlərinin hər birinin vəziyyəti tərsinə dəyişir. Yəni ki, hər bir i ($L \leq i \leq R$) üçün i nömrəli mənbə elementinin vəziyyəti 0-dırsa 1-ə və ya 1-dirsə 0-a dəyişir. Vəziyyəti tərsinə dəyişdirilmiş hər bir elementin yeni vəziyyəti növbəti hər hansı yeniləmə vasitəsilə dəyişdirilmədiyi müddətcə sabit qalır.

Sizin tapşırığınız hər bir yeniləmədən sonra 0 nömrəli elementin vəziyyətinin 1 olması üçün limitli elementlərə parametrləri təyin etməyin neçə müxtəlif üsulu olduğunu tapmaqdır. İki üsul o zaman fərqli sayılır ki, ən az elə bir limitli element vardır ki, hər iki üsulda ona təyin olunan parametr fərqlidir.

Üsulların sayı çox böyük ola biləcəyindən siz onun 1 000 002 022-yə qalığını hesablamalısınız.

Yuxarıdakı nümunədə limitli elementlərə parametrlər təyin etməyin 6 müxtəlif üsulu var, çünki 0, 1 və 2 nömrəli elementlərin uyğun olaraq 2, 3 və 1 girişi var. Bu 6 üsuldan 2-sində 0 nömrəli elementin vəziyyəti 1 olur.

İmplementasiya Detalları

Sizin tapşırığınız iki proseduru implement etməkdir.

```
void init(int N, int M, int[] P, int[] A)
```

- N : limitli elementlərin sayı.
- M : mənbə elementlərinin sayı.
- P : limitli elementlərə girişləri təsvir edən $N + M$ ölçülü massiv.
- A : mənbə elementlərinin başlanğıc vəziyyətini göstərən M ölçülü massiv.
- Bu prosedur `count_ways` proseduruna heç bir çağırış olunmazdan əvvəl yalnız və yalnız bir dəfə çağırılır.

```
int count_ways(int L, int R)
```

- L, R : vəziyyətləri tərsinə dəyişdirilən mənbə elementləri aralığının sərhədləri.
- Bu prosedur öncə verilmiş yeniləməni yerinə yetirməli, daha sonra 0 nömrəli elementin vəziyyətinin 1 olması üçün limitli elementlərə parametrləri təyin etməyin üsulları sayının 1 000 002 022-a qalığını qaytarmalıdır.
- Bu prosedur Q dəfə çağırılır.

Nümunə

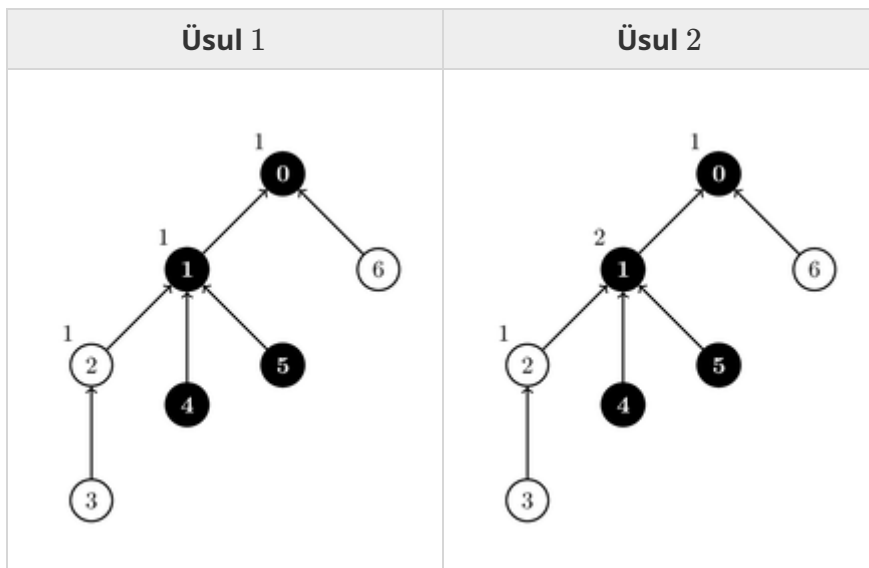
Aşağıdakı prosedurlara nəzər yetirək:

```
init(3, 4, [-1, 0, 1, 2, 1, 1, 0], [1, 0, 1, 0])
```

Bu nümunə yuxarıda tapşırığın şərtində təsvir edilmişdir.

```
count_ways(3, 4)
```

Bu 3 və 4 nömrəli elementlərin vəziyyətini tərsinə dəyişir. 3 nömrəli elementin vəziyyəti 0, və 4 nömrəli elementin vəziyyəti 1 olur. 0 nömrəli elementin vəziyyətinin 1 olması üçün limitli elementlərə parametrləri təyin etməyin iki üsulu aşağıdakı şəkillərdə təsvir edilmişdir.



Parametrləri təyin etməyin digər bütün üsullarında 0 nömrəli elementin vəziyyəti 0 olur. Beləliklə, prosedur 2 qaytarmalıdır.

```
count_ways(4, 5)
```

Bu 4 və 5 nömrəli elementlərin vəziyyətini tərsinə dəyişir. Nəticədə bütün mənbə elementlərinin vəziyyəti 0 olur və parametrlərin istənilən şəkildə təyin olunmuşunda 0 nömrəli elementin vəziyyəti 0 olur. Beləliklə, prosedur 0 qaytarmalıdır.

```
count_ways(3, 6)
```

Bu bütün mənbə elementlərinin vəziyyətini 1-ə dəyişir. Nəticədə, parametrlərin istənilən şəkildə təyin olunmuşunda 0 nömrəli elementin vəziyyəti 1 olur. Beləliklə, prosedur 6 qaytarmalıdır.

Məhdudiyətlər

- $1 \leq N, M \leq 100\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $P[0] = -1$
- $0 \leq P[i] < i$ və $P[i] \leq N - 1$ ($1 \leq i \leq N + M - 1$)
- Hər bir limitli elementin ən azı bir girişi var (hər bir i ($0 \leq i \leq N - 1$) üçün, elə x indeksi var ki, $i < x \leq N + M - 1$ və $P[x] = i$).
- $0 \leq A[j] \leq 1$ ($0 \leq j \leq M - 1$)
- $N \leq L \leq R \leq N + M - 1$

Alt Tapşırıqlar

1. (2 bal) $N = 1, M \leq 1000, Q \leq 5$
2. (7 bal) $N, M \leq 1000, Q \leq 5$, hər bir limitli elementin tam olaraq iki girişi var.
3. (9 bal) $N, M \leq 1000, Q \leq 5$
4. (4 bal) $M = N + 1, M = 2^z$ (hər hansı müsbət z tam ədədi üçün), $P[i] = \lfloor \frac{i-1}{2} \rfloor$ ($1 \leq i \leq N + M - 1$), $L = R$
5. (12 bal) $M = N + 1, M = 2^z$ (hər hansı müsbət z tam ədədi üçün), $P[i] = \lfloor \frac{i-1}{2} \rfloor$ ($1 \leq i \leq N + M - 1$)
6. (27 bal) Hər bir limitli elementin tam olaraq iki girişi var.
7. (28 bal) $N, M \leq 5000$
8. (11 bal) Əlavə məhdudiyət yoxdur.

Nümunə Qreyder

Nümunə qreyder giriş verilənlərini aşağıdakı formatda oxuyur:

- sətir 1: $N M Q$

- sətir 2: $P[0] P[1] \dots P[N + M - 1]$
- sətir 3: $A[0] A[1] \dots A[M - 1]$
- sətir $4 + k$ ($0 \leq k \leq Q - 1$): k -cı yeniləmə üçün $L R$.

Nümunə qreyder cavablarınızı aşağıdakı formatda çap edir:

- sətir $1 + k$ ($0 \leq k \leq Q - 1$): k -cı yeniləmə üçün `count_ways` prosedurunun qaytardığı dəyər.