



## Санариптик схема

0 дөн  $N + M - 1$ ге чейин номерленген  $N + M$  дарбазаларынан турган схема бар. 0 дөн  $N - 1$ ге чейинки дарбазалар **босого дарбазалар**, ал эми  $N$  дөн  $N + M - 1$ ге чейинки дарбазалар **булак дарбазалар** деп аталат.

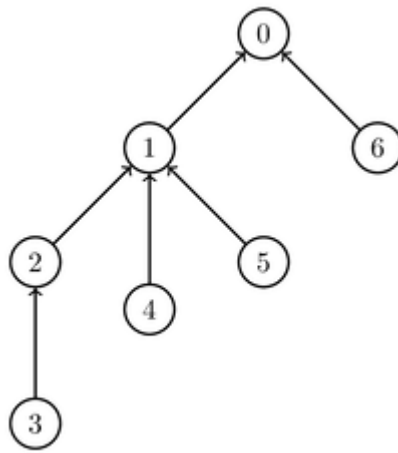
Ар бир дарбаза, 0– дарбазасынан башка, так бир босого дарбазага **киргизүү** болуп саналат. Тактап айтканда,  $1 \leq i \leq N + M - 1$  болгон ар бир  $i$  үчүн,  $i$ – дарбаза  $P[i]$  дарбазасына киргизүү болуп саналат, мында  $0 \leq P[i] \leq N - 1$ . Баарынан маанилүүсү, бизде  $P[i] < i$  да бар. Дагы биз  $P[0] = -1$  деп ойлойбуз. Ар бир босого дарбаза бир же бир нече киргизүүгө ээ. Булак дарбазаларга эч кандай киргизүү жок.

Ар бир дарбазанын **абалы** бар, ал 0 же 1 болушу мүмкүн. Булак дарбазалардын баштапкы абалдары  $A$  массивинде  $M$  бүтүн сандар менен берилет. Башкача айтканда,  $0 \leq j \leq M - 1$  болгон ар бир  $j$  үчүн  $N + j$ – булак дарбазанын баштапкы абалы  $A[j]$  болот.

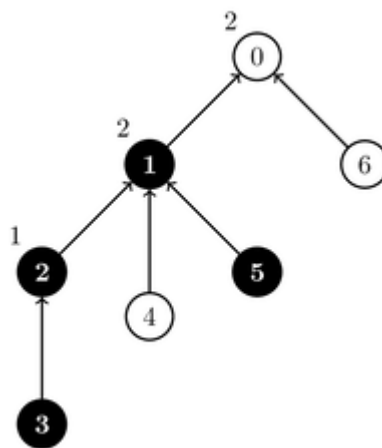
Ар бир босого дарбазанын абалы анын киргизүүсүнүн абалына көз каранды жана төмөндөгүдөй аныкталат. Биринчиден, ар бир босого дарбазага босого **параметр** ыйгарылган.  $c$  киргизүүлөрү бар босого дарбазага ыйгарылган параметр 1 жана  $c$  (кошкондо) ортосундагы бүтүн сан болушу керек. Андан кийин,  $p$  параметри бар босого дарбазанын абалы 1 болот, эгерде анын киргизүүлөрүнүн жок дегенде  $p$ сында 1 абалы болсо, ал эми башка учурда 0 болот.

Мисалы,  $N = 3$  босого дарбазалары жана  $M = 4$  булак дарбазалары бар дейли. 0– дарбазанын киргизүүлөрү 1– жана 6– дарбазалар, 1– дарбазанын киргизүүлөрү 2–, 4– жана 5– дарбазалар, ал эми 2– дарбазанын жалгыз киргизүүсү 3– дарбаза.

Бул мисал төмөнкү сүрөттө көрсөтүлгөн.



3— жана 5— булак дарбазаларынын абалы 1ге барабар , ал эми 4— жана 6— булак дарбазаларынын абалы 0гө барабар дейли. 2—, 1— жана 0— босого дарбазаларга 1, 2 жана 2 параметрлерин дайындайбыз дейли. Бул учурда, 2— дарбазанын абалы 1, 1— дарбазанын абалы 1 жана 0— дарбазанын абалы 0гө барабар болот. Бул параметр маанилерин жана абалдарды дайындоо төмөнкү сүрөттө көрсөтүлгөн. Абалы 1 болгон дарбазалар кара түс менен белгиленген.



Булак дарбазалардын абалдарына  $Q$  жаңыртуу болот.

Ар бир жаңыртуу  $L$  жана  $R$  ( $N \leq L \leq R \leq N + M - 1$ ) эки бүтүн сандары менен көрсөтүлөт жана  $L$  жана  $R$  ортосунда номерленген бардык булак дарбазалардын абалдарын алмаштырат.

Башкача айтканда, ар бир  $i$  үчүн  $L \leq i \leq R$ , булак дарбазасы  $i$  өзүнүн абалын 1ге өзгөртөт, эгерде анын абалы 0 болсо, же 0гө өзгөртөт эгерде анын абалы 1 болсо . Ар бир которулган дарбазанын жаңы абалы, ал кийинки жаңыртуулардын бири тарабынан өчүрүлгөнгө чейин өзгөрүүсүз калат.

Сиздин максатыңыз — ар бир жаңыртуудан кийин, босого дарбазаларына канча ар кандай параметрлердин дайындоосу 0— дарбазасынын 1 абалына ээ болорун эсептөө. Эгерде эки дайындоодо тең анын параметринин башка маанисине ээ болгон жок дегенде бир босого дарбазасы бар болсо, эки дайындоо ар башка болуп эсептелет. Жолдордун саны көп болушу мүмкүн, сиз аны 1 000 002 022 модулу менен эсептешиңиз керек.

Жогорудагы мисалда 0—, 1— жана 2— дарбазаларында тиешелүүлүгүнө жараша 2, 3 жана 1 киргизүү бар болгондуктан, босого дарбазаларга 6 ар түрдүү параметрлер бар экенине көңүл буруңуз. Бул 6 тапшырмалардын 2—синда 0— дарбазасында абалы 1ге барабар.

## Ишке ашыруунун маалыматтары

Сиздин милдет эки процедураны ишке ашыруу болуп саналат.

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

- $N$ : босого дарбазаларынын саны.
- $M$ : булак дарбазаларынын саны.
- $P$ : босого дарбазаларына киргизүүлөрдү көрсөткөн  $N + M$  узундуктагы массив.
- $A$ : булак дарбазаларынын баштапкы абалын көрсөткөн  $M$  узундуктагы массив.
- Бул процедура `count_ways` чалууларынан мурун так бир жолу чакырылат.

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

- $L, R$ : абалдары которулган булак дарбазаларынын диапазонунун чек аралары.
- Бул процедура, 0— дарбаза 1 абалына ээ болгон босого дарбазаларына параметрлерди дайындоо жолдорунун санынын 1 000 002 022ге модулу кайтарышы керек.
- Бул процедура так  $Q$  жолу аткарылат.

## Мисал

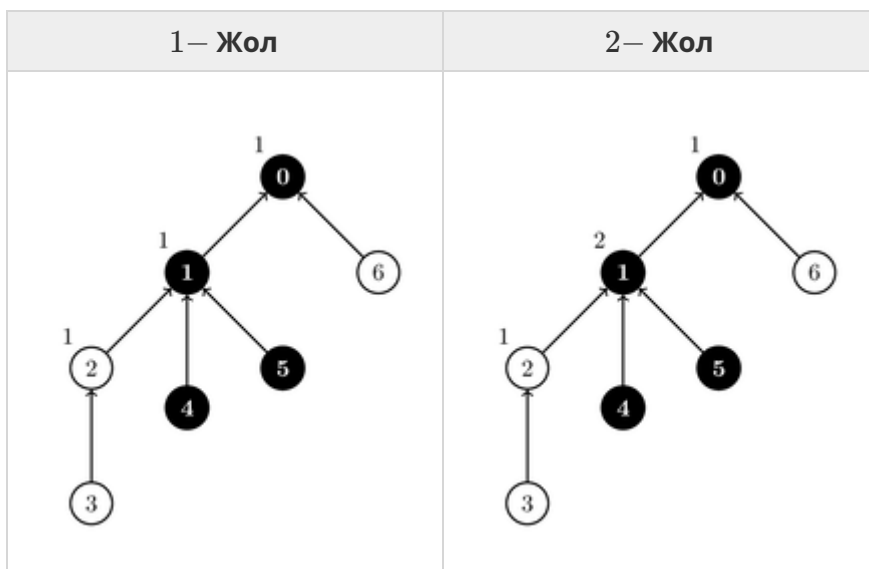
Чалуулардын төмөнкү ырааттуулугун карап көрүңүз:

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

Бул мисал жогорудагы тапшырманын сүрөттөмөсүндө көрсөтүлгөн.

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

Бул 3 жана 4 дарбазаларынын абалын которушат, башкача айтканда, 3 дарбазасынын абалы 0га, ал эми 4 дарбазасынын абалы 1га айланат. Параметрлерди дайындоонун эки жолу, натыйжада 0 дарбазасы 1 абалына ээ болот, төмөндөгү сүрөттөрдө көрсөтүлгөн.



Параметрлердин бардык башка ыйгарууларында 0– дарбазасында 0 абалы бар. Ошондуктан процедура 2 кайтарып бериши керек.

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

Бул 4 жана 5 дарбазаларынын абалын алмаштырат. Натыйжада, бардык булак дарбазаларында 0 абалы бар, ал эми параметрлердин ар кандай дайындоосу үчүн 0–дарбазасында 0 абалы бар. Ошондуктан процедура 0 кайтарып бериши керек.

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

Бул бардык булак дарбазаларынын абалын 1ге өзгөртөт. Натыйжада, бардык параметрлерди дайындоо үчүн 0 дарбазасы 1 абалына ээ. Ошондуктан процедура 6 кайтарып бериши керек.

## Чектөөлөр

- $1 \leq N, M \leq 100\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $P[0] = -1$
- $0 \leq P[i] < i$  жана  $P[i] \leq N - 1$  (ар бир  $i$  үчүн  $1 \leq i \leq N + M - 1$ )
- Ар бир босого дарбазада жок дегенде бир киргизүү бар (ар бир  $i$  үчүн  $0 \leq i \leq N - 1$  индекси  $x$  бар, мисалы  $i < x \leq N + M - 1$  жана  $P[x] = i$ ).
- $0 \leq A[j] \leq 1$  (ар бир  $j$  үчүн  $0 \leq j \leq M - 1$ )
- $N \leq L \leq R \leq N + M - 1$

## Кошумча тапшырмалар

1. (2 упай)  $N = 1, M \leq 1000, Q \leq 5$
2. (7 упай)  $N, M \leq 1000, Q \leq 5$ , ар бир босого дарбазада так эки киргизүү бар.

3. (9 упай)  $N, M \leq 1000, Q \leq 5$
4. (4 упай)  $M = N + 1, M = 2^z$  (айрым оң бүтүн  $z$  үчүн),  $P[i] = \lfloor \frac{i-1}{2} \rfloor$  (ар бир  $i$  үчүн  $1 \leq i \leq N + M - 1$ ),  $L = R$
5. (12 упай)  $M = N + 1, M = 2^z$  (кээ бир оң бүтүн  $z$  үчүн),  $P[i] = \lfloor \frac{i-1}{2} \rfloor$  (ар бир  $i$  үчүн  $1 \leq i \leq N + M - 1$ )
6. (27 упай) Ар бир босого дарбазада так эки киргизүү бар.
7. (28 упай)  $N, M \leq 5000$
8. (11 балл) Кошумча чектөөлөр жок.

## Үлгү грейдер

Үлгү грейдер киргизүүнү төмөнкү форматта окуйт:

- 1–сап:  $N M Q$
- 2– сап:  $P[0] P[1] \dots P[N + M - 1]$
- 3– сап:  $A[0] A[1] \dots A[M - 1]$
- кийинки  $(4 + k)$ – сап ( $0 \leq k \leq Q - 1$ ):  $k$  жаңыртуу үчүн  $L R$

Үлгү баалоочу жоопторунузду төмөнкү форматта басып чыгарат:

- $(1 + k)$ – сап ( $0 \leq k \leq Q - 1$ ):  $k$  жаңыртуу үчүн `count_ways` маанисин кайтаруу