



Mexaniki Kukla

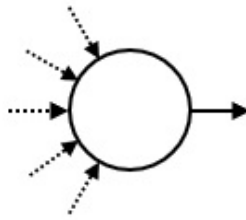
Mexaniki kukla müəyyən hərəkətlər ardıcılığını avtomatik təkrar edən bir kukladır. Yaponiyada bir çox mexaniki kukla hələ qədim zamanlarda düzəldilmişdir.

Mexaniki kuklanın hərəkəti **qurğulardan** ibarət **dövrə** vasitəsilə idarə olunur. Qurğular borularla birləşdirilir. Hər bir qurğunun istənilən sayda (sıfır da ola bilər) **girişi** və bir və ya iki **çığışı** var. Hər bir boru bir qurğunun çığışını eyni və ya digər qurğunun girişi ilə birləşdirir. Hər bir giriş və çığışa yalnız bircə boru birləşir.

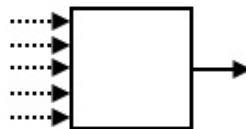
Kuklanın hərəkətlərini təsvir etmək üçün, qurğuların birinin içinə yerləşdirilmiş bir **topu** təsəvvür edin. Top dövrənin içi ilə hərəkət edir. Top, hərəkətinin hər bir addımında, qurğunu onun çığışlarının biri vasitəsilə tərk edir, həmin çığışa birləşən boru boyunca hərəkət edir və borunun digər tərəfinə birləşən qurğuya daxil olur. Topun hərəkət müddəti təyin olunmayıb.

Üç növ qurğu mövcuddur: **mənbə**, **trigger** və **açar**. Yalnız bir mənbə, M trigger və S (sıfır da ola bilər) açar var. S -in qiymətini müəyyən etməlisiniz. Hər qurğunun təkrar olunmayan seriya nömrəsi var.

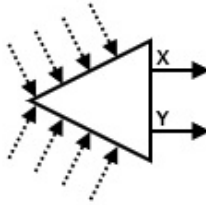
Mənbə topun başlanğıcda yerləşdirildiyi qurğudur. Mənbənin bircə çığışı var. Mənbənin seriya nömrəsi 0-dır.



Triggerə top daxil olduğu zaman kukla xüsusi bir hərəkəti icra edir. Hər bir triggerin bircə çığışı var. Triggerlərin seriya nömrələri 1-dən M -ə qədərdir.



Hər bir açarın 'X' və 'Y' adlanan iki çığışı var. Açarın **vəziyyəti** ya 'X' ya da 'Y'-dir. Top açara daxil olduqdan sonra, onu açarın hazırki vəziyyətinə uyğun çığış vasitəsilə tərk edir. Bundan sonra açar vəziyyətini əks vəziyyətə dəyişir. Başlanğıcda bütün açarların vəziyyəti 'X'-dir. Açarların seriya nömrələri -1 -dən $-S$ -ə qədərdir.



Triggerlərin sayı M verilmişdir. Həmçinin, uzunluğu N olan A ardıcılığı verilmişdir. A -nın hər bir elementi triggerin seriya nömrəsinə uyğundur. Triggerin nömrəsinə A ardıcılığında bir neçə dəfə (sıfır da ola bilər) rast gəlinə bilər. Sizin tapşırığınız növbəti şərtləri yerinə yetirən dövrə qurmaqdır:

- Bir neçə addımdan sonra top mənbəyə qayıtmalıdır.
- Top ilk dəfə mənbəyə qayıtdığı zaman bütün açarların vəziyyəti 'X' olmalıdır.
- Top ilk dəfə mənbəyə düz N triggerdən keçdikdən sonra qayıtmalıdır. Bu triggerlərin seriya nömrələri *ardıcılığı* A_0, A_1, \dots, A_{N-1} uyğundur.
- Topun ilk dəfə mənbəyə qayıtmasından əvvəl bütün açarlarda səbəb olduğu vəziyyət dəyişmələrinin cəminə P deyək. P -nin qiyməti 20 000 000-u keçməməlidir.

Bununla birlikdə, siz, həddən artıq açardan istifadə etmək istəmirsiniz.

Gerçəkləşdirmə təfərrüatları

Növbəti proseduru gerçəkləşdirməlisiniz:

```
create_circuit(int M, int[] A)
```

- M : triggerlərin sayı.
- A : uzunluğu N olan, topun daxil olacağı ardıcılıqda düzülmiş trigger seriya nömrələri.
- Bu prosedur yalnız bircə dəfə çağırılır.
- Diqqət edin ki, N ədədinin qiyməti A massivinin uzunluğunu göstərir və gerçəkləşdirmə qeydlərində göstərildiyi kimi əldə edilə bilər.

Sizin proqramınız cavab vermək üçün növbəti proseduru çağırmalıdır:

```
answer(int[] C, int[] X, int[] Y)
```

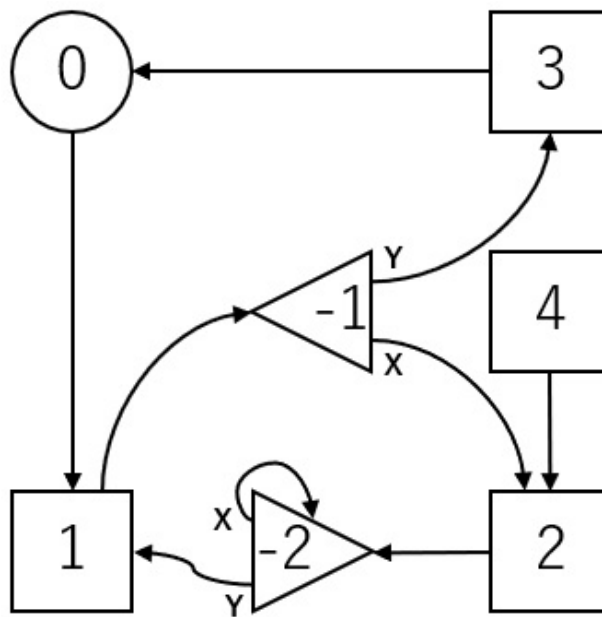
- C : uzunluğu $M + 1$ olan massivdir. i quğusunun çıxışı ($0 \leq i \leq M$) $C[i]$ qurğusu ilə birləşir.
- X, Y : eyni uzunluqlu massivlərdir. Bu massivlərin uzunluğu açarların sayını göstərən S -dir. $-j$ açarının ($1 \leq j \leq S$) 'X' çıxışı $X[j - 1]$ qurğusuyla, 'Y' isə $Y[j - 1]$ qurğusuyla birləşir.
- C, X , və Y massivlərinin elementləri $-S$ və M daxil olmaqla, verilmiş aralıqda olan tam ədədlər olmalıdır.

- S ən çoxu 400 000 ola bilər.
- Bu prosedur yalnız bircə dəfə çağırılmalıdır.
- C , X və Y -lə təsvir olunmuş dövrə məsələnin şərtlərini yerinə yetirməlidir.

Yuxarıda qeyd olunan şərtlərin hər hansı biri yerinə yetirilmədikdə proqramınız **Wrong Answer** ilə nəticələnəcək. Əks halda, proqramınız **Accepted** ilə nəticələnir və sizin yığdığınız xalların miqdarı S -in qiymətinə uyğun olaraq hesablanır (Altməsələlərə baxın).

Nümunə

Tutaq ki, $M = 4$, $N = 4$ və $A = [1, 2, 1, 3]$. Qreyder `create_circuit(4, [1, 2, 1, 3])` çağırır.



Yuxarıdakı şəkil `answer([1, -1, -2, 0, 2], [2, -2], [3, 1])` çağırışı ilə təsvir olunan dövrəni göstərir. Şəkilə verilmiş ədədlər qurğuların seriya nömrələridir.

İki açar istifadə edilmişdir. Beləliklə, $S = 2$.

Başlanğıcda -1 və -2 açarlarının vəziyyəti 'X'-dir.

Top aşağıdakı kimi hərəkət edir:

$$0 \rightarrow 1 \rightarrow -1 \xrightarrow{X} 2 \rightarrow -2 \xrightarrow{X} -2 \xrightarrow{Y} 1 \rightarrow -1 \xrightarrow{Y} 3 \rightarrow 0$$

- Top ilk dəfə -1 açarına daxil olduqda onun vəziyyəti 'X'-dir. Deməli, top 2 triggerinə hərəkət edəcək və -1 açarının vəziyyəti 'Y' olacaq.
- Top ikinci dəfə -1 açarına daxil olduqda onun vəziyyəti 'Y'-dir. Deməli, top 3 triggerinə hərəkət edəcək və -1 açarının vəziyyəti 'X' olacaq.

Top ilk dəfə mənbəyə 1, 2, 1, 3 triggerlərindən keçdikdən sonra daxil olur. -1 və -2

açarlarının vəziyyəti 'X'-dir. P -nin qiyməti 4-dür. Buna görə də verilmiş dövrə bütün şərtləri yerinə yetirir.

Arxivlənmiş qoşmada olan `sample-01-in.txt` faylı bu nümunəyə uyğundur. Qoşmada başqa nümunələr də var.

Məhdudiyyətlər

- $1 \leq M \leq 100\,000$
- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq A_k \leq M$ ($0 \leq k \leq N - 1$)

Altməsələlər

Tətbiq olunmuş məhdudiyyətlər və uyğun xallar aşağıdakı kimidir:

1. (2 xal) Hər bir i ədədi üçün ($1 \leq i \leq M$), i ən çoxu bir dəfə A_0, A_1, \dots, A_{N-1} ardıcılığında rast gəlinir.
2. (4 xal) Hər bir i ədədi üçün ($1 \leq i \leq M$), i ən çoxu iki dəfə A_0, A_1, \dots, A_{N-1} ardıcılığında rast gəlinir.
3. (10 xal) Hər bir i ədədi üçün ($1 \leq i \leq M$), i ən çoxu 4 dəfə A_0, A_1, \dots, A_{N-1} ardıcılığında rast gəlinir.
4. (10 xal) $N = 16$
5. (18 xal) $M = 1$
6. (56 xal) Heç bir məhdudiyyət yoxdur.

Hər bir test üçün, proqramınız **Accepted** olaraq nəticələnersə, topladığınız xalların miqdarı S ədədinin qiymətinə uyğun olaraq aşağıdakı kimi hesablanır:

- $S \leq N + \log_2 N$ olarsa, testin tam qiyməti qədər xal toplayırsınız.
- 5-ci və 6-cı altməsələlərdə hər bir test üçün $N + \log_2 N < S \leq 2N$ olarsa, testin qiymətinin hissəsi qədər xal toplayırsınız. Topladığınız xal belə hesablanır:
$$0.5 + 0.4 \times \left(\frac{2N - S}{N - \log_2 N} \right)^2$$
, vurulur altməsələnin qiymətinə.
- Digər hallarda topladığınız xal 0-dır.

Qeyd edək ki, hər bir altməsələ üçün toplanılan yekun xal olaraq bu altməsələdə olan bütün testlər üzrə minimal xal götürülür.

Nümunə qreyder

Nümunə qreyder verilənləri standart girişdən aşağıdakı format üzrə oxuyur:

- Sətir 1: M N
- Sətir 2: A_0 A_1 ... A_{N-1}

Nümunə qreyder üç cür çıxış məlumatı hasil edir:

İlk çıxışda nümunə qreyder `out.txt` adlı fayla sizin cavabınızı aşağıdakı formata yazır:

- Sətir 1: S
- Sətirlər $2 + i$ ($0 \leq i \leq M$): $C[i]$
- Sətirlər $2 + M + j$ ($1 \leq j \leq S$): $X[j - 1] Y[j - 1]$

İkinci çıxışda nümunə qreyder topun hərəkələrini simulasıya edir və qurğuların seriya nömrələrini topun daxil olduğu ardıcılıqla `log.txt` adlı fayla yazır.

Üçüncü çıxışda nümunə qreyder sizin cavabınızın qiymətləndirməsini standart çıxışa yazır:

- Proqram **Accepted** ilə nəticələnsə, nümunə qreyder S və P -ni `Accepted: S P` kimi çap edir.
- Proqramınız **Wrong Answer** ilə nəticələnsə, `Wrong Answer: MSG` çap olunur. `MSG` aşağıdakı mənalardan birini daşıya bilər:
 - `answered not exactly once`: answer proseduru bir dəfə çağırılmamışdır.
 - `wrong array length`: C massivinin uzunluğu $M + 1$ deyil və ya X və Y massivlərinin uzunluqları fərqlidir.
 - `over 400000 switches`: S -in qiyməti 400 000-dən böyükdür.
 - `wrong serial number`: C , X , və Y massivlərinin elementləri arasında $-S$ -dən kiçik və ya M -dən böyük olanı var.
 - `over 20000000 inversions`: top mənbəyə açarların 20 000 000 vəziyyət dəyişməsi ərzində qayıtmır.
 - `state 'Y'`: top mənbəyə ilk qayıtdığı zaman vəziyyəti 'Y' olan açar var.
 - `wrong motion`: hərəkətə səbəb olan triggerlərin ardıcılığı A ardıcılığından fərqlidir.

Qeyd edək ki, proqramınız `Wrong Answer` ilə nəticələndiyi təqdirdə nümunə qreyder `out.txt` və/və ya `log.txt` fayllarını yaratmaya da bilər.