



Mexanik o'yinchoq

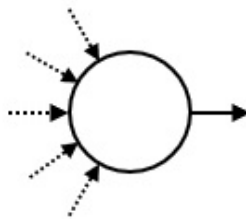
Mexanik o'yinchoq - bu ma'lum harakatlar ketma-ketligini avtomatik ravishda takrorlaydigan o'yinchoq. Yaponiyada o'yinchoqlar qadim zamonlardan buyon mashhur.

Mexanik o'yinchoqlarning harakatlari **qurilmalardan** iborat bo'lgan **kontaktlarning zangori** qismi bilan boshqariladi. Qurilmalar quvurlar orqali ulanadi. Har bir qurilma bir necha (ehtimol nol) **kirish** va bir yoki ikkita **chiqishga** ega. Har bir qurilma har qanday raqamga ega bo'lishi mumkin. Har bir kolba ba'zi bir qurilmaning chiqishini bir xil yoki boshqa qurilmaning kirishiga ulaydi. Har bir kirish uchun bitta trubka ulanadi va har bir chiqish uchun bitta trubani ulang.

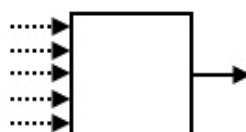
O'yinchoq qanday harakatlanishini tasvirlash uchun qurilmalardan biridagi **to'pni** ko'rib chiqing. Toplar qurilmalar orasida harakat qiladi. Har bir qadamda, to'plangan qurilmadan chiqadigan qurilmadan quvur orqali harakatlanadi va ushbu trubaning oxiriga mos keladigan kirish orqali qurilmaga kiradi.

Qurilma uch xil: **manba**, **trigger** va **kalit**. To'liq bir manba, M flip-flops va S kalitlari mavjud (S -nol bo'lishi mumkin). S qiymatini tanlashingiz kerak. Har bir qurilma noyob seriya raqamiga ega.

Manba, to'p boshida turgan bir qurilma. U bitta chiqish yo'liga ega. Uning seriya raqami 0 ga teng.

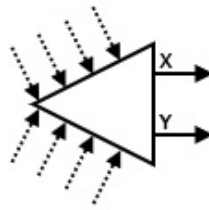


Trigger - bu to'pni mexanik o'yinchoqqa tegib turganida, u harakatga keltiradigan qurilma. Har bir tirgovchi aniq bir chiqishga ega. Triggerlarning seriya raqamlari 1dan M gacha bo'lgan tamsayilardir



Har bir kalitda X va Y belgilanadigan ikkita chiqish mavjud. Har bir kalit ikki **holatdan** birida: X yoki Y . Bilyadan kalitga o'tib bo'lgandan so'ng, u kalitning joriy holatiga teng bo'lgan chiqishdan chiqadi. Shundan so'ng, kaliti o'z holatini teskarisiga

o'zgartiradi. Dastlab, har bir switch X holatida. Kalitlarning seriya raqamlari -1 dan $Sgacha$ bo'lgan raqamlardir.



M tirgovichlarining soni ko'rsatiladi N uzunlikdagi N qatori ham berilgan, ularning har bir elementi tetikning seriya raqami. Yo'llanma seriya raqami A ketma-ketligi bilan bir necha marta (ehtimol nol) sodir bo'lishi mumkin. Quyidagi talablarga javob beradigan bir elektron qurish kerak:

Manbadan boshlab, to'p bir necha harakatdan keyin manbaga qaytib keladi.

- Harakatni boshlashdan so'ng to'p birinchi marta qaytib kelganda, har bir kalit X holatida bo'ladi.
- Harakat boshlanishidan keyin to'p birinchi marta qaytib kelishidan oldin, aylanma chayqalishda to'liq N marta aylanadi. Bu holatda u A_0, A_1, \dots, A_{N-1} seriyali raqamlari bilan belgilangan tartibda aniq tirgaklarga tashrif buyuradi.
- To'plam birinchi marta manbaga qaytib kelishidan oldin to'pni harakat qilish paytida P holatidagi o'zgarishlarning umumiy soni bo'lsin. P qiymati 20 000 000. dan oshmasligi kerak
- The ball returns to the origin after some steps.
- When the ball first returns to the origin, the state of every switch is 'X'.
- The ball first returns to the origin after entering triggers exactly N times. The *consecutive* serial numbers of these triggers are A_0, A_1, \dots, A_{N-1} .
- Let P be the total number of state changes of all switches caused by the ball before the ball first returns to the origin. The value of P doesn't exceed 20 000 000.

Biroq, siz juda ko'p kalitlarni ishlatishni xohlamaysiz

Dastur haqida

Siz quyidagi amaliyotni amalga oshirishingiz kerak.

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

- M : Triggerlar soni
- A : T nuqtalarini ketma-ket raqamlari ko'rsatilgan to'plamda to'plash kerak bo'lgan N uzunligi
- Ushbu protsedura bir marta aniqlanadi.

- N raqami dasturning batafsil ma'lumot sahifasida ko'rsatilgan usul bilan o'rganilishi mumkin bo'lgan A qator uzunligi ekanligini unutmang.

Sizning dasturingiz quyidagi amallarni bajarishi kerak.

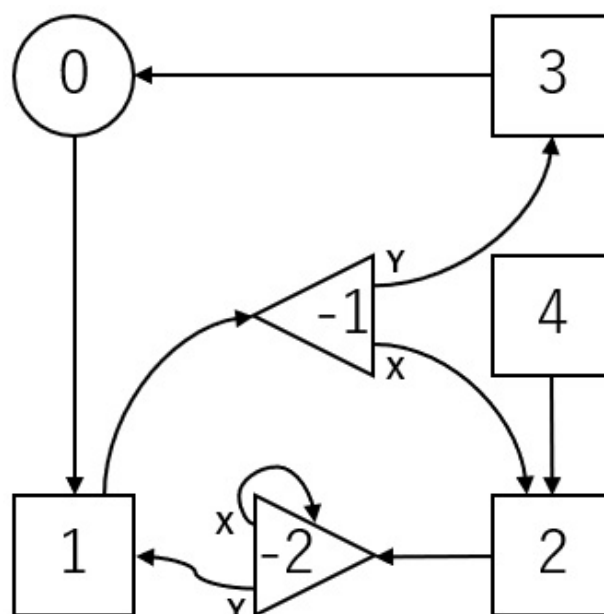
```
answer(int[] C, int[] X, int[] Y)
```

- C : uzunlikdagi $M + 1$ qatori. Seriya raqami i ($0 \leq i \leq M$) bo'lgan qurilmaning chiqish quvvati qurilmaning kiritilishiga $C[i]$ seriya raqami bilan ulanadi.
- X, Y : bir xil uzunlikdagi massivlar. Ushbu massivlarning har birining uzunligi S tugmalar soni. seriya raqami $-j$ ($1 \leq j \leq S$) o'tish uchun, uning kiritish seriya raqami $X[j-1]$, va X seriya raqami Y bilan kiritish quvvur birligi ulangan chiqishi So'nggi kirish quvvur birligi ulangan $Y[j-1]$.
- C, X va Y dizilerinin har bir elementi $-S$ dan M ga teng bo'lgan tamsayı bo'lishi kerak
- S 400 000.dan oshmasligi kerak
- Jarayon aniq bir marta chaqirilishi kerak.
- C, X va Y -larda tasvirlangan sxema vazifaning shartida tasvirlangan talablarga javob berishi kerak.

Yuqorida sanab o'tilgan shartlardan biri bajarilmasa, dasturingiz qaror qabul qiladi **Wrong Answer**. Aks holda, siz dasturi hukmni **Accepted** qabul qiladi va sizning to'plari ("pastki" bo'limiga qarang) Hajmi S qarab formuladan hisoblab chiqilgan.

Misol

$M = 4, N = 4$, va $A = [1, 2, 1, 3]$. taftish moduli (sinf) bir qo'ng'iroq `create_circuit` qiladi `create_circuit(4, [1, 2, 1, 3])`.



Yuqoridagi rasmda $\text{answer}([1, -1, -2, 0, 2], [2, -2], [3, 1])$ deb nomlangan diagramma ko'rsatilgan. Rasmdagi raqamlar qurilmalarning seriya raqamlari hisoblanadi.

Ikki kalit ishlatiladi, shuning uchun $S = 2$.

Dastlab, ikkala tugmacha -1 va -2 X holatida.

To'p quyidagi tarzda harakat qiladi:

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

- to'p 1-holatiga birinchi bo'lib kirsam, to'p X holatida bo'ladi, shuning uchun to'p 2-tet'iqiladi.
- Bilye tugmachani -1 ikkinchi marta urganida, to'p Y holatida bo'ladi, shuning uchun to'p 3-tet'y uchun harakat qiladi.

To'p 1, 2, 1, 3 tugmachalaridan so'ng birinchi marta manbaga qaytib keladi. Har ikkala tugmachada -1 va -2 tugmachalari X holatida. P qiymati 4 ni tashkil qiladi.

Vazifaga biriktirilgan zip-faylidagi `sample-01.in.txt` bu misolga mos keladi. Kirishning boshqa namunalari arxivda ham mavjud.

Cheklovlar

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

Taglavhalar

1. (2 ball) Har bir tamsayii ($1 \leq i \leq M$) A_0, A_1, \dots, A_{N-1} ketma-ketlikda bir martadan ortiq bo'lmaydi.
2. (4 ball) Har bir tamsayii ($1 \leq i \leq M$) A_0, A_1, \dots, A_{N-1} ketma-ketlikda ikki martadan ortiq bo'lmaydi.
3. (10 ball) Har bir tamsayii ($1 \leq i \leq M$) A_0, A_1, \dots, A_{N-1} ketma-ketlikda tort martadan ortiq bo'lmaydi.
4. (10 ball) $N = 16$
5. (18 ball) $M = 1$
6. (56 ball) Qo'shimcha cheklovlar yo'q

For each test case, if your program is judged as **Accepted**, your score is calculated according to the value of S :

Har bir test uchun, agar sizning dasturingiz qabul qilingan qarorni **Accepted**, ushbu test uchun sizning ballaringiz S ga qarab, quyidagi qoidalarga muvofiq hisoblab

chiqiladi:

- Agar $S \leq N + \log_2 N$ bo'lsa, siz ushbu test uchun to'liq ball olasiz.
- 5 va 6 subtasklardagi har bir test uchun, $N + \log_2 N < S \leq 2N$ bo'lsa, siz qisman ballaringizni olasiz. Sinov ballari ushbu subtaskning $0.5 + 0.4 \times \left(\frac{2N - S}{N - \log_2 N} \right)^2$ ballari bilan ko'paytiriladigan qiymatiga tengdir.
- Aks holda, ball 0 ga teng.

Har bir subtaskaning ballari ushbu subtaskada test uchun minimal ballga teng..

Tasdiqlash moduli misoli

Tasdiqlash modulining namunasi standart kirish oqimi quyidagi formatda kiritilgan yozuvni o'qiydi:

- qator 1: $M \ N$
- qator 2: $A_0 \ A_1 \ \dots \ A_{N-1}$

Amalga oshirish natijasida tekshirish moduli uchta fayl yaratadi.

out.txt fayli, dasturning quyidagi formatda chiqishini o'z ichiga oladi.

- qator 1: S
- qator $2 + i$ ($0 \leq i \leq M$): $C[i]$
- qator $2 + M + j$ ($1 \leq j \leq S$): $X[j - 1] \ Y[j - 1]$
- Bundan tashqari, sinov moduli to'pning harakatini simule qiladi. Ushbu to'plam log.txt faylida tashrif buyurgan qurilmalarning seriya raqamlarini ketma-ketligini chiqaradi.

Nihoyat, tekshirish moduli sizning qaroringizni baholash natijasida standart chiqish oqimiga yozib oladi

- Agar sizning dasturingiz qarorini **Accepted**, S va P qiymatlari quyidagi formatda chiqariladi: Accepted: $S \ P$
- Agar sizning dasturingizning qaroriga **Wrong Answer** bo'lsa, Wrong Answer: MSG ko'rsatiladi, bu erda MSG quyidagilardan biri hisoblanadi:
 - answered not exactly once: answer tartibi bir martadan ko'proq chaqiriladi
 - wrong array length: C uzunligi $M + 1$ ga teng emas yoki X va Y uzunliklari boshqacha.
 - over 400000 switches: S 400 000 dan ortiq.
 - wrong serial number: C, X yoki Y qatorlari M dan kam bo'lgan $-S$ yoki undan kattaroq bir yoki bir nechta qiymatlarni o'z ichiga oladi.
 - over 20000000 inversions: Ko'chib yurish jarayonida to'p 20 000 000 kalit

holatidagi o'zgarishlardan keyin to'pga qaytib kelmaydi.

- state 'Y': to'pni birinchi qaytib kelganidan so'ng" Y "holatida kamida bitta kalit mavjud.
- wrong motion: to'pning tashrif buyurgan tetikleyicilari A tartibini hosil qilmaydi.

Wrong Answer qarorini olgan bo'lsa, out.txt va / yoki log.txt fayllari yaratilmasligi mumkin.