



Mahbuslar o'yini

Qamoqxonada 500 ta mahbus bor. Bir kuni, qamoqxonada nazoratchisi ularga ozod bo'lish imkonini taklif qildi. U xonaga pul bilan to'ldirilgan ikkita A va B qoplarni olib kiradi. Har bir qopda 1 dan N gacha oraliqda tanga bo'lishi mumkin. Ikkala qopdagi tangalar soni **turlicha** bo'ladi. Nazoratchi mahbuslardan ichida kamroq tanga bo'lgan qopni topishni so'radi.

Xonada shuningdek doska ham bo'lib, unda faqat bitta son saqlanishi mumkin. Dastlab, doskadagi sonni qiymati 0 ga teng.

So'ng, nazoratchi mahbuslarni xonaga birin-ketin kirishini so'raydi. Mahbus, xonaga kirgan payti o'zidan oldin qaysi va qancha mahbuslar xonaga kirganini bilmaydi. Har safar mahbus xonaga kirganda, u doskada yozilgan sonni bexato o'qiydi. Doskadagi sonni ko'rgandan so'ng, mahbus A yoki B qopdan birini tanlab, ichini ochadi va qopni ichidagi tangalar sonini sanaydi.

So'ngra, mahbus quyidagi ikkita **amallardan** birini bajarishi lozim:

- Doskadagi sonni o'chirib, o'rniga biror nomanfiy sonni yozish va xonani tark etish. Bunda ular, doskadagi eski sonni qaytadan yozishlari mumkin. Undan keyin, jarayon davom etadi (barcha 500 ta mahbus xonaga kirib bo'lmagan bo'lsa).
- Qoplardan birini kamroq tangaga ega deb xulosa qilish. Bu holda, jarayon darrov to'xtatiladi.

Nazoratchi chiqib ketgan mahbuslarni qayta xonaga chaqirmaydi.

Mahbuslar g'olib bo'lishi uchun, ularning biri kamroq tangali qopni to'g'ri topishi lozim. Agar biror mahbus noto'g'ri qopni tanlasa yoki barcha 500 ta mahbuslar xonaga kirib, kerakli qopni tanlamay chiqib ketsa, barcha mahbuslar yutqizadi.

Jarayon boshlanishidan oldin, mahbuslar qamoqxonada zalida to'planib, amallarni bajarish uchun uchta qadamdan iborat **strategiya** o'ylab topishadi.

- Ular o'zlari uchun umumiy x sonini tanlashadi, bu son ular doskaga yozishlari mumkin bo'lgan eng katta sonni bildiradi.
- Ular har bir mahbus uchun, agar shu mahbus xonaga kirganda doskada i soni yozilgan bo'lsa, mahbus qaysi qopni ochishi kerakligini belgilab olishadi. Ushbu qaror doskada bo'lishi mumkin bo'lgan har bir i soni uchun ($0 \leq i \leq x$) belgilanadi.
- Ular xonadagi mahbus qopni ochib, ichidagi tangalar sonini bilganidan so'ng nima qilishi kerakligini belgilab olishadi. Aniqrog'i, doskada yozilishi mumkin bo'lgan har bir i soni ($0 \leq i \leq x$) va tanlangan qopda bo'lishi mumkin bo'lgan har bir j soni ($1 \leq j \leq N$) uchun, quyidagi amallardan birini bajarishni belgilab olishadi:

- $[0..x]$ oralig'idagi qaysi son doskaga yozilishi lozimligi, yoki
- Qaysidir qopni kerakli(kamroq tangali) qop deb xulosa qilish.

Agar mahbuslar g'olib bo'lishsa, nazoratchi ularni yana x kunga qamoqxonada olib qoladi.

Sizning vazifangiz A va B qoplardagi tangalar sonidan mustasno ravishda mahbuslar g'olib bo'lishini ta'minlovchi strategiyani keltirib chiqarishdan iborat. Sizning balingiz strategiyadagi x sonini qiymatiga bog'liq(Subtasklar bo'limini ko'ring).

Kodlash tartibi

Quyidagi funksiyani bajarishingiz lozim:

```
int[][] devise_strategy(int N)
```

- N : har bir qopda bo'lishi mumkin bo'lgan maksimum tangalar soni
- Bu funksiya sizning strategiyangizni tavsiflovchi $N + 1$ ta butun sondan iborat s massivni qaytarishi lozim. x ni qiymati s massivni uzunligi minus birga teng. $0 \leq i \leq x$ oraliqdagi har bir i uchun $s[i]$ massiv, mahbus xonaga kirganda doskada i sonini ko'rsa nima qilishi lozimligini ifodalaydi:
 1. Agar $s[i][0]$ ni qiymati 0 bo'lsa, mahbus A qopni ochishi kerakligini, aks holda 1 bo'ladigan bo'lsa, mahbus B qopni ochishi kerakligini bildiradi.
 2. Aytaylik tanlangan qopdagi tangalar soni j bo'lsin. So'ng mahbus quyidagi amallardan birini bajaradi:
 - Agar $s[i][j]$ ni qiymati -1 ga teng bo'lsa, mahbus A qopni kamroq tangali qop deb xulosa qilishi kerak.
 - Agar $s[i][j]$ ni qiymati -2 ga teng bo'lsa, mahbus B qopni kamroq tangali qop deb xulosa qilishi kerak.
 - Agar $s[i][j]$ ni qiymati nomanfiy son bo'lsa, mahbus bu sonni doskaga yozishi lozim. Bunda $s[i][j]$ ni qiymati x dan katta bo'lmasligi shart.
 - Bu funksiya faqat bir marta chaqiriladi.

Misol

Quyidagi funksiya chaqiruvini ko'raylik:

```
devise_strategy(3)
```

Mahbus xonaga kirganda doskada ko'rgan soni v bo'lsin. To'g'ri strategiyalardan biri quyidagicha bo'lishi mumkin:

- Agar $v = 0$ bo'lsa(doskadagi dastlabki sonni ham hisobga olganda), A qopni ochish.
 - Agar bu qopda 1 ta tanga bo'lsa, A qopni to'g'ri javob deb xulosa qilish.
 - Agar bu qopda 3 ta tanga bo'lsa, B qopni to'g'ri javob deb xulosa qilish.

- Agar bu qopda 2 ta tanga bo'lsa, doskaga 1 sonini yozish(0 ni o'rniga).
- Agar $v = 1$ bo'lsa, B qopni ochish
 - Agar bu qopda 1 ta tanga bo'lsa, B qopni to'g'ri javob deb xulosa qilish.
 - Agar bu qopda 3 ta tanga bo'lsa, A qopni to'g'ri javob deb xulosa qilish.
 - Agar bu qopda 2 ta tanga bo'lsa, doskaga 0 sonini yozish(1 ni o'rniga). Shuni yodda tutingki, bunday holat hech qachon bo'lmaydi, chunki bunda ikkala qopda ham 2 tadan tanga bor deb xulosa qilish mumkin. Aslida esa bunday holat mumkin emas.

Ushbu strategiyani jo'natish uchun funksiya $[[0, -1, 1, -2], [1, -2, 0, -1]]$ massivni qaytarishi lozim. Bu massivni uzunligi 2 ga teng, shuning uchun x ni qiymati $2 - 1 = 1$ ga teng.

Cheklovlar

- $2 \leq N \leq 5000$

Qism masalalar

1. (5 ball) $N \leq 500$, x ni qiymati 500 dan katta bo'lmasligi lozim.
2. (5 ball) $N \leq 500$, x ni qiymati 70 dan katta bo'lmasligi lozim.
3. (90 ball) x ni qiymati 60 dan katta bo'lmasligi lozim.

Agar ixtiyoriy testda, `devise_strategy` qaytaradigan massiv noto'g'ri strategiyani ifodalasa, shu subtask uchun balingiz 0 bo'ladi.

3-subtaskda qisman ball olishingiz mumkin.

Aytaylik m subtaskdagi testlar uchun qaytarilgan x ning eng katta qiymati bo'lsin. Bu subtask uchun balingiz quyidagicha hisoblanadi:

Shart	Ball
$40 \leq m \leq 60$	20
$26 \leq m \leq 39$	$25 + 1.5 \times (40 - m)$
$m = 25$	50
$m = 24$	55
$m = 23$	62
$m = 22$	70
$m = 21$	80
$m \leq 20$	90

Namunaviy baholovchi

Namunaviy baholovchi kiruvchi ma'lumotlarni quyidagicha o'qiydi:

- 1 - qator: N
- $2 + k$ -qator ($0 \leq k$): $A[k] B[k]$
- oxirgi qator: -1

Birinchi va oxirgi qatordan tashqari har bir qator ma'lum bir holatni ifodalaydi. $2 + k$ -qatordagi holatni k -qator deymiz. k -holatda A qopda $A[k]$ ta tanga, B qopda esa $B[k]$ ta tanga mavjud.

Namunaviy baholovchi dastlab `devise_strategy(N)` ni chaqiradi. x ni qiymati funksiya qaytargan massiv uzunligi minus birga teng. So'ng, agar `devise_strategy` funksiyasi qaytgargan massiv aytilgan cheklovlarga amal qilmasa, grader quyidagi xabarlardan birini berib, to'xtaydi:

- `s is an empty array`: s bo'sh massiv (bu esa noto'g'ri strategiyani bildiradi).
- `s[i] contains incorrect length`: Shunaqangi i indeks borki ($0 \leq i \leq x$) $s[i]$ ni uzunligi $N + 1$ emas.
- `First element of s[i] is non-binary`: Shunaqangi i indeks borki ($0 \leq i \leq x$) $s[i][0]$ ning qiymati 0 ham emas, 1 ham emas.
- `s[i][j] contains incorrect value`: Shunaqangi i, j indekslar borki ($0 \leq i \leq x, 1 \leq j \leq N$) $s[i][j]$ ning qiymati -2 va x oralig'ida emas.

Aks holda, namunaviy baholovchi quyidagi ikkita ma'lumotlarni chiqaradi.

Dastlab, baholovchi sizning strategiyangizni quyidagicha chiqaradi:

- $1 + k$ ($0 \leq k$)-qator: k -holat uchun sizning strategiyangiz. Agar bu strategiyani qo'llash natijasida, mahbus A qopni kam tangali qop deb qabul qilsa, chiquvchi ma'lumot A bo'ladi. Agar bu strategiyani qo'llash natijasida, mahbus B qopni kam tangali qop deb qabul qilsa, chiquvchi ma'lumot B bo'ladi. Agar bu strategiyani qo'llash natijasida, hech bir mahbus kam tangali qopni tanlamasa, chiquvchi ma'lumot X bo'ladi.

So'ng, baholovchi hozirgi papkada `log.txt` faylini quyidagicha to'ldiradi:

- $1 + k$ ($0 \leq k$)-qator: $w[k][0] w[k][1] \dots$

$1 + k$ -qatordagi ketma-ketlik k -holatga mos keladi va doskaga yozilgan sonlarni bildiradi. $w[k][l]$ soni l^{th} -mahbus xonaga kirganda yozgan sonni bildiradi.