

# Хора

*Це інтерактивна задача!*

**Хора** – це традиційний румунський і молдавський народний танець, у якому його учасники беруться за руки і формують великий круг...

На 8-й Європейській юніорській олімпіаді з інформатики  $N$  учасників почали танцювати хору, де  $N$  є додатнім, **парним** цілим числом. **Кількість хлопців дорівнює кількості дівчат**. Організатори присвоїли кожному учаснику хори круговий індекс. Індеси пронумеровані від 0 до  $N - 1$ . Це означає, що учасники з індексами 0 і  $N - 1$  є сусідами, а також всі учасники, у яких індекс відрізняється рівно на 1. Будь ласка, зверніться до розділу *Приклад* для візуалізації такої конфігурації.

Ви не знаєте точно, які учасники є хлопцями, а які дівчатами, оскільки ви зараз берете участь у змаганні! Однак ви можете робити виклики до тестової системи. Кожен запит складається з двох цілих чисел  $L$  і  $R$  таких, що  $0 \leq L < N$  і  $0 \leq R < N$ . Відповідь міститиме ціле число – кількість хлопців у послідовному круговому інтервалі від  $L$  до  $R$  у нашому колі. Зокрема:

- Якщо  $L \leq R$ , то відповідь враховуватиме послідовний круговий інтервал учасників з індексами  $L, L + 1 \dots R - 1, R$ .
- Якщо  $R < L$ , то відповідь враховуватиме послідовний круговий інтервал учасників з діапазону  $L, L + 1 \dots N - 1, 0 \dots R - 1, R$ .

Вам дано ціле число  $K$  ( $1 \leq K \leq N$ ). Ваше завдання – знайти послідовний круговий інтервал довжини  $K$  у нашому колі, для якого **абсолютна різниця** між кількістю хлопців і кількістю дівчат є якомога меншою. Формально, вам потрібно реалізувати функцію, яка повертає ціле число  $S$  ( $0 \leq S < N$ ), таке що послідовний круговий інтервал довжини  $K$ , що починається з  $S$ , має найменшу абсолютну різницю між кількістю хлопців і дівчат серед усіх можливих послідовних кругових інтервалів довжини  $K$ . Зверніть увагу, що певна конфігурація кола може мати кілька рішень з такою ж найменшою абсолютною різницею між кількістю хлопців і дівчат. У такому випадку ви можете повернути будь-яке з них.

Абсолютна різниця двох чисел  $x$  і  $y$  визначається як  $|x - y|$ . Наприклад,  $|-2| = 2$ ,  $|3| = 3$ .

## Деталі імплементації

Вам слід реалізувати наступну функцію:

```
int solve(int N, int K)
```

- $N$  : кількість учасників у хора.
- $K$  : довжина розглянутого інтервалу.
- Ця функція повинна повернути  $S$ , ціле число, яке представляє початок інтервалу довжини  $K$  з найменшою абсолютною різницею між кількістю хлопців і дівчат, що танцюють у хорі.
- Ця функція викликається рівно один раз.

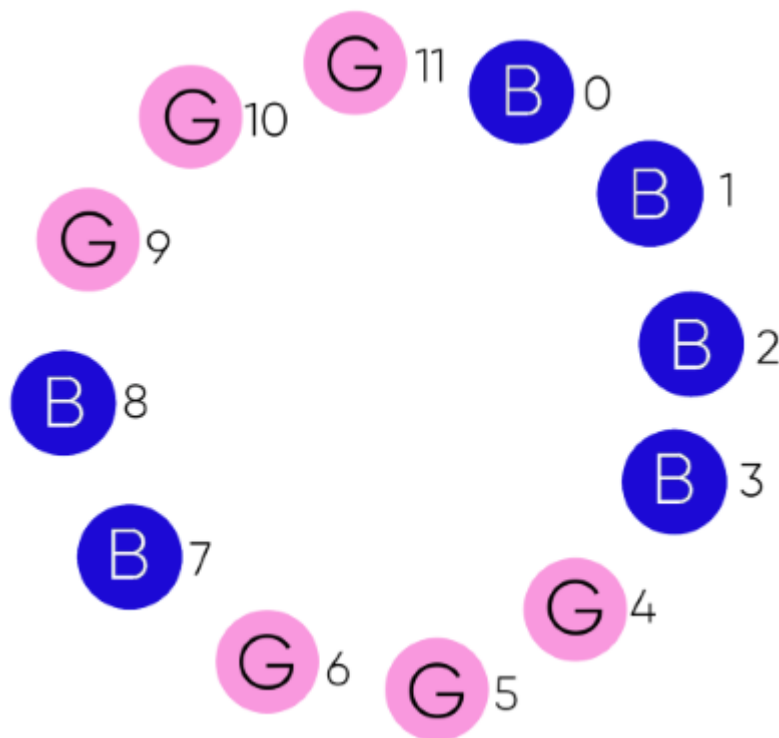
Вищезазначена функція може викликати наступну функцію:

```
int ask(int L, int R)
```

- $L$  : початковий індекс запитуваного інтервалу.
- $R$  : кінцевий індекс запитуваного інтервалу.
- Повертає кількість хлопців у запитуваному інтервалі.
- Якщо кількість запитів функції `ask` перевищує  $10^5$ , рішення отримає вердикт `Wrong Answer`.

## Приклад

Припустимо, що коло виглядає наступним чином:



Зверніть увагу, що кола з білою буквою В представляють хлопців, а кола з чорною буквою G представляють дівчат. Крім того, число праворуч від кожного кола представляє індекс відповідної особи.

Розглянемо наступний запит:

```
solve(12, 5)
```

У цьому прикладі, у хорі танцюють 12 людей, і ми шукаємо послідовний інтервал довжиною 5 з мінімально можливою абсолютною різницею між кількістю хлопців і дівчат.

Наша програма робить виклик:

```
ask(0, 10)
```

Відповідь на цей запит — 6, що означає, що в цьому інтервалі хору танцюють 6 хлопців. Ми можемо легко зробити висновок, що в цьому ж інтервалі танцюють 5 дівчат.

```
ask(0, 4)
```

Відповідь на цей запит — 4, що означає, що в цьому інтервалі хору танцюють 4 хлопці.

```
ask(1, 5)
```

Відповідь на цей запит — 3, що означає, що в цьому інтервалі хору танцюють 3 хлопці. Ми можемо легко зробити висновок, що в цьому ж інтервалі танцюють 2 дівчини. Оскільки абсолютна різниця між 3 і 2 дорівнює 1, і не може існувати інтервалу довжиною 5 з меншою абсолютною різницею, ваша програма повертає 1, що є початком відповідного інтервалу.

## Обмеження та бали

- $2 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq K \leq N$
- $N$  парне.
- У хорі бере участь однакова кількість хлопців і дівчат.
- Градер не адаптивний.

Ваше рішення буде тестуватися на наборі підзадач, кожна з яких оцінюється в певну кількість балів. Кожна підзадача містить набір тестів.

Підзадача	Бали	Обмеження	$Q_{full}$
1	5	$N = 34$	34
2	13	$N = 100000$ , всі хлопці є сусідами один з одним (всі дівчата теж є сусідами одна з одною).	18
3	8	$N = 100000$ , конфігурація хори була згенерована випадковим чином.	34
4	11	$N = 100000, K = 50000$	18
5	10	$N = 65536, K = 128$	26
6	10	$N = 100000, K = 400$	26
7	9	$N = 100000, K = 99601$	26
8	10	$N = 100000, K = 330$	68
9	24	Змішані значення для $N$ і $K$ (без додаткових обмежень).	34

Виконайте тест у підзадачі з параметром  $Q_{full}$  і `Score`. Нехай  $Q$  буде кількістю запитів функції `ask` для цього тесту. Якщо  $Q \leq Q_{full}$  ви отримуєте `Score` балів за цей тест. Якщо  $N \geq Q > Q_{full}$  ви отримаєте `Score`  $\cdot \left(1 - \left(\frac{(Q - Q_{full})}{N}\right)^{0.05}\right)$  балів. Якщо  $Q > N$ , або відповідь вашої програми для цього тесту неправильна, ви отримаєте 0 балів за цей тест. Тоді оцінка підзадачі є мінімальною оцінкою серед усіх її тестів.

Виклик функції `ask` більше ніж  $10^5$  разів призведе до вердикту `Wrong Answer`.

## Приклад градера

Градер читає вхідні дані у наступному форматі:

- рядок 1:  $N, K$
- рядок 2:  $A[0], A[1], \dots, A[N - 1]$ , де масив  $A$  представляє наше приховане коло учасників. Зокрема, якщо  $A[i] = 'X'$ , відповідна особа в нашому колі є хлопцем, а якщо  $A[i] = 'Y'$ , відповідна особа в нашому колі є дівчиною.

Градер виводить кожне запитання у наступному форматі:

- рядок 1:  $? L R$

Градер виводить кожну відповідь у наступному форматі:

- рядок 1:  $x \text{ boys}$

Градер виводить відповідь учасника у наступному форматі:

- рядок 1:  $!S$

Наприкінці взаємодії градер у останньому рядку повідомляє кількість викликів функції `ask`, зроблених учасником.