



## Cajas con Recuerdos

Se está llevando a cabo la última celebración de la ceremonia de inauguración de la IOI 2015. Durante la ceremonia, cada equipo debía recibir una caja con un recuerdo del país organizador. Sin embargo, todos los voluntarios están tan fascinados con la ceremonia que se han olvidado por completo de los recuerdos. La única persona que se acuerda de los recuerdos es Aman. Él es un voluntario entusiasta, y quiere que la IOI sea perfecta, por lo cual quiere entregar todos los regalos de la IOI en la menor cantidad de tiempo posible.

El auditorio de la ceremonia es un círculo dividido en  $L$  secciones idénticas. Las secciones alrededor del círculo están numeradas consecutivamente de  $0$  a  $L - 1$ . Esto es, para  $0 \leq i \leq L - 2$ , la sección  $i$  es adyacente a la sección  $i + 1$  y la sección  $L - 1$  es adyacente a la sección  $0$ . Hay  $N$  equipos en el auditorio. Cada equipo está sentado en una de la secciones. Cada sección puede contener un número arbitrario de equipos. Incluso algunas secciones podrían estar vacías.

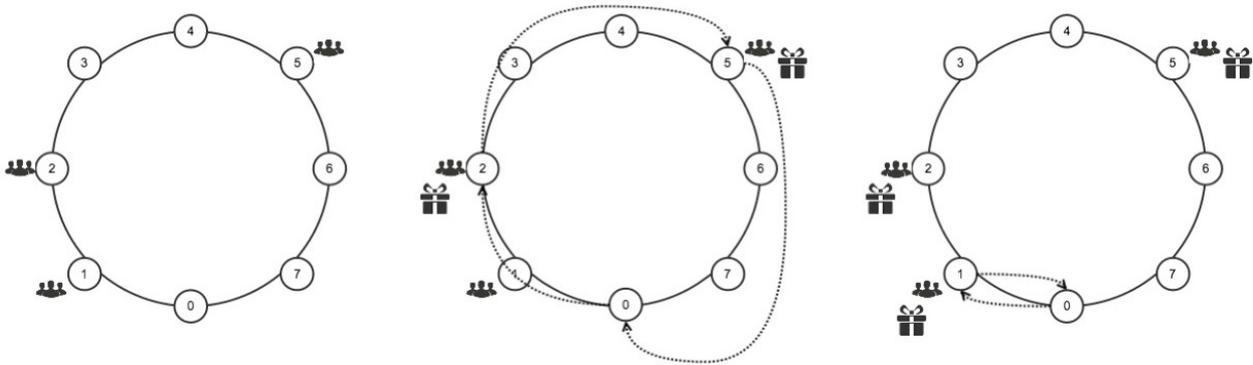
Hay  $N$  recuerdos iguales. Inicialmente, tanto Aman como los recuerdos están en la sección  $0$ . Aman debe dar un recuerdo a cada equipo, y después de entregar el último recuerdo, debe volver a la sección  $0$ . Notar que algunos equipos podrían estar en la sección  $0$ .

En cualquier momento, Aman puede cargar a lo sumo  $K$  regalos al mismo tiempo. Aman debe recoger los recuerdos de la sección  $0$  y esto no le quita tiempo. Cada recuerdo debe ser cargado hasta que sea entregado a uno de los equipos. Cada vez que Aman lleve uno o más recuerdos y llegue a una sección con un equipo en ella que no haya recibido aún un recuerdo, puede entregarle uno de los recuerdos que lleva (si lleva más de un recuerdo, y hay más de un equipo en la sección, puede entregar recuerdos a varios equipos si así lo desea). Esto sucede también instantáneamente. Lo único que requiere tiempo es el movimiento. Aman puede desplazarse en el auditorio circular en ambas direcciones. Moverse a una sección adyacente (en sentido horario o en sentido anti-horario) le toma exactamente un segundo, independientemente de cuántos regalos esté llevando.

Escriba un programa que encuentre la mínima cantidad de segundos que Aman necesita para repartir todos los recuerdos y volver a su posición inicial.

### Ejemplo

En este ejemplo tenemos  $N = 3$  equipos, la capacidad de carga de Aman es  $K = 2$ , y el número de secciones es  $L = 8$ . Los equipos están situados en las secciones 1, 2 y 5.



Una solución óptima puede verse en la figura anterior. En su primer viaje Aman toma dos recuerdos, entrega uno al equipo en la sección 2 y el otro al equipo en la sección 5 y finalmente vuelve a la sección 0. Este viaje toma 8 segundos. En el segundo viaje Aman lleva el recuerdo restante al equipo en la sección 1 y luego vuelve a la sección 0. Necesita otros 2 segundos para hacer esto. Por lo tanto en total, el tiempo es 10 segundos.

## Tarea

Se reciben  $N$ ,  $K$ ,  $L$  y las posiciones de todos los equipos. El programa debe calcular el menor número de segundos que Aman necesita para entregar todos los recuerdos y luego volver a la sección 0. Se debe implementar la siguiente función:

- `delivery(N, K, L, positions)` — Esta función será llamada por el evaluador exactamente una vez.
  - $N$ : el número de equipos.
  - $K$ : el máximo número de recuerdos que Aman puede llevar a la vez.
  - $L$ : el número de secciones en el auditorio de la ceremonia de inauguración.
  - `positions`: un arreglo de longitud  $N$ . `positions[0], ..., positions[N-1]` dando los números de la sección de todos los equipos. Los elementos de `positions` están en orden no decreciente.
  - La función debe retornar el menor número de segundos en que Aman puede completar su tarea.

## Subtareas

subtarea	puntos	$N$	$K$	$L$
1	10	$1 \leq N \leq 1,000$	$K = 1$	$1 \leq L \leq 10^9$
2	10	$1 \leq N \leq 1,000$	$K = N$	$1 \leq L \leq 10^9$
3	15	$1 \leq N \leq 10$	$1 \leq K \leq N$	$1 \leq L \leq 10^9$
4	15	$1 \leq N \leq 1,000$	$1 \leq K \leq N$	$1 \leq L \leq 10^9$
5	20	$1 \leq N \leq 10^6$	$1 \leq K \leq 3,000$	$1 \leq L \leq 10^9$
6	30	$1 \leq N \leq 10^7$	$1 \leq K \leq N$	$1 \leq L \leq 10^9$

## **Evaluador de ejemplo**

El evaluador de ejemplo lee la entrada en el siguiente formato:

- línea 1: `N K L`
- línea 2: `positions[0] ... positions[N-1]`

El evaluador de ejemplo imprime el valor retornado por `delivery`.