

## Problema I — Invasión de insectos

AUTOR: PABLO BLANC - UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Ignacio solía divertirse participando en competencias de programación como el TAP durante sus años de estudio en la universidad. Era muy feliz, y cuando se recibió, consiguió un buen trabajo. Sin embargo, con el paso del tiempo la rutina y la vida en la gran ciudad lo fueron agobiando. Un día, harto de todo eso, decidió mudarse al campo y empezar una nueva vida como granjero. No tenía mucho dinero ahorrado, pero logró comprarse un campo con forma circular.

Su vida como granjero no tuvo un buen comienzo. Antes de poder disfrutar de su primera cosecha las desgracias comenzaron. En el centro de su campo un espantapájaros se encargaba de mantener las aves a raya, pero por alguna extraña razón estaba conectado a un escape de gas radiactivo proveniente de una planta nuclear cercana, y una mañana el gas se liberó destruyendo casi todo su campo. Ignacio no pudo hacer nada al respecto, solo una pequeña franja en el borde de su campo quedó ilesa y utilizable. Eso no fue todo, ya que las pocas plantas que le quedaban fueron luego atacadas por una invasión de insectos mutantes. Esta vez Ignacio no podía quedarse de brazos cruzados: decidió combatir a los insectos con ranas entrenadas.

En el borde de su campo circular creó  $N$  charcos para las ranas, y los numeró en sentido horario de 1 a  $N$ . En una casa especializada en ranas de circo compró  $R$  ranas numeradas de 1 a  $R$ . Durante la noche colocó las ranas en los charcos, ubicando a la rana  $i$ -ésima en el charco  $B_i$ . Las ranas están muy bien entrenadas, y con la primera luz del sol comenzarán a saltar realizando cada una un salto por minuto. Cada rana repite un patrón de saltos cada  $K$  minutos. La rana  $i$ -ésima en el primer minuto saltará avanzando  $A_{i,1}$  charcos en sentido horario, luego saltará avanzando  $A_{i,2}$  charcos en el mismo sentido, y así siguiendo hasta el  $K$ -ésimo minuto cuando saltará avanzando  $A_{i,K}$  charcos. Luego repetirá el patrón saltando en el minuto  $K + 1$  para avanzar  $A_{i,1}$  charcos, en el minuto  $K + 2$  para avanzar  $A_{i,2}$  charcos, etc. Por ejemplo, consideremos el caso en el que hay  $N = 5$  charcos y  $K = 3$ . En este caso, si la rana número 1 comienza en el charco  $B_1 = 2$ , siendo su patrón de saltos  $A_{1,1} = 1$ ,  $A_{1,2} = 2$  y  $A_{1,3} = 1$ , en sus primeros saltos recorrerá los charcos en el siguiente orden: 2, 3, 5, 1, 2, 4, 5, 1, 3, 4, 5, ...

Ignacio tiene realmente mucha mala suerte, pues la primera rana sufre de una enfermedad contagiosa que le impide comer insectos. Cuando salga el sol y las ranas comiencen a saltar, si una rana enferma se encuentra en un charco con otra sana, le contagiará su enfermedad. En nuestro ejemplo con  $N = 5$  y  $K = 3$ , si hay  $R = 2$  ranas y la segunda rana comienza en el charco  $B_2 = 4$ , siendo su patrón de saltos  $A_{2,1} = 1$ ,  $A_{2,2} = 1$  y  $A_{2,3} = 1$ , ésta recorrerá los charcos 4, 5, 1, 2, 3, 4, ... Por lo tanto, la primera rana le contagiará la enfermedad a la segunda al cabo de 5 minutos, cuando ambas se encuentren en el charco 4. En general, las ranas se irán infectando hasta que estén todas infectadas o hasta que las que queden sanas ya no se encuentren nunca con las enfermas, alcanzándose en ese momento el número máximo de ranas infectadas.

Escribiendo esta historia se hizo de día, y si bien Ignacio notó que la primera rana está enferma, está tan bien entrenada que no logró atraparla. Va a tener que recurrir directamente a la casa especializada en ranas de circo para presentar una queja. Como quiere pedir un reembolso, debe esperar a que la enfermedad se propague hasta alcanzar el número máximo de ranas infectadas. Ignacio no quiere esperar más tiempo innecesariamente, de modo que para ayudarlo a presentar su queja deben responder dos preguntas:

¿Cuál será el número máximo de ranas infectadas?, y ¿En qué minuto tendrá lugar el último contagio?

## Entrada

La primera línea contiene tres enteros  $N$ ,  $R$  y  $K$ . El entero  $N$  representa la cantidad de charcos en el campo ( $2 \leq N \leq 10^9$ ),  $R$  representa la cantidad de ranas ( $2 \leq R \leq 200$ ) y  $K$  representa la cantidad de minutos tras los cuales las ranas repiten su patrón de salto ( $2 \leq K \leq 200$ ). La segunda línea contiene  $R$  enteros  $B_1, B_2, \dots, B_R$ , representando el  $i$ -ésimo número la posición inicial de la  $i$ -ésima rana ( $1 \leq B_i \leq N$  para  $i = 1, \dots, R$ , con  $B_i \neq B_j$  si  $i \neq j$ ). Las siguientes  $R$  líneas describen el comportamiento de las ranas. La  $i$ -ésima de estas líneas contiene  $K$  enteros  $A_{i,1}, A_{i,2}, \dots, A_{i,K}$ , representando la cantidad de charcos que avanza la  $i$ -ésima rana en cada uno de sus  $K$  saltos, en el orden en el que los realiza ( $1 \leq A_{i,j} < N$  para  $i = 1, 2, \dots, R$  y  $j = 1, 2, \dots, K$ ).

## Salida

Imprimir en la salida una línea conteniendo dos enteros que representan el número máximo de ranas infectadas y el minuto en el que tendrá lugar el último contagio, respectivamente.

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
5 2 3 2 4 1 2 1 1 1 1	2 5

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
1234 4 4 23 25 1000 67 20 4 26 222 18 28 1232 222 2 4 6 222 2 2 2 2	3 2

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
2 2 1 1 2 1 1	1 0