

## Haciendo trampas en Serpientes y Escaleras

*Serpientes y Escaleras* es un juego clásico, originario de la India, donde ya se jugaba en el siglo XVI. El tablero está formado por una cuadrícula de  $N \times N$  casillas numeradas de forma consecutiva desde 1 hasta  $N^2$ , comenzando por la esquina inferior izquierda y continuando fila por fila de abajo arriba, alternando en cada fila el ir hacia la izquierda o hacia la derecha, como aparece en el dibujo. Algunos pares de casillas, siempre en filas diferentes, pueden estar conectados mediante *serpientes* (que bajan, naranjas en el dibujo) o *escaleras* (que suben, azules en el dibujo). Cada casilla puede ser extremo de como mucho una serpiente o una escalera. La primera y la última casilla nunca son extremos de una serpiente o escalera.

100	99	98	97	96	95	94	93	92	91
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Búsqueda en anchura.

Lo azul son escaleras. Y la serpiente lo naranja. Lo azul te sube y lo naranja te baja.



A *Serpientes y Escaleras* pueden jugar cualquier número de jugadores correspondiéndole a cada uno una ficha. Todas las fichas comienzan en la casilla número 1. Los jugadores van alternándose para mover su ficha. Para ello, tiran un dado con  $K$  caras numeradas desde 1 hasta  $K$ , y avanzan su ficha siguiendo la numeración del tablero tantas casillas como indique el dado. Si la ficha termina en el extremo superior de una serpiente, se deslizará hasta su extremo inferior. En cambio, si termina en el extremo inferior de una escalera, ascenderá hasta su extremo superior. Gana la partida el jugador que antes alcance la última casilla.

El juego así planteado no requiere ninguna destreza. Pero supongamos que has trucado el dado y tienes el poder de elegir la cara que saldrá cada vez que lo tiras. ¿Sabes cuántos movimientos tendrías que hacer para ganar la partida si comienzas moviendo tú?

EN el 1 no puede haber escalera/serpiente, tampoco en el 100.

### Entrada

La entrada consta de una serie de casos de prueba. En la primera línea de cada caso aparecen cuatro números: la dimensión  $N$  del tablero, el número  $K$  de caras del dado ( $K \leq N$ ), el número  $S$  de serpientes y el número  $E$  de escaleras. Las siguientes  $S + E$  líneas contienen cada una dos números, indicando la casilla inicial y la casilla final de una serpiente (las  $S$  primeras) o una escalera (las  $E$  siguientes). Tanto  $N$  como  $K$  son números entre 1 y 100.

La entrada termina con 0 0 0 0.

## Salida

Para cada caso de prueba se escribirá el menor número de movimientos necesarios para ganar la partida. Está garantizado que la casilla final es alcanzable desde la inicial en todos los casos.

## Entrada de ejemplo

```
10 6 5 6
50 13
68 55
81 16
93 43
98 36
3 60
6 47
32 53
45 86
51 94
61 83
0 0 0 0
```

## Salida de ejemplo

```
3
```