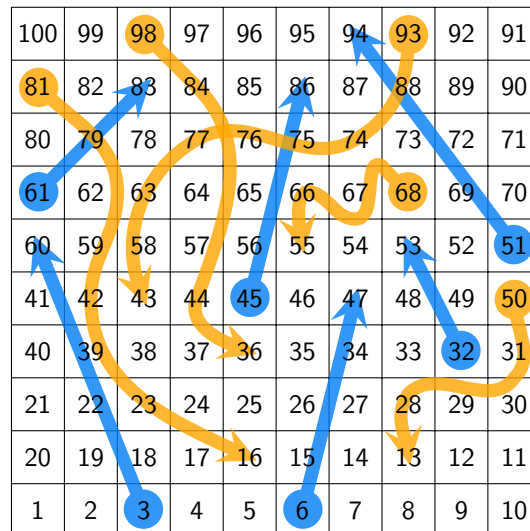


Haciendo trampas en Serpientes y Escaleras

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.



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?

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
```

Notas

El caso de prueba del ejemplo se corresponde con la figura.

Autor: Alberto Verdejo.