

Telaraña arcoíris

Historia

Karel Parker quiere decorar su casa, y ha decidido hacerlo con una telaraña arcoíris.

Problema

Karel Parker quiere tejer un arcoíris que cubra toda su casa. Karel sabe que los arcoíris se conforman de diversos arcos, cada uno de menor color que el anterior. Karel quiere que el arcoíris cubra de esquina a esquina su casa (ver caso de ejemplo).

Ejemplos

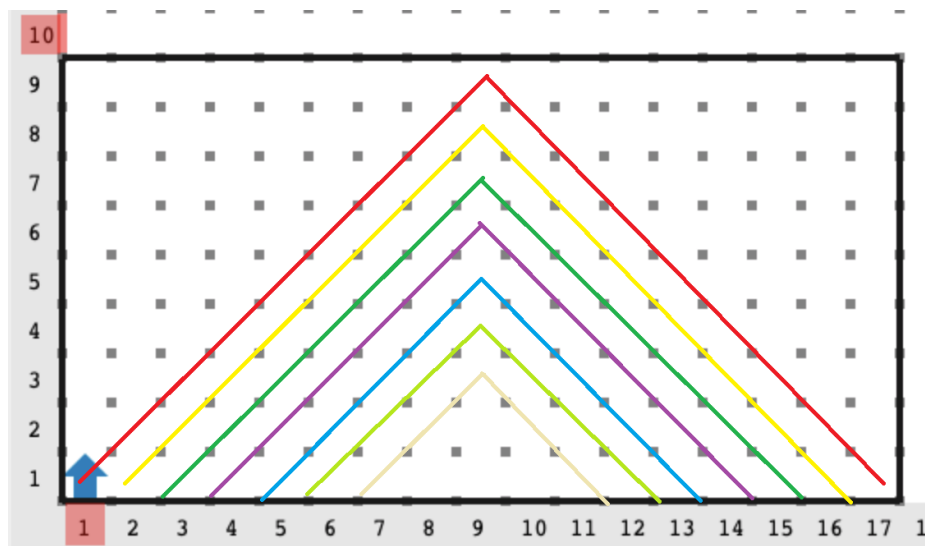


Figure 1: Ejemplo

Entrada

Salida

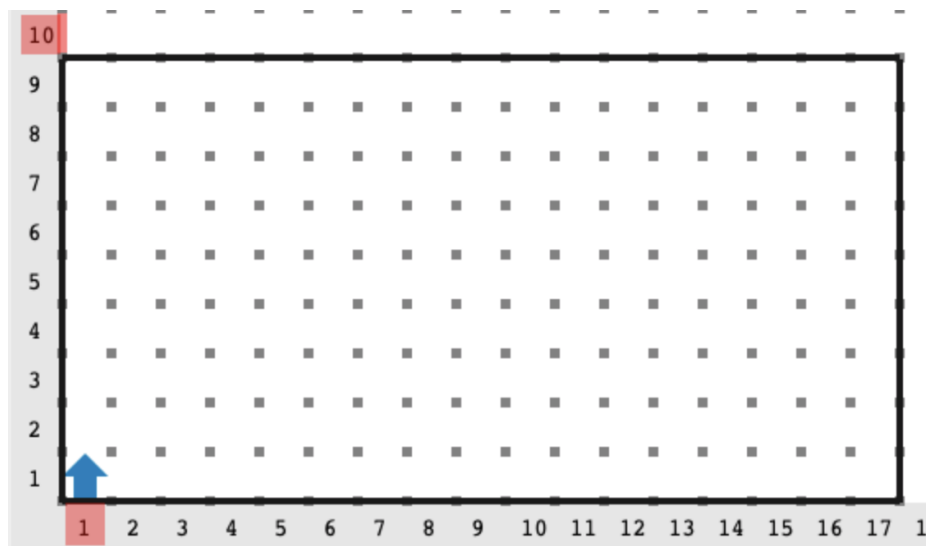


Figure 2: Entrada1

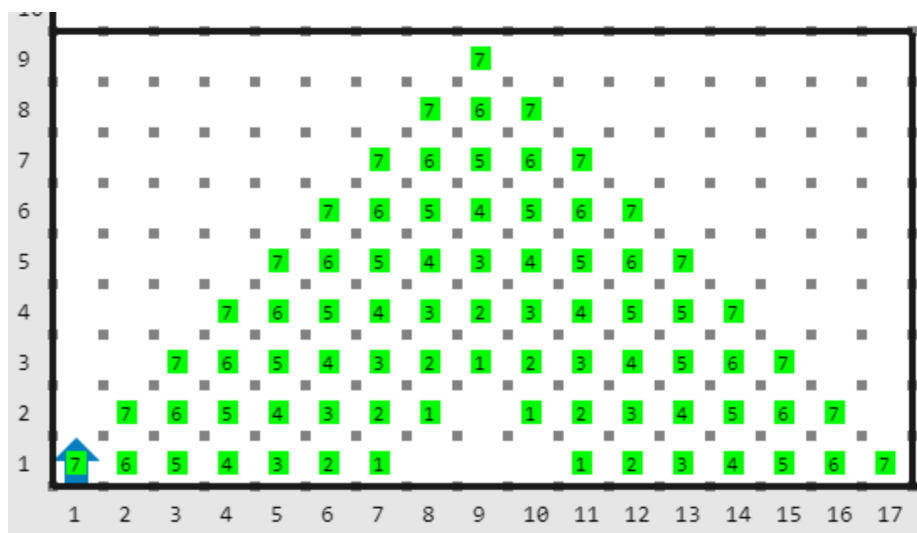


Figure 3: Salida1

Consideraciones

- Karel inicia en la casilla (1,1) viendo al norte.
- Karel tiene infinitos zumbadores en la mochila.
- No hay paredes internas en el mundo.
- El mundo es exactamente lo suficientemente grande para contener el arcoíris.
- Se evalúan todos los zumbadores del mundo.
- La altura del mundo será de máximo 99.

Sipder-Karel y el edificio en llamas

Historia

Karel Parker ha sido engañado por su archienemigo el duende Muevederecha para que entrara a un edificio ardiendo. Ahora Karel Parker está atrapado en el piso más alto del edificio.

Problema

¡Ayuda a Karel Parker a escapar del edificio ardiendo! Karel Parker sabe que si se mueve demasiado, el edificio va a colapsar, por lo tanto quiere saber la menor cantidad de pasos horizontales que debe tomar para llegar al primer piso (fila 1). Karel Parker está en la fila más alta del edificio. Karel tiene que dejar la respuesta en la casilla (1,1).

Ejemplos

Entrada

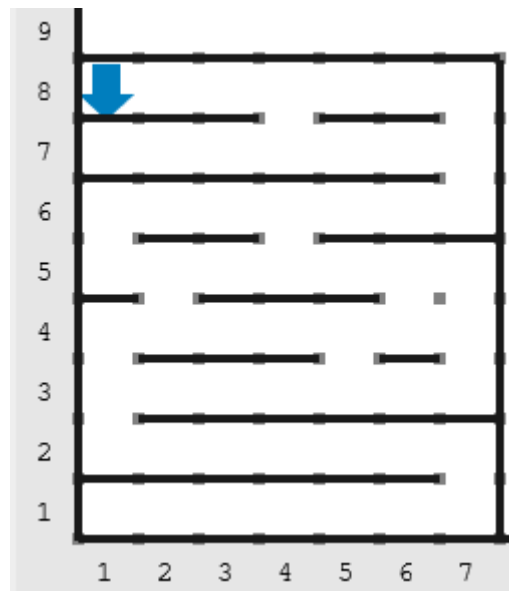


Figure 1: Entrada1

Salida

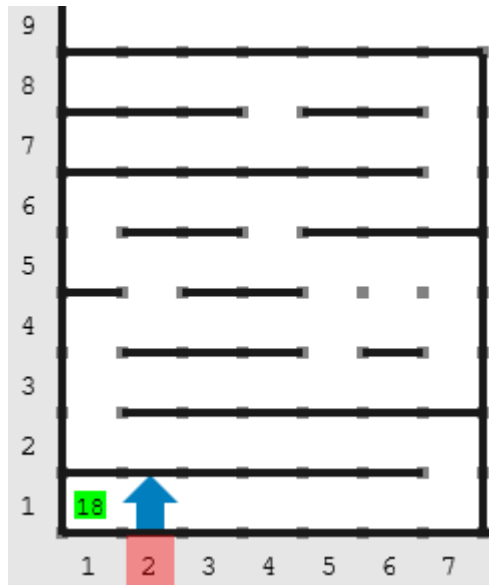


Figure 2: Salida1

Consideraciones

- Karel inicia en la fila más alta del edificio, desconoces su orientación.
- Karel tiene infinitos zumbadores en la mochila.
- Solo hay paredes horizontales y las que delimitan el edificio.
- Se garantiza que Karel siempre puede llegar a la coordenada (1,1).
- Se evalúa el número de zumbadores que haya en la posición (1,1). Nota: No cuánto te tardas en llegar a la casilla (1,1), sino cuánto te tardas en llegar a cualquier casilla de la primera fila.
- No hay beepers en el mundo.
- No importa la posición ni orientación final de Karel.

Spider-Karel vs los soldados del multiverso

Historia

Spider-Karel se ha infiltrado en una de las instalaciones de King Ping para destruir la máquina multidimensional que podría destruir todo el multiverso. Al entrar al cuarto donde estaba dicha máquina, se dio cuenta que había caído en una trampa.

King Ping organizó peculiarmente un ejército de soldados para derrotar a Spider-Karel. Él acomodó los soldados de tal forma que, para cada soldado, su fuerza es *estrictamente mayor* a la fuerza de los soldados ubicados al sur y oeste del soldado.

Spider-Karel logró ubicar algunos soldados del cuarto junto con su respectiva fuerza. Él ha mandado los detalles a sus Spider-amigos para que le ayuden a formar un plan de acción.

Problema

Dada la información que te proporcionó Spider-Karel, tu tarea es mostrarle alguna configuración posible de soldados que pueden estar presentes en el cuarto rectangular. Como se puede imaginar, existen múltiples configuraciones posibles del cuarto, y cualquiera que des se considerará correcta.

Ejemplos

Entrada

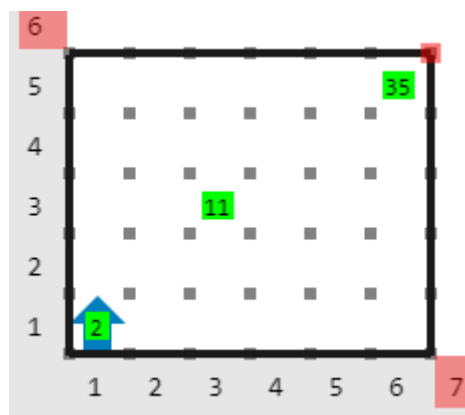


Figure 1: Entrada1

Salida



Figure 2: Salida1

Explicación

Inicialmente, Spider-Karel reportó tres soldados con fuerzas de 2, 11 y 35. Una configuración posible puede ser la que se muestra en la salida, donde cualquier soldado es más fuerte que el soldado al sur y oeste.

Consideraciones

- Karel inicia en la casilla 1,1 viendo al norte.
- Karel tiene infinitos zumbadores en la mochila.
- El cuarto es rectangular y no tiene paredes internas.
- El alto y ancho del cuarto no serán mayores de 40.
- No puedes modificar los montones iniciales.
- No importa la posición ni orientación final de Karel.

Dibujando líneas

Historia

Prowler capturó a Karel Araña y lo encerró en un mundo de $1 \times N$. Sin embargo, Prowler descubrió que Karel Araña es su sobrino, por lo tanto no lo quiere matar. A cambio de su libertad, Karel Araña tendrá que dibujar líneas justo como Prowler quisiera.

Problema

Si hay x zumbadores en la casilla $(1, i)$ significa una de las siguientes cosas:

- Si x es impar, Karel tiene que dibujar una línea de longitud x hacia la derecha.
- Si x es par, Karel tiene que dibujar una línea de longitud x hacia la izquierda.

Dibujar una línea de longitud x hacia la derecha a partir de la posición $(1, i)$ es dejar exactamente un zumbador en las casillas $(1, i), (1, i + 1), \dots, (1, i + x - 1)$, y de la misma manera para una línea hacia la izquierda.

Prowler quiere deshacerse rápido de Karel para tomar el metro antes de la hora pico, así que Karel solo puede avanzar $2N$ veces.

Ejemplo

Entrada



Figure 1: Entrada1

Salida

Consideraciones

- Karel inicia en la casilla $(1, 1)$ orientado al este.
- Karel no lleva zumbadores en la mochila.

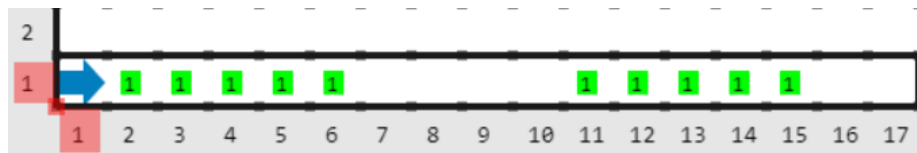


Figure 2: Salida1

- Se asegura que Karel nunca tendrá que hacer una línea que se salga del mundo.
- Karel solo puede avanzar $2N$ veces.
- No importa la posición ni orientación final de Karel.
- Para un conjunto de casos de prueba con valor de 24 puntos, no se restringe el número de veces que Karel puede avanzar.
- Para un conjunto de casos de prueba con valor de 32 puntos, sólo hay montones de zumbadores impares.

Spider-Karel ordenando estrellas

Historia

Spider-Karel aprecia el vasto universo, tridimensional para nuestros ojos. En particular, admira las estrellas que hay en él. Una noche como cualquier otra, Spider-Karel sube a la azotea a presenciar las constelaciones del cielo estrellado.

Fascinado por la agrupación de estrellas, Spider-Karel anotó en su libreta la posición de cada una de ellas. Desafortunadamente, él anotó las coordenadas de cada estrella en desorden y ahora tiene que ordenarlas para registrarlas en su base de datos arácnida.

Problema

Spider-Karel quiere ordenar en su libreta las estrellas por su posición. Cada estrella se localiza por coordenadas enteras (X, Y, Z) . Para saber si una estrella va antes que otra, simplemente comparamos componente a componente. Es decir, si tenemos dos estrellas identificadas por las coordenadas (X_1, Y_1, Z_1) y (X_2, Y_2, Z_2) , entonces la estrella 1 va antes que la estrella 2 si y solo si ocurre uno de los siguientes casos:

- $X_1 < X_2$
- $X_1 = X_2$ y $Y_1 < Y_2$
- $X_1 = X_2$, $Y_1 = Y_2$ y $Z_1 < Z_2$

Ayuda a Spider-Karel a ordenar las estrellas de su libreta (considera que la libreta es el mundo de Karel). Inicialmente, Spider-Karel anotó en las primeras columnas, sin dejar espacios, las coordenadas de las estrellas. En la fila 1 se encuentran las componentes X de cada estrella; en la fila 2, las componentes Y ; por último, en la fila 3, las componentes Z (Véase ejemplo).

Ejemplos

Entrada

Salida

Explicación

Hay 5 estrellas con coordenadas $(2, 1, 4)$, $(3, 1, 1)$, $(1, 1, 1)$, $(2, 1, 3)$ y $(3, 2, 4)$.

Entrada

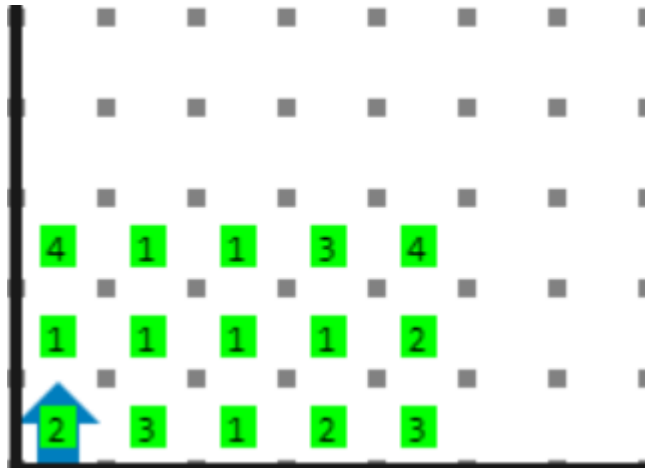


Figure 1: Entrada1

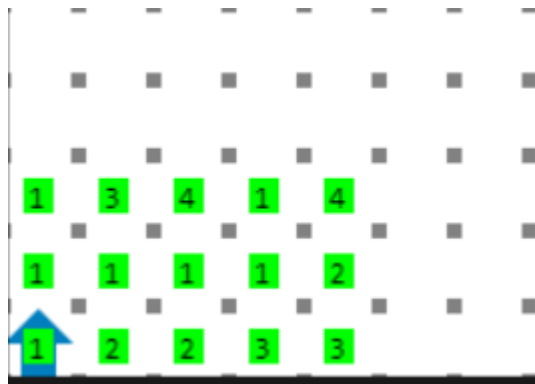


Figure 2: Salida1

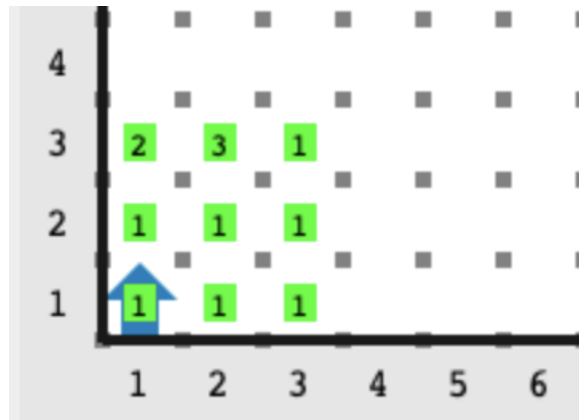


Figure 3: Entrada2

Salida

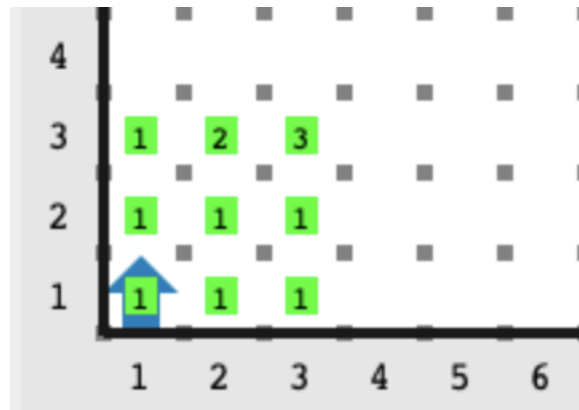


Figure 4: Salida2

Explicación

Como las 3 estrellas tienen la misma posición X y Y , el orden se da por la componente Z .

Consideraciones

- Karel inicia en la casilla 1,1 viendo al norte.
- Karel inicia sobre la X del primer punto a ordenar.
- Karel tiene infinitos zumbadores en la mochila.

- El mundo no tiene paredes internas.
- El alto y ancho del mundo siempre es 100.
- En la columna i , fila 1, está la componente X de la i –ésima estrella. En la columna i , fila 2, está su componente Y . Y en la columna i , fila 3, su componente Z .
- No hay 2 estrellas con la misma coordenada (X, Y, Z) .
- Se evalúan todos los zumbadores del mundo. No debe haber otros montones de zumbadores aparte de los que representan la respuesta.
- Todas las X , Y , Z son mayores o iguales a 1 y menores o iguales a 100.
- A lo más habrá 90 estrellas.

Subtareas

- Para el 17% de los casos todos los puntos del mundo cumplen con $X = Y = Z$.
- Para el 24% de los casos todos los puntos del mundo tienen la misma Z .
- Para el 59% restante no hay consideraciones adicionales.