

Ejercicio recursividad 1: Midiendo la distancia

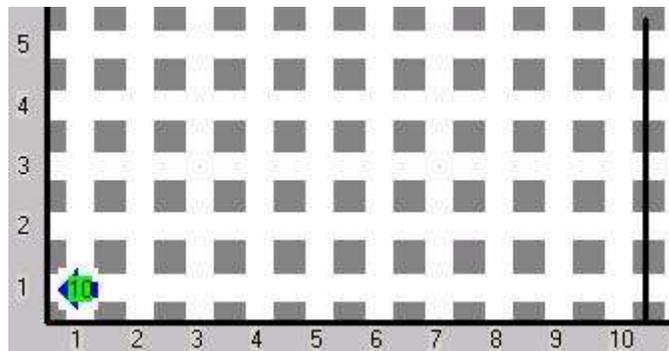
Problema

Debes escribir un programa que permita que Karel mida la distancia entre su posición inicial y una pared. Como resultado, Karel deberá dejar en la esquina inferior izquierda del mundo un beeper por cada calle que este entre ésta y la pared.

Consideraciones

- Inicialmente Karel se encuentra orientado hacia el ESTE en la esquina inferior izquierda de su mundo.
- A la derecha de Karel, a una distancia desconocida hay una pared vertical.
- Karel Tiene 100 beepers en su Beeper Bag.
- No importa la dirección y posición con la que termine Karel.

Ejemplo:



Ejercicio Recursividad 2: Leyendo el periódico

Descripción

Después de una larga noche de sueño, Karel se ha levantado y se ha dirigido a su sala dispuesto a leer el periódico.

Sin embargo, este día el repartidor no dejó el periódico en la puerta de su casa, esta vez, lo dejó en la esquina de la calle porque Karel no le ha dado propina.

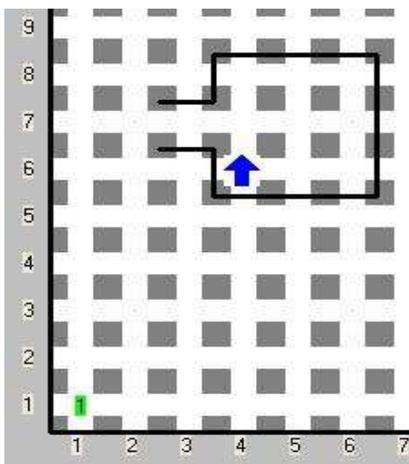
Problema

Escribe un programa que permita a Karel ir por el periódico y regresar a su sala a leerlo tranquilamente.

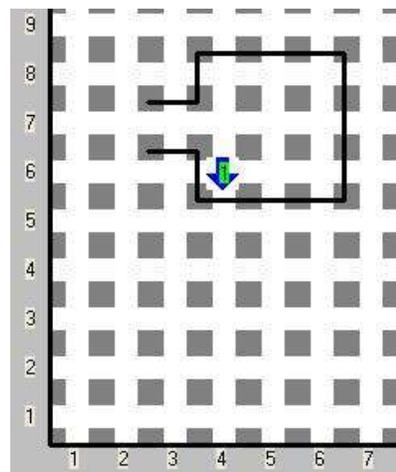
Consideraciones

- La casa de Karel se encuentra en algún lugar del mundo, está representado por un rectángulo de paredes de 3 X 3 y tiene una salida en la pared izquierda como se muestra en el mundo de ejemplo.
- La sala de la casa de Karel, se encuentra en la esquina inferior izquierda de su casa.
- Karel está inicialmente en la sala de su casa.
- El periódico se encuentra en la esquina (1,1) del mundo representado por un beeper.
- Karel no tiene zumbadores en la mochila.
- Karel está muy interesado en leer los anuncios clasificados.
- Karel debe de tomar el periódico y regresar a su sala, en donde debe poner el periódico (beeper) en el suelo.
- No importa la orientación final de Karel.
- Además de la casa de Karel y del periódico, no hay más paredes o beepers en el mundo.

Entrada



Salida



Ejercicio Recursividad 3: Karel Topografo

Karel debe calcular el perímetro de un terreno rectangular.

Especificaciones:

Entrada

Mundo: El rectángulo puede estar situado en cualquier parte del mundo.

Los lados del rectángulo son verticales y horizontales. El lado izquierdo estará después de la avenida 1 vertical, aunque no necesariamente en la avenida 2. El lado inferior estará después de la avenida 1 horizontal. Aunque no necesariamente en la avenida 2.

Mochila: Infinito zumbadores.

Posición: Karel se encontrara exactamente en la parte inferior izquierda del rectángulo.

Orientación: Este.

Salida

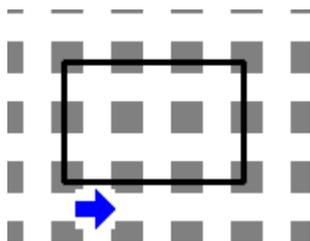
Mundo: En la casilla izquierda de la que inicio Karel tantos zumbadores como unidades sea el perímetro.

Mochila: Infinito zumbadores

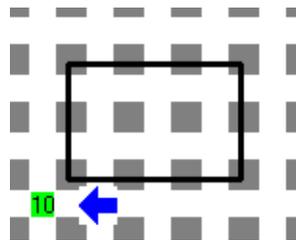
Posición: No importa.

Orientación: No importa.

Entrada



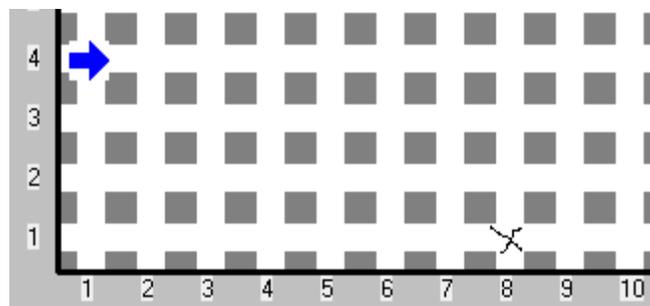
Salida



Ejercicio Recursividad 4: Multiplicando Por Dos

Nuestro querido Karel nos ha visitado en la FAMAT y como resultado aprendió a multiplicar por 2, tristemente perdió el código donde le mostraba como multiplicar. Tu misión es escribir un programa que multiplique por 2

- Karel inicia mirando al Este, en la posición (1,8)
- Karel debe llegar a las coordenadas (28,1), poner un beeper (el único que carga) y termina.
- No hay obstáculos en tu camino
- Antes de correr tu programa asegúrate de ponerle un beeper a Karel en su beeperbag



Ejercicio Recursividad 5: Kuenta Kuantos

Descripción

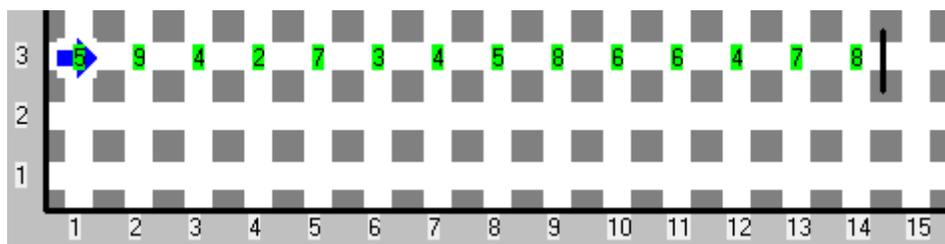
En el mundo de Karel hay un renglón, con varios platos de chicharos (zumbadores). Su tarea es obtener la cantidad de platos que contienen un chicharo, dos chicharos, ..., 9 chicharos.

Problema

Dada una fila con celdas (platos) que contiene diversas cantidades de zumbadores (chicharos), dar la cantidad de celdas (platos) que contienen, de 0 hasta 9 zumbadores.

Consideraciones

- 1) Los zumbadores están distribuidos en las celdas del renglón del 3.
En cada celda pueden haber desde 0 hasta 99 zumbadores.
- 2) Todos los zumbadores que hay en el mundo se encuentran en el renglón 3 y están limitados por la derecha por una pared.
- 3) La única pared en el mundo es la que limita a los zumbadores.
- 4) No se sabe la posición ni orientación inicial de Karel.
- 5) Al inicio Karel no tiene zumbadores en la mochila.
- 6) Al final, en la celda (n,1), $n > 0$, debe haber tantos zumbadores como cantidad de celdas existan con n zumbadores. No importan las otras celdas.
- 7) Karel debe terminar en la celda (1, 1).



Ejemplo de Entrada



Ejemplo de Salida

Ejercicio Recursividad 6: Karel y sus juguetes

Karel dejó tirados sus juguetes, zumbadores, en dos montones distintos del renglón uno y su mamá le ordeno que los juntara y pusiera en un cajón que se encuentra exactamente a la misma distancia de los dos montones.

Especificaciones:

Entrada

Mundo: No hay muros. Los zumbadores del mundo se encuentran distribuidos solamente en dos montones. Estos se encuentran en el renglón uno a una distancia impar. La cantidad de zumbadores en cada montón es desconocida.

Mochila: Sin zumbadores.

Posición: Cualquier posición del renglón uno entre los dos montones de zumbadores.

Orientación: Desconocida

Salida

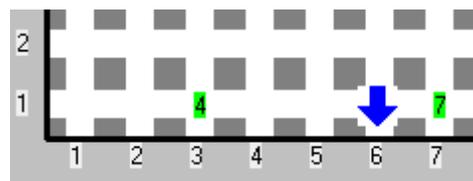
Mundo: Todos los zumbadores del mundo inicial en la casilla que se encuentra exactamente a la misma distancia de la posición original de los dos montones.

Mochila: Sin zumbadores

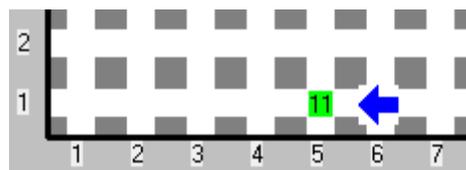
Posición: No importa.

Orientación: No importa.

Entrada



Salida



Ejercicio Recursividad 7: Karelcuates

Karel quiere repartir dulces. Zumbadores, de manera equitativa a sus cuates quedándose el con los que le sobren. Tu tarea es encontrar la cantidad de dulces con los que se quedara Karel.

Especificaciones:

Entrada

Mundo: No hay muros. En la casilla (2,2) estará la cantidad de dulces y en la (3,2) la cantidad de amigos. Karel siempre tiene al menos un amigo.

Mochila: Cien zumbadores.

Posición: (1,1)

Orientación: Este

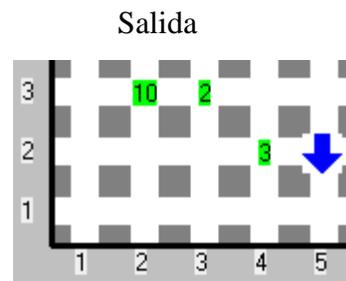
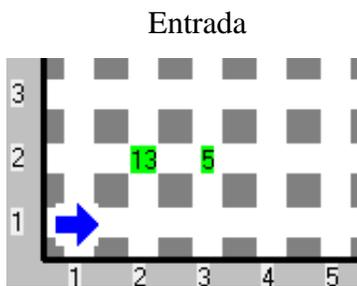
Salida

Mundo: La cantidad de dulces con la que se quedara Karel en la posición (4,2).
No importa el resto del mundo.

Mochila: No importa

Posición: No importa.

Orientación: No importa



Ejercicio Recursividad 8: Karel Revoruja

Descripción

Karlitos y Karina son hermanos, y como buenos hermanos se la pasan molestandose uno al otro. Karina, que es muy ordenada, apilo todos sus cuadernos (zumbadores), al ver esto, Karlitos los apilo exactamente en orden inverso. Ayuda a Karen a reordenar sus cuadernos

Problema

Poner en orden inverso una lista de zumbadores (cuadernos) limitados por dos paredes.

Consideraciones

- 1) Los zumbadores están distribuidos en las celdas de una columna de la 2 a la 98. En cada celda puede haber de 0 hasta 99 zumbadores.
- 2) Los zumbadores están limitados por dos paredes, uno en la parte inferior y otra en la parte superior.
- 3) Las únicas paredes en el mundo son las que limitan a los zumbadores.
- 4) Los únicos zumbadores en el mundo son los limitados por las paredes.
- 5) Karel se encuentra entre las dos paredes que limitan a los zumbadores.
- 6) Al final los zumbadores deben estar dispuestos en el orden inverso al que se presentaron inicialmente.
- 7) Karel tiene al inicio dos zumbadores en su mochila.
- 8) Karel puede terminar en cualquier celda con cualquier orientación, de preferencia, la que más te guste.

Entrada



Salida



La suma total de zumbadores para será $n \leq 4000$

Tarea recursividad 1: La pared

Descripción

Los suegros de Karel siempre le han impedido que él se vea con su novia, a tal grado que edificaron una gran pared de forma irregular para que el no pueda verse con su novia.

Pero como todo buen galán, Karel ha buscado una forma de verse con su novia mediante un pequeño agujerito que ha hecho a la pared que los divide a los dos. Sin embargo Karel debe de decirle a su novia en que parte de la pared se encuentra tal agujero y es por eso que necesita de tu ayuda.

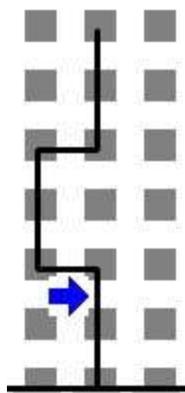
Problema

Ayuda a Karel a mostrarle a su novia en dónde está el agujero que él le hizo a la pared, poniendo un zumbador del otro lado de la pared.

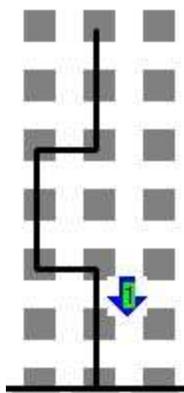
Consideraciones

1. Karel inicia orientado al este en el lugar en donde hizo el agujero.
2. La pared que hicieron los suegros crece de forma irregular, sin embargo solo puede crecer hacia el norte y oeste.
3. Karel únicamente lleva un zumbador en la mochila que será el que pondrá al otro lado de la pared en el lugar en donde se encuentra el agujero.
4. Se asegura que siempre se podrá cruzar al otro lado de la pared.
5. No importa la orientación ni la posición final de Karel.

Ejemplo



Mundo de ejemplo



Solución al mundo de ejemplo

Tarea recursiva 2: Travesía escolar

Descripción

Ahora que Karel ha terminado la secundaria, ha presentado su examen único y para su agrado, ha quedado admitido en uno de los CCH de la Universidad.

Sin embargo hay algo que no le agrada a Karel de la escuela que le tocó. Pese a que su casa está a menos de 100 pasos de distancia de su escuela, el camino que tiene que seguir para llegar a ella, es de lo más tétrico y sinuoso.

Afortunadamente, Karel se siente seguro cuando la longitud del camino es mayor a uno, sin embargo, cuando se ve en la necesidad de pasar por tramos de camino de tamaño uno, se siente atemorizado.

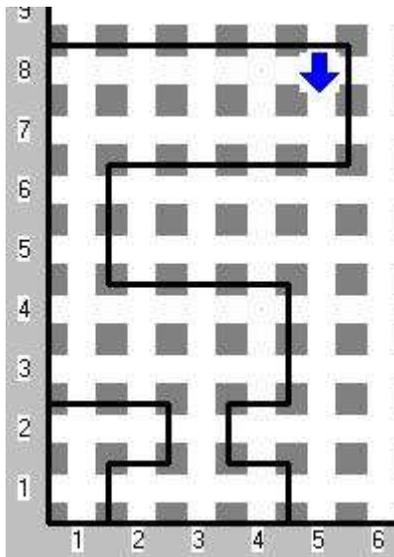
Problema

Dada la forma del camino que Karel tiene que recorrer para ir a la escuela, determina el número de pasos que Karel va a estar encerrado en caminos de tamaño uno.

Consideraciones

- El camino de la escuela a la casa de Karel está representado de forma vertical donde la pared superior es la casa de Karel y la pared inferior, la escuela.
- Una avenida medida verticalmente, representa un paso que Karel tiene que dar.
- Karel comienza en algún punto de su casa orientado al sur.
- Karel lleva zumbadores infinitos en la mochila.
- Karel debe colocar zumbadores en la esquina inferior izquierda del mapa (donde esta la escuela), representando el número de pasos que Karel tiene que dar en caminos de tamaño uno.
- En ningún punto del camino hay bifurcaciones, es decir, el camino es único.
- No importa la posición ni la orientación final de Karel.
- Ni en la casa, ni en la escuela, el tamaño del camino es de uno.

Mundo Ejemplo



Solución ejemplo

