

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

INGENIERÍA WEB PARA TELECOMUNICACIONES

2do. laboratorio

(Primer Semestre 2024)

Está prohibido realizar preguntas a ChatGPT.

Está permitido emplear material de clases y solo consultar documentación de java en internet.

Duración: 1h 50 min.

Elaborado por: Stefano Roldan

CASO: STFGAMES

El juego de Esparco, la hormiga que come trigo

En la Isla del Trigo, vive el amigo Esparco, una pequeña hormiguita que está buscando trigo para poder abastecerse por todo el próximo invierno. Ante esta situación, Esparco decide ingresar a una chacra que produce trigo. Lamentablemente, esta chacra contiene una sustancia que altera el comportamiento de nuestro amigo. Por esta razón, Esparco se va a desplazar de una manera extraña. Un poblador de la zona observa a Esparco con detenimiento y logra descubrir que su recorrido sigue un patrón inusual, que se describe a continuación:

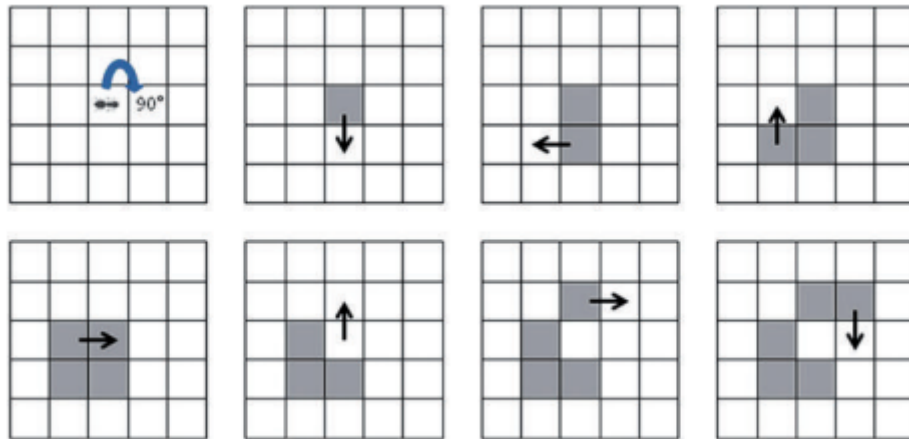


Si en una parcela Esparco encuentra trigo, va a girar 90 grados hacia la derecha y va a avanzar 1 hormigómetro de distancia. Antes de desplazarse, Esparco deja una feromona en la posición que se encontraba.

Si en una parcela Esparco encuentra una feromona, va a dejar una pieza de trigo, va a girar 90 grados hacia la izquierda y va a avanzar 1 hormigómetro de distancia.

La razón por la cual Esparco deja una pieza de trigo en un lugar donde encuentra feromona es para que el trigo se combine con la feromona y logre detectar posteriormente su ubicación.

En la siguiente imagen se ilustra el desplazamiento de Esparco. Asuma que desde un inicio, todas las parcelas están llenas de trigo (parcelas blancas). En la primera figura se ve que la cabeza de Esparco comienza apuntando hacia el lado derecho. Las feromonas estarán representadas por parcelas negras:



Como datos de entrada usted debe ingresar las dimensiones de la chacra, la posición inicial de la hormiga en la chacra, la dirección hacia la cual apunta la cabeza de la hormiga, la cantidad de fotos que tomará el poblador que está observando a la hormiga y finalmente, se colocará un número de ampliación.

Dado que la chacra es de dimensiones 5x5, el movimiento de la hormiga puede salir de las dimensiones de la misma. Entonces, la hormiga seguirá recolectando trigo en los terrenos de los pobladores vecinos al observador. Sin embargo, dado que la hormiga no puede visualizar todo el panorama, cuando la hormiga llegue a los límites, se va a ampliar el terreno (en pocas palabras la chacra aumenta de tamaño).

```

-----
Bienvenidos al juego de Esparco, la hormiga que come trigo
-----
Ingrese el ancho de la chacra en hormigómetros (hmgm): 5
Ingrese el largo de la chacra en hormigómetros (hmgm): 5
Ingrese la posición (x,y) de la hormiga: 2 2
Ingrese la dirección hacia la que apunta la cabeza de la hormiga (U,R,D,L): D
Ingrese el número de fotos que capturará el poblador observador: 1000
Ingrese el número de ampliación de filas y columnas en las que se ampliará la matriz: 4
  
```

Validaciones de datos de entrada:

Deberá realizar una validación que solo permita ingresar números en los campos que son numéricos. En las coordenadas solo debe permitir ingresar un par válido de números dentro de las coordenadas de la chacra. La ampliación de filas y columnas debe ser siempre un número par. Mientras que para el caracter de dirección solo debe aceptar las 4 letras definidas (U -> up, R -> right, D -> down, L -> left).

Se mostrará lo que se obtiene en las primeras corridas del programa. Al inicio todo está lleno de trigo, representado por el caracter “•”. Cuando Esparco comience a desplazarse, botará feromonas, representado por el caracter “■”. Para representar a Esparco, cuando se encuentre en una parcela con trigo, se utilizará el caracter “H”, mientras que si cuando camina encuentra una parcela con feromonas, se utilizará el caracter “h”:

Foto 1: Momento previo a la recolección de la hormiga:

• • • • •
• • • • •
• • H • •
• • • • •
• • • • •

La foto número 2 de la hormiga en la chacra:

• • • • •
• • • • •
• • ■ • •
• • H • •
• • • • •

La foto número 3 de la hormiga en la chacra:

• • • • •
• • • • •
• • ■ • •
• H ■ • •
• • • • •

La foto número 4 de la hormiga en la chacra:

• • • • •
• • • • •
• H ■ • •
• ■ ■ • •
• • • • •

La foto número 5 de la hormiga en la chacra:

• • • • •
• • • • •
• ■ h • •
• ■ ■ • •
• • • • •

Ahora, la matriz de ampliación se puede comprobar para las corridas 22 (la matriz aumenta 4 filas y 4 columnas) y 210 (donde aumenta otras 4 filas y 4 columnas más):

La foto número 21 de la hormiga en la chacra:

```
H . ■ . .  
. ■ . ■ .  
. . . ■ .  
. ■ ■ . .  
. . . . .
```

La foto número 22 de la hormiga en la chacra:

```
. . . . . . . . .  
. . H . . . . . .  
. . ■ . ■ . . . .  
. . . ■ . ■ . . .  
. . . . . ■ . . .  
. . . ■ ■ . . . .  
. . . . . . . . .  
. . . . . . . . .  
. . . . . . . . .
```

La foto número 209 de la hormiga en la chacra:

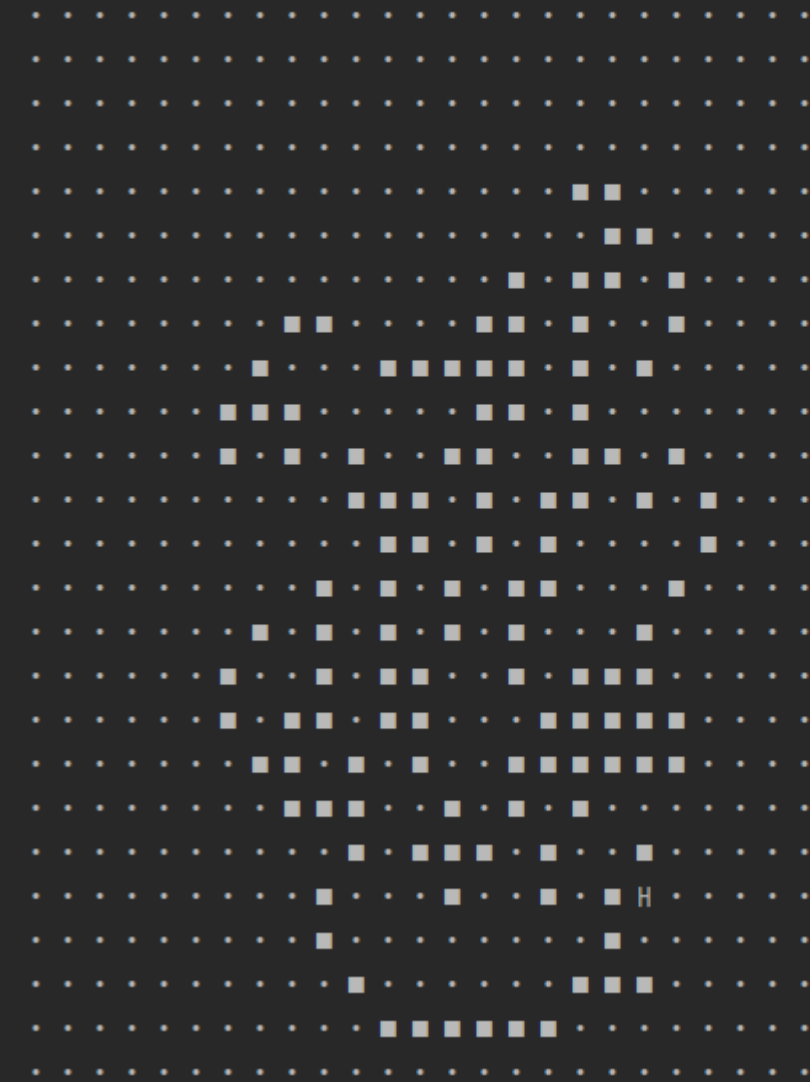
```
H . ■ . . ■ ■ . .  
. ■ . ■ ■ ■ ■ .  
. . . . ■ ■ ■ . ■  
■ . ■ . . ■ . . ■  
■ . ■ . ■ ■ . . ■  
■ . . ■ . ■ . . ■  
■ . ■ . . ■ . ■ .  
. ■ ■ ■ ■ ■ . .  
. . ■ ■ . . . . .
```

La foto número 210 de la hormiga en la chacra:

```
. . . . . . . . . .  
. . H . . . . . . .  
. . ■ . ■ . . ■ ■ . . . .  
. . . ■ . ■ ■ ■ ■ . . . .  
. . . . . ■ ■ ■ . ■ . . .  
. . ■ . ■ . . ■ . . ■ . .  
. . ■ . ■ . ■ ■ . . ■ . .  
. . ■ . . ■ . ■ . . ■ . .  
. . ■ . ■ . ■ . ■ . . . .  
. . . ■ ■ ■ ■ ■ . . . . .  
. . . . ■ ■ . . . . . . .  
. . . . . . . . . . . . .  
. . . . . . . . . . . . .
```

Muestra de la ejecución número 1000:

La foto número 1000 de la hormiga en la chacra:



Curiosidad:

¿ Qué sucede cuando el observador toma la foto número 13600 ?

Se verá que se repite un patrón de una carretera hacia el infinito y más allá.

