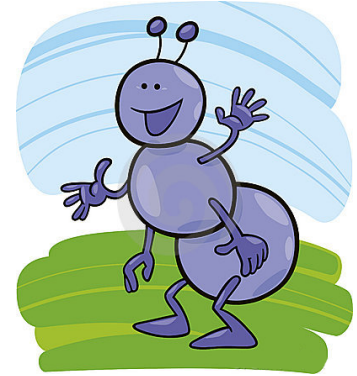


BichOS

Nuestros biólogos pdepiences necesitan investigar el comportamiento de las hormigas, y nos pidieron un software que modele el comportamiento de estos seres y sus hormigueros.

Hormigas y Hormigueros

Las hormigas pueden recolectar cierta cantidad de alimento, que llevarán sobre ellas. Como es de esperarse, no pueden llevar toda la cantidad de alimento que quieran, sino el máximo que le permiten sus cuerpitos: 10mg de alimento.



Por otro lado, un hormiguero hace de hogar a las hormigas. Sobre éste se quiere saber:

- cuántas hormigas hay
- la cantidad de alimento que llevan recolectadas las hormigas. Esto es la suma de todo el alimento que transportan sus hormigas
- cuántas hormigas hay que están al límite de su capacidad: son aquellas que están llevando entre 9 y 10 mg.

El hormiguero también tiene lugar para guardar el alimento que las hormigas recolectan: el depósito. Cuando el hormiguero lo considere, llamará a todas sus hormigas para que dejen su carga, lo que acumula los depósitos de alimento del hormiguero. Implementar lo necesario para que:

- el hormiguero pueda reclamarle a todas sus hormigas que le entreguen su alimento (con lo que su alimento transportado vuelve a cero)
- el hormiguero sepa decirnos la cantidad de alimento total que tiene (reservas + lo que tienen sus hormigas en tránsito).

El mundo se expande

Todo muy lindo por ahora, pero resulta que también nos pidieron que podamos localizar a las hormigas en cualquier momento, y las mismas se desplazan todo el tiempo. Siempre una hormiga se encontrará en un punto dado, y podemos decirles que se muevan a otro (lo cual implica cambiar su posición). Los puntos son de dos dimensiones, es decir, no nos interesa saber (por el momento, pero sí a futuro) a qué altura se encuentran.

Dado que nos interesa saber cuánto recorrió una hormiga, queremos que cada vez que le digamos que se desplace, registre esa distancia y el punto al cual viaja, para luego consultarle lo siguiente:

- cuál es la distancia recorrida entre todos sus viajes
- cuál es la distancia promedio recorrida entre todos sus viajes
- los puntos por los que pasó

Y también queremos saber la distancia recorrida por todas las hormigas del hormiguero.

Claramente, el hormiguero también tiene una posición. Modificar lo implementado para que cuando le digamos a una hormiga que entregue su alimento, también se desplace desde su posición hasta la del hormiguero.

¡¡Comidaaaaaa!!

¡Bien! Ahora que podemos registrar cuando una hormiga se desplaza, queremos decirle que vaya a extraer de los objetos del terreno que encuentre en su camino. Esto implica que debemos decirle a la hormiga que se desplace a la posición del objeto, y que extraiga tanta comida como pueda del mismo. Cada alimento tiene un peso en mg inicial. Obviamente, cada vez que se extrae comida, el objeto pierde tanta masa como la extraída + 1mg (porque siempre hay desperdicios). Cuando llega a cero, ya no se puede extraer más.

Cansancio

Descubrimos que cuando una hormiga ha recorrido más de 10mts, se cansa. Y cuando está cansada deja de cumplir órdenes: ignora los reclamos de alimento del hormiguero (no se desplaza ni entrega alimento), y deja de recolectarlos (por más que le digamos que recolecte X unidades, no hace nada).

La única forma de que salga de este estado y vuelva a la normalidad es diciéndole que descanse.

Además, si le decimos a una hormiga en estado normal que descanse, queda exaltada. En este estado, su capacidad de carga de alimentos aumenta al doble, pero vuelve a la normalidad después de 5mts recorridos.

Finalmente, si una hormiga está exaltada, descansar no surte efecto.

Requerimientos

Resolver los siguientes requerimientos, planteando al menos un test por cada uno.

Hormigas

1. Saber cuánto alimento lleva una hormiga.
2. Saber si una hormiga está al límite. Probarlo con
 - a. Una hormiga que no está transportando nada
 - b. Una hormiga que está transportando 5mg de alimento
 - c. Una hormiga que está transportando 9mg de alimento

Recorridos

3. Saber por qué puntos pasó una hormiga.
4. Saber qué distancia recorrió.
5. Saber qué distancia recorrió en los últimos N viajes¹.
6. Calcular el promedio de distancia de sus viajes.
7. Calcular el promedio de distancia de sus últimos N viajes.

Hormigueros

8. Saber cuántas hormigas tiene. Probarlo
 - a. Para un hormiguero vacío
 - b. Para un hormiguero con varias hormigas
9. Reclamarle a sus hormigas que entreguen el alimento.
10. Saber la cantidad de alimento total.
11. Saber la cantidad de alimento en tránsito.
12. Saber la cantidad de alimento en depósitos.
13. Saber cuánto recorrieron todas sus hormigas.

Extracción de alimento

14. Extraer alimento de los distintos objetos del terreno.
15. Extraer en su totalidad el alimento de un objeto.
16. Extraer de un alimento con una hormiga que ya lleve 5mg de alimento.

Cansancio

Nota: recomendamos dejar el cansancio para el final. Hacer que todo lo anterior ande y recién ahí incorporar este requerimiento

17. Hacer que una hormiga recorra más de 10mts, y decirle que se desplace. Debería quedarse en su lugar.
18. Hacer que una hormiga recorra más de 10mts, y decirle que recolecte alimento. Su cantidad de alimento no debería variar.
19. Hacer descansar a una hormiga cansada, y luego hacerla recolectar. Debería incrementar su alimento transportado como siempre.
20. Hacer descansar a una hormiga en estado normal. Y hacerla recolectar alimento superando el límite.
21. Hacer recorrer 5mts a una hormiga exaltada. Y verificar que no se puede recolectar más del límite.

¹ Te puede ser útil el mensaje drop.